

**MINISTERE DES TRANSPORTS, DE L'EQUIPEMENT, DU
TOURISME ET DE LA MER**

**DIRECTION DE LA RECHERCHE ET DES AFFAIRES
SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES**

Demain, le voyage
La mobilité de tourisme et de loisirs des Français
face au développement durable. Scénarios à 2050.

Rapport d'étude PREDIT
Mai 2006

Jean Paul CERON (CRIDEAU) et Ghislain DUBOIS (TEC)

Lettre de commande N° 02 MT 28

Société de mathématiques appliquées et de sciences humaines (SMASH)

9 rue Duban, 75016 Paris

L'intitulé initial du contrat était « Temps de travail, loisirs, tourisme et mobilité : scénarios à 20-30 ans »

RESUME

Titre du rapport

Demain, le voyage. La mobilité de tourisme et de loisirs des Français face au développement durable : scénarios à 2050

Auteurs

Jean Paul CERON
CRIDEAU
34 rue Turgot
87000 Limoges
Tel : 05 87 70 78 90
ceron@chello.fr

Ghislain DUBOIS
Tourisme, Transports, Territoires, Environnement Conseil (TEC)
38 rue Sénac de Meilhan
13001 Marseille
Tel/ Fax : 04 91 91 81 25
Ghislain.Dubois@tec-conseil.com
www.tec-conseil.com

Résumé

L'objectif de la recherche est de confronter les évolutions possibles des mobilités de tourisme et de loisirs des Français aux contraintes environnementales et spatiales de long terme.

La recherche associe une démarche prospective à une modélisation des mobilités de tourisme et de loisirs. La démarche comporte trois étapes

- *Première étape* : élaboration de schémas de mobilité du tourisme et des loisirs pour les ménages, en fonction d'hypothèses contrastées sur l'articulation du tourisme avec les autres usages du temps ; calcul de l'impact de ces schémas sur la mobilité.
- *Deuxième étape* ; tests de la sensibilité des mobilités de tourisme et de loisirs à l'échéance de 2050 face à différents paramètres démographiques, économiques etc.
- *Troisième étape* : à partir de ces schémas et des évolutions socio-économiques explorées dans la deuxième étape, construction de scénarios de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs. Chacun de ces scénarios combine ainsi dans des proportions différentes les schémas précédents, en fonction de scénarios démographiques et socio-économiques sur la population française. Un des scénarios introduit dans sa construction une contrainte environnementale forte (diminution drastique des émissions de gaz à effet de serre). Le travail se termine par une analyse sélective des impacts des scénarios sur les modes de vie (retour sur les usages du temps...), l'espace (besoins en infrastructures...), l'environnement (le bruit...) ou l'économie (besoins en financements).

Mots clés

Tourisme, transports, mobilité, prospective, modélisation, environnement, développement durable, facteur 4, changement climatique, infrastructures, demande

SOMMAIRE

Introduction	6
1. Méthode	11
1.1. Prospective des transports, prospective du tourisme	11
1.2. Prospective qualitative, prospective quantitative	19
2. Les voyageurs de demain	26
2.1. Méthode	26
2.2. Les usages du temps et leur évolution : une vue d'ensemble	27
2.3. Les types de mobilité de tourisme / loisirs et leur évolution	39
2.4. La construction de schémas de mobilité : un préalable à la construction de scénarios	42
3. Modélisation de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs	47
3.1. Méthode	47
3.2. La demande de mobilité en 2000	51
4. Les facteurs d'évolution de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs	53
4.1. Méthode	53
4.2. Résultats	54
5. Les scénarios à 2050	78
5.1. Méthode	78
5.2. Le forecasting : trois scénarios contrastés	79
5.3. Le backcasting : un scénario de développement durable	99
6. Impacts territoriaux et environnementaux des scénarios	121
6.1. Les modes de vie	125
6.2. Les aspects territoriaux	136
6.3. Les ressources	147
6.4. L'environnement récepteur	154
6.5. Synthèse sur les impacts	165
Conclusion : quels leviers d'action ?	166
Bibliographie	171

Annexes	176
Annexe 1 L'imputation des transports touristiques internationaux	176
Table des illustrations	180

Introduction

La place du tourisme dans les modes de vie

L'accès aux loisirs, au tourisme et donc à la mobilité qu'ils impliquent sont maintenant acceptés comme une importante dimension du bien être. Ceci n'a pas toujours été le cas dans les sociétés occidentales. Dans la société industrielle, les usages du temps tels que le loisir et encore plus le tourisme n'étaient guère considérés comme légitimes, si ce n'est que pour les classes sociales les plus élevées : Napoléon ne disait-il pas qu'un travailleur pouvait travailler chaque jour puisqu'il mange chaque jour... (cité par (Viard 2002)). En son temps (1883) le livre de Lafargue, *le droit à la paresse* eut le mérite de replacer le travail et le loisir (*otium*), en tant que valeurs, dans une perspective historique de long terme, ce qui fut considéré comme extrêmement provocant (Lafargue 1999). Plus près de nous, « le droit au repos et aux loisirs est affirmé dans un certain nombre d'accords internationaux comme dans la Constitution française de 1958 » (Valette 2005) p.1 , mais aucun traité ni aucune constitution nationale ne fait référence à un droit aux vacances ; il s'agit en tout état de cause d'un droit « mou » dont les justiciables ne peuvent se prévaloir auprès des juridictions. L'activité de l'Organisation mondiale du tourisme pour obtenir la reconnaissance d'un droit au tourisme, qui est souligné depuis la déclaration de Manille sur le tourisme mondial (1980) jusqu'au code global d'éthique du tourisme (1999) (Ceron and Dubois 2000), se situe dans ce même contexte et aboutit à des textes de même nature. Récemment, avec la loi d'orientation relative à la lutte contre les exclusions, le droit aux vacances apparaît comme un objectif de cohésion sociale, un instrument au service de la lutte contre l'exclusion ; « il s'inscrit certainement dans la nébuleuse des droits de l'homme mais pas nécessairement dans le champ du droit »(Valette 2005) p.9. Parallèlement le rapport entre le temps de travail et le temps hors travail fait également débat, en France particulièrement à la suite de la loi sur les 35 heures.

Aujourd'hui dans les sociétés industrielles les vacances sont habituellement considérées comme un droit et censées être accessibles à tous. Rester à la maison est largement considéré comme un indicateur de pauvreté et d'exclusion : ne pas partir en vacances quand la majorité en a les moyens revient à ne pas participer à l'un des temps les plus importants de la vie collective. L'accès des populations urbaines et plus particulièrement celles des « cités » aux loisirs et la nature de l'emploi qu'elles font de leur temps libre (souvent un temps libre plus forcé que choisi) est également une question récurrente ; l'incapacité de la société à fournir une réponse satisfaisante est considéré comme une des composantes les plus importantes de la fracture sociale (Viard 2002) .

Parallèlement à l'affirmation de ces tendances, les impacts des activités humaines sur l'environnement sont de plus en plus mises en cause et d'une manière de plus en plus étayée.

Une prise de conscience croissante des impacts du tourisme sur les sociétés et l'environnement

Le tourisme a été d'abord critiqué pour ses impacts sur les cultures des sociétés d'accueil, ainsi que pour les bénéfices économiques discutables qu'il leur apportait (Cazes 1992). Il s'est toutefois passé quelque temps entre le moment où les impacts sur les consommations des ressources ou sur l'environnement global ont été identifiés (changement climatique et biodiversité) et celui où il est apparu que le tourisme pouvait être mis en cause de ce point de vue également. Les loisirs de proximité ne sont pas non plus hors de cause : les sphères

du tourisme et du loisir se recourent d'ailleurs partiellement, les impacts environnementaux des loisirs paraissent moins fréquemment explorés ; ils sont en général moins importants car leur contenu en mobilité est moindre (Ceron and Ceron 2003).

Le tourisme tend à être présentée par certains acteurs comme une activité dont les enjeux au regard du développement durable peuvent être traités au niveau local des destinations (Iwand 2003) (Afit 2001), point de vue qui pourrait paraître encore plus justifié pour les loisirs. Ce dernier point de vue a été critiqué ces dernières années (Ceron and Dubois 2003) (Gössling 2002) (Gössling, Peeters et al. 2005) (Peeters 2003). Les effets sur l'environnement global du tourisme, sur le climat principalement par le biais de l'énergie utilisée pour le voyage entre la résidence et la destination ont commencé à faire l'objet d'évaluations (Dubois and Ceron 2005) (Becken and Simmons 2002; Becken, Simmons et al. in press) (Hoyer 2000) qui montrent bien que la majeure partie des impacts est liée à la mobilité associée aux pratiques.

Le caractère surdéterminant des contraintes environnementales globales

Malgré la percée récente des problématiques d'environnement global dans les débats sur le tourisme, cette activité reste donc excessivement considérée du point de vue de ses impacts locaux et territoriaux. En effet, les tendances observées interpellent le tourisme dans sa contribution aux problématiques environnementales globales (Gössling 2002), en premier lieu desquelles l'effet de serre. L'accès progressif de la majorité des populations des pays industrialisés aux vacances et au tourisme, le développement de la mobilité dans les pays en développement, de même que l'intensification du contenu en transport du tourisme (plus vite, plus souvent, plus loin, moins longtemps) doit être évalué par rapport aux contraintes environnementales globales et aux engagements internationaux (protocole de Kyoto, perspective d'un régime post-Kyoto plus contraignant).

En prospective, cette contrainte de limitation des émissions de gaz à effet de serre apparaît largement surdéterminante par rapport à d'autres problématiques environnementales ou territoriales. Si ce travail de prospective essaie de confronter le développement de la mobilité de tourisme et de loisirs à un ensemble d'objectifs de développement durable (voir p.99), il apparaît par exemple qu'une fois l'objectif de réduction des émissions atteint, une grande partie des autres problématiques (bruit, polluants conventionnels) – mais pas toutes – sont réglées.

Demande touristique et usages du temps

Les travaux actuels sur les impacts environnementaux globaux du tourisme reflètent une approche sectorielle de l'activité touristique, ce qui est une démarche de recherche à la fois normale et légitime mais ne suffit pas : notre travail souhaite s'en éloigner. Précisément parce que le tourisme et les loisirs sont comme on vient de le dire une composante tout à fait ordinaire de nos modes de vie, ses enjeux et son futur doivent être examinés en relation avec les autres composantes des modes de vie qui le déterminent.

L'analyse des usages du temps constitue à notre sens une entrée pertinente pour traiter ces questions. Il existe des marges de substitution entre les différents usages du temps, entre le tourisme et les loisirs à la maison, globalement entre le loisir et les autres usages du temps, que ces substitutions trouvent leur source dans des choix personnels ou dans des évolutions sociétales (technologie, économie etc.).

La part du tourisme dans le temps hors travail n'est pas, par nature, destinée à croître indéfiniment ; en ce qui concerne les loisirs, le regard sur le futur est particulièrement

incertain , étant donné la confrontation d'une baisse de très longue durée du temps de travail avec des tendances récentes qui semblent la contredire. On peut rappeler que seule une petite partie des jours non travaillés est consacrée au tourisme. Les salariés français disposent 135 à 155 jours hors travail, mais ils ne passent que 15 à 17 nuits hors de leur domicile (ou 24 à 28 nuits si l'on prend seulement en compte les 62% d'entre eux qui ont quitté leur domicile en 1999), (INSEE : enquête vacances, enquête SDT). Très globalement, bien que le temps de loisir ait cru ces dernières vingt années, les français ne passent pas plus de temps en vacances et refusent obstinément de les voir organisées par des professionnels : les deux tiers de leurs nuitées en France sont prises dans le secteur non marchand (résidences secondaires, chez la famille et les amis). Les agences de voyages et tour-opérateurs ne gèrent que 19% de la demande touristique interne (y compris celle des français se déplaçant vers l'étranger (Enquête SDT).

Pourtant, les recherches et études sur le tourisme et les loisirs ont naturellement tendance à se concentrer d'abord sur l'offre et la demande de tourisme (surtout marchand) et de loisirs elle-même (motivations, attentes, pouvoir d'achat...), bien que dans les sociétés industrielles les arbitrages en amont entre les loisirs et le tourisme d'une part et les autres usages du temps d'autre part soient un facteur clef pour expliquer le volume de la demande de mobilité de tourisme et de loisir et son évolution. Nous essaierons ici d'expliquer comment, pour le cas de la France, ces articulations entre les différents usages du temps pourraient produire des schémas de mobilité variés, avec des niveaux d'impacts différents ; nous montrerons en particulier que moins de tourisme ne veut pas dire nécessairement un impact moindre.

En raison de substitutions possibles dans les usages du temps, il n'est donc pas surprenant de voir certaines formes de tourisme marquer le pas : les 57 millions de nuitées perdues par le tourisme des français en France entre 1983 et 1999 ne peuvent qu'avoir eu un impact sur certains types de destinations. Le déclin de certaines destinations n'est pas un phénomène nouveau comme le montrent les études historiques sur le tourisme français (Boyer 1982, 1987), mais les évolutions de la décennie passée montrent aussi que se ne sont pas seulement les destinations mais également le volume des activités qui sont façonnées par les tendances à long terme. Ceci vaut d'ailleurs aussi pour le domaine des loisirs, certes marqué par des tendances lourdes (la part que prend la télévision dans le temps quotidien) mais aussi par des phénomènes de mode (dans le domaines des activités à contenu sportif par exemple).

Une recherche sur le tourisme des Français plus que sur le tourisme en France

Nous nous intéressons donc dans ce travail au tourisme et aux loisirs (voir Figure 1, champs étudié en vert) des français, qu'ils les pratiquent en France ou à l'étranger et non pas au tourisme « en France », ce qui recouvrirait le tourisme interne des français et le tourisme des étrangers qui se rendent en France.

Figure 1 : Le champ du tourisme et des loisirs

		éloignement		éloignement du domicile	
		proximité immédiate		0 nuit	1 à 3 nuits
durée					
dénomination de l'activité		loisirs de proximité	excursions de loisirs	tourisme	
		loisirs			
motifs	personnel	loisirs, détente, vacances		court séjour personnel	vacances (longs séjours personnels)
		visites à des parents, amis			
santé				tourisme de santé	
affaires et motifs professionnels				tourisme d'affaires	
autres motifs				tourisme religieux, tourisme scolaire	
dénomination de la personne			excursionniste	touriste	
				visiteur	

Source : Ceron et Dubois, 2002

Nous sommes bien entendu conscients du point de vue des impacts environnementaux et plus généralement du point de vue du développement durable, de l'importance de l'impact du tourisme international, à la fois en raison de son effet de masse (77 millions d'arrivées selon les chiffres officiels) et de pressions localisées, par exemple celles, liées au transit, sur les infrastructures dans le couloir rhodanien ou en Languedoc-Roussillon. Mais il ne s'agit pas ici d'approfondir cette question. En effet notre propos est tout autre ; il est de décrypter les conséquences de nos modes de vie et de leurs avenir, dans le domaine du tourisme et des loisirs, au regard d'un ensemble d'objectifs environnementaux, sociaux et économiques que nous explicitons.

L'exercice est conduit sur la population française dont les pratiques de tourisme et de loisirs, les usages du temps etc. sont décrits par un certain nombre de bases de données (le Suivi de la Demande Touristique, l'enquête Vacances de l'INSEE, l'enquête emploi du temps...). Ces sources de données montrent que la France, en tant que marché émetteur, a de fortes spécificités qui ne permettent pas d'étendre sans sérieuses précautions les résultats obtenus, même aux pays voisins : une forte proportion des voyages effectués à l'intérieur du pays, l'importance de l'hébergement non marchand, un haut degré d'auto organisation etc. Néanmoins l'exercice peut donner des indications sur les enjeux de l'évolution de la mobilité de tourisme et de loisirs pour ceux des pays industrialisés qui sont aussi des destinations touristiques arrivées à maturité, et qui représentent une part très significative des destinations touristiques européennes. Ceci justifie que ce travail fasse aussi appel largement à l'examen de la littérature internationale, à la fois pour souligner la spécificité française mais également pour déceler des faits et tendances qui pourraient prendre place en France dans les décennies à venir et dont il est intéressant de cerner l'impact potentiel et éventuellement les ruptures que cela peut induire.

On aurait certes pu imaginer de coordonner et d'articuler une réflexion sur le tourisme et les loisirs des français telle que menée ici avec un deuxième volet sur le tourisme international et obtenir une vision prospective intégrée de la place de la France, pays récepteur et émetteur de tourisme. Ce travail est sans doute réalisable et digne d'intérêt, mais une telle approche aurait ajouté une complexité supplémentaire (diversité des clientèles étrangères actuelles et à venir...) à notre démarche qui n'en manque déjà pas.

Il faut également préciser une autre limite de ce travail : on s'intéresse ici à la demande de mobilité dans une optique nationale, en recherchant une certaine finesse dans l'analyse des schémas de mobilité et des modes de vie. Par contre, ces scénarios se sont pas territorialisés (ce qui aurait considérablement compliqué le modèle utilisé), et l'on ne trouve pas dans ce travail de conclusions particulières sur tel espace de destination (le littoral, la montagne, ...), telle ou telle région ou itinéraire de transport particulier (le couloir Rhodanien...).

Objectifs de la recherche

L'évolution de la demande de mobilité à des fins de tourisme et de loisirs dépend d'un large nombre de facteurs. Sa croissance ne peut pas simplement être considérée, surtout à long terme, comme couplée avec la croissance économique : en fait pour l'instant elle est plutôt découplée, croissant plus vite que la moyenne des autres activités. Parmi les facteurs influençant la demande de tourisme et de loisirs on peut citer : la croissance économique et les inégalités, la démographie (y compris la structure de la famille), les conditions de voyage (sécurité...), les développements des infrastructures de transport, l'offre de tourisme de loisirs (jusqu'où la libéralisation ira-t-elle et jusqu'où le marchand pénétrera-t-il l'activité ?), les stratégies de marketing, les technologies, le regard de la société sur les aménités liées au tourisme (soleil, sport, culture du voyage etc) et bien sûr les deux variables fondamentales que sont les ressources en temps et en revenus...

L'objectif de la présente recherche est ainsi de confronter les évolutions possibles des mobilités de tourisme et de loisirs des français aux contraintes environnementales et spatiales de long terme.

Pour ce faire la recherche associe une démarche prospective à une modélisation des mobilités de tourisme et de loisirs.

Après avoir montré la portée des substitutions possibles entre usages du temps (Ceron and Dubois 2005), il est nécessaire de tester plus en profondeur la sensibilité du volume des transports à un ensemble de facteurs sociétaux et technologiques qui agissent sur l'état actuel des loisirs et du tourisme et sur leur futur. L'horizon temporel considéré dans ce papier pour une modélisation de la demande de mobilité de tourisme et de loisir et de ses impacts associés est 2050.

La démarche comporte trois étapes

- *Première étape* : élaboration de schémas de mobilité du tourisme et des loisirs pour les ménages, en fonction d'hypothèses contrastées sur l'articulation du tourisme avec les autres usages du temps ; calcul de l'impact de ces schémas sur la mobilité.
- *Deuxième étape* ; tests de la sensibilité des mobilités de tourisme et de loisirs à l'échéance de 2050 face à différents paramètres démographiques, économiques etc.
- *Troisième étape*: à partir de ces schémas et des évolutions socio-économiques explorées dans la deuxième étape, construction de scénarios de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs. Chacun de ces scénarios combine ainsi dans des proportions différentes les schémas précédents, en fonction de scénarios démographiques et socio-économiques sur la population française. Un des scénarios introduit dans sa construction une contrainte environnementale forte (diminution drastique des émissions de gaz à effet de serre). Le travail se termine par une analyse sélective des impacts des scénarios sur les modes de vie (retour sur les usages du temps...), l'espace (besoins en infrastructures...), l'environnement (le bruit...) ou l'économie (besoins en financements).

1. Méthode

1.1. PROSPECTIVE DES TRANSPORTS, PROSPECTIVE DU TOURISME

Il a été nécessaire de situer nos réflexions sur l'avenir des mobilités de tourisme et de loisirs par rapport au corpus des travaux effectués sur le sujet ou sur des thèmes connexes . Ce cadrage va bien au delà de la recherche de données sur les mobilités existantes renseignées par des enquêtes « transports », « tourisme » ou « emplois du temps ». On s'intéresse ici aux travaux à caractère prospectif en France et à l'étranger ; nous mentionnons les traits principaux d'un certain nombre d'entre eux ci-dessous (Figure 2).

Les documents auxquels nous nous sommes référés sont de type très divers. Les articles dans des revues académiques censées garantir une certaine qualité de la réflexion à travers une validation par les pairs sont relativement minoritaires dans cette sélection. Les éléments qui en sont tirés alimentent surtout des points spécifiques et précis dans notre travail (tels le « sens du voyage, l'avenir d'un mode de transport déterminé etc.), ou des éléments de diagnostics actuels (impacts environnementaux du tourisme...), mais on y trouve peu d'exercices de prospective à long terme sur les mobilités et en particulier sur les mobilités de tourisme et de loisirs à une ou deux exceptions près toutefois (Schafer and Victor 1999). On trouve beaucoup plus le genre d'exercice qui nous intéresse de ce point de vue dans la littérature grise émanant de groupes de réflexion, surtout de l'administration mais également impliquant des professionnels ou des universitaires.

On peut donc dans un premier temps classer la présentation de ces travaux en fonction de leur proximité par rapport à notre exercice. Une fois écartés les travaux donnant des informations trop ponctuelles ou parcellaires, qui sont naturellement cités par ailleurs dans le texte et dans la bibliographie, on peut distinguer :

- des travaux de prospective dans le domaine des transports ou des mobilités en général
- des travaux de prospective dans le domaine du tourisme qui peuvent éventuellement se pencher sur le profil des transports induits
- des travaux sur les impacts actuels sur l'environnement et la société des activités de tourisme et de loisirs et des transports associés, qui véhiculent des réflexions sur le devenir (la soutenabilité) de ces impacts.

Les travaux peuvent être décrits en fonction d'un certain nombre de caractéristiques , choisies en fonction des orientations de notre travail (Figure 2). Nous avons retenu :

- leur échelle spatiale : la France, l'Europe, le monde. Aucun ne concerne une échelle inférieure à l'hexagone ;
- l'horizon temporel ;
- les exercices de projection se distinguent de ceux envisageant des ruptures et travaillant sur des scénarios ;
- le niveau auquel se situe la prospective : la société et ses connexions, les mobilités ou les systèmes de transport, la sphère du tourisme et des loisirs...
- le caractère qualitatif, quantitatif (modélisation) ou hybride ;

- la focalisation sur les dimensions économiques, environnementales ou sociétales (modes de vie)

En fonction de cette grille (Figure 2), on peut formuler quelques commentaires

En ce qui concerne la **dimension spatiale et de la territorialisation des impacts**, si aucun des travaux français n'est à notre connaissance focalisé sur une région, certains traitent de façon assez approfondie l'avenir des transports dans certaines régions (goulets d'étranglement : DATAR, partie quantitative de Transports 2050). L'insertion de la France dans l'Europe est fréquemment traitée, soit à un niveau contextuel : comment les transports en France peuvent-ils s'insérer dans les grandes tendances de la politique des transports en Europe, soit pour traiter des jonctions des systèmes de transports entre les différents pays (traversée des Alpes et des Pyrénées etc.) ; on manque toutefois d'un exercice de prospective sur les mobilités touristiques au niveau de l'Europe : le projet Mustt (Peeters, van Egmond et al. 2004), prolongeant des tendances jusqu'en 2020, s'il a le mérite de mettre en lumière des points de blocage concernant l'environnement n'est pas un exercice de prospective.

Les **échéances temporelles** les plus proches (2010 ou 2020) concernent des exercices de prévision ; plus on s'éloigne, plus le caractère prospectif des travaux s'affirme, moins on peut se contenter de simples projections des tendances. 2030 est un horizon proche, mais qui fait apparaître déjà des points de blocage et le besoin de bifurcations. Nous travaillons sur l'échéance 2050, intéressante notamment parce que c'est celle de l'objectif d'une diminution par 4 des émissions de gaz à effet de serre pour la France. Les scénarios sur le changement climatique (IPCC, scénarios régionalisés de Météo-France) travaillent à une échéance 2070-2100, mais c'est des objectifs à cette échéance temporelle que découle la formulation des objectifs de type facteur 4 pour 2050. Les scénarios de facteur 4 publiés ces deux dernières années en France et en Grande Bretagne (niveau national, toutes activités) fournissent des points d'appui auxquels notre travail a pu se référer en tant que de besoin. Notre travail gagnerait sans doute à se situer de manière plus précise et plus fine par rapport à ces scénarios nationaux de facteur 4, notamment la dernière production d'ENERDATA et à préciser les caractéristiques du type de scénario de facteur 4 au niveau national (de multiples scénarios sont envisageables) avec lequel il pourrait s'articuler de manière cohérente.

Les exercices de **prospective** sont nettement majoritaires dans le tableau qui suit sachant que les travaux prolongeant les tendances à des échéances relativement proches ont le mérite déjà de mettre en lumière pour certains d'entre eux des points de blocage (Musst) et pour d'autres la nécessité de passer à des raisonnements par scénarios puisque la projection des tendances conduit à des situations incompatibles avec les contraintes environnementales et les objectifs de développement durable : c'est particulièrement vrai dans le domaine du tourisme si on se réfère aux **prévisions** de l'Organisation mondiale du tourisme.

Les travaux naviguent entre le **qualitatif** pur et le **quantitatif**.

Dans les travaux **quantitatifs** on trouve deux options :

- celle qui consiste à projeter des tendances et à discuter notamment sur les taux d'accroissement de la demande. On peut en effet se montrer plus raisonnable que l'OMT et faire des hypothèses plus fortes d'essoufflement de la progression du transport aérien des passagers ou pronostiquer que la demande de transport terrestre des personnes croîtra moins vite que le PIB. On reste dans l'ordre de la prévision avec

des hypothèses que l'on peut étayer de manière plus ou moins convaincante, mais on ne travaille guère alors sur la richesse des déterminants sociaux guidant les évolutions ; c'est un exercice très différent du nôtre.

- celle qui consiste à faire tourner un modèle sophistiqué déjà existant en le modelant pour l'adapter mieux à la question posée ; c'est le cas des travaux d'ENERDATA. La discussion peut alors porter sur les explicitations des valeurs qui sont rentrées dans le modèle et sur le poids relatif apporté au sein de l'élaboration des hypothèses : certaines variables (technologiques) sont-elles privilégiées par rapport à d'autres (modes de vie) sur lesquelles les hypothèses que l'on peut formuler paraissent plus arbitraires ? On est sans doute là plus proche de notre orientation méthodologique, avec toutefois le recours à des modèles beaucoup plus complexes, et un travail sur les hypothèses parfois moins poussé.

Les niveaux sur lesquels les exercices se focalisent vont de la **société globale** aux **transports** de **tourisme** et de loisirs. Nous avons retenu un ou deux exercices au niveau mondial qui fixent des scénarios de contexte (Shell) d'une manière assez similaire à ce que fait une partie du travail Futuribles/CGP pour la France. Nous avons eu toutefois certaines difficultés à en tirer profit ; et nous nous y référons essentiellement dans le texte pour montrer que des tendances sociétales que nous identifions le sont aussi par d'autres. Au delà, le pont est difficile à établir entre ces exercices purement qualitatifs et notre approche qui mêle qualitatif et quantitatif. Ces exercices se situent sur un autre plan, celui d'une géopolitique mondiale qui ne nous intéresse que comme élément de cadrage. Nous nous appuyons avant tout sur des travaux concernant les transports en général (incluant d'ailleurs fréquemment le fret) ou l'énergie. Les transports liés au tourisme et aux loisirs quand ils sont explicitement traités dans ces travaux (soit au travers de leur volume, ou de leur consommation énergétique, n'occupent qu'une place relativement restreinte. Pour le reste nous sommes conduits à tirer de ces travaux les conséquences en matière de tourisme et de loisirs. En matière de transport de personnes les exercices de prospective semblent en général plus à l'aise pour traiter des transports terrestres que du transport aérien, qui est effectivement le point le plus délicat à traiter en raison de la relative faiblesse des marges de manœuvre technologiques, d'une croissance en volume portée par l'évolution des modes de vie alors que son développement est susceptible de réduire à néant les efforts d'atténuation des émissions de GES dans les autres domaines.

Figure 2: Travaux de prospective récents incluant les transport

Document	Echelle spatiale	Horizon temporel	Champ d'investigation	Prévision / prospective	Qualitatif /quantitatif	Focalisation	commentaires
DATAR : La France en Europe : quelle ambition pour la politique des transports	France, Union Européenne	2030	Tous transports	prospective	Scénarios, littéraires avec éléments de chiffrage	Globale mais insistance aménagement du territoire	
World Business council for Sustainable development. Mobility 2030	monde	2030-2050	Transports terrestres essentiellement routiers	prospective	Scénario développement durable. Chiffrages pour certaines dimensions	Diverses dimensions du développement durable	Groupe de réflexion des grandes firmes automobiles
PNUE. Outlook 2002-2032	Monde	2030	Toutes activités	prospective	Quatre scénarios contrastés (marchés, politiques publiques, sécurité, développement durable)	Effets sur les sociétés et l'environnement analysés selon les régions	Très en amont de notre réflexion
Futuribles/CGP Scénarios exploratoires sur les transports à l'horizon 2050	France dans contexte européen et mondial	2050	Tous transports	prospective	travail très documenté avec données quantitatives qui aboutit à des scénarios globaux exprimés en termes qualitatifs	Contexte Activités Modes de vie Flux de transport	
Transport visions; Society and lifestyles	Royaume -Uni	Implicite de l'ordre de 2050	Les mobilités	prospective	Scénarios qualitatifs contrastés explorant	Diverses dimensions du développement durable	Groupe de réflexion universitaires + acteurs

					grandes orientations de la société (individualisme etc.)		
Transport Visions. Transportation requirements	Royaume -Uni	Implicite de l'ordre de 2050	Les mobilités	Pas un exercice de prospective	Vision développement durable	...dans les domaines : accessibilité, mobilité, coûts , environnement, santé sécurité, usages du sol, participation, acteurs etc.	Groupe de réflexion universitaires + acteurs
WETO ; World Energy, technology and climate policy outlook	monde	2030	Energie (sources, secteurs de consommation dont transports)	Plutôt prévision que scénarios explorant des avenir contrastés	Quantitatif, modélisation, prise en compte de l'incertitude	Approvisionnement, Emissions gaz à effet de serre	Commission Européenne
Plan Climat	France	2012	Toutes activités dont transports			Politique à mettre en œuvre en fonction du protocole de Kyoto	
Comité des directeurs pour l'énergie ; Contribution au débat national sur l'énergie	France	Jusqu'à 2050	Energie, bâtiment , transports			Politiques à mettre en oeuvre	
European transport policy for 2010	Union Européenne	2010, mais les problématiques évoquées concernent 2030-2050	Tous transports		Qualitatif appuyé sur éléments chiffrés concernant état des lieux actuel	Politiques à mettre en place	Le Livre blanc de la Commission
European tourism transport and environment (MuSST)	Union Européenne		Tous transports touristiques	Pas de prospective	Nombreuses quantifications ponctuelles qui ne sont pas articulées dans	Tous aspects environnementaux, accent énergie, effet de serre	

					une vision d'ensemble		
ENERDATA. Un scénario de transports écologiquement viables en France en 2030	France	2030	Transports terrestres essentiellement, aérien international hors champ	Scénario de backcasting, accent sur la technologie	Quantitatif et qualitatif	Impacts socio économiques tous azimuts	
ENERDATA Transports, énergie et contraintes environnementales en France à l'horizon 2030	France	2030	Transports terrestres essentiellement, aérien international hors champ	Scénarios de backcasting différenciés selon accents technologique ou organisationnel	quantitatif, modélisation sophistiquée	Volume transports, émissions gaz à effet de serre	
ENERDATA Etude pour une prospective énergétique concernant la France	France	2050	Tous secteurs	Scénario de facteur 4	quantitatif, modélisation sophistiquée		
Schafer et victor Global passenger travel....	monde	2050	Tous transports de personnes	Projection sous contrainte temps de trajet constant	quantitatif	Volume mobilité, émissions de gaz à effet de serre	
Potier, Savary. Prospective tourisme. Tourisme international et transport aérien	France	2050	Transport aérien international	Projections	Quantitatif	Flux	
The Thomson future holiday forum	Royaume Uni	2025	tourisme	Futurologie	Qualitatif débridé	Pratiques touristiques	Le monde est à nous....
Royal Commission on environmental pollution. The environmental	Royaume Uni	Jusqu'à 2050	Transport aérien	Analyse des tendances technologiques	Qualitatif et quantitatif	Environnement dont effet de serre. Politiques à envisager	

effects of aircraft in flight							
Stockholm Environment Institute Aviation and sustainability		Jusqu'à 2050	Transport aérien	Analyse tendances demande, impacts, technologie	Qualitatif et quantitatif	Environnement dont effet de serre. Politiques à envisager	
Maîtrise des émissions de gaz à effet de serre de l'aviation civile	France dans contexte mondial	divers	aérien			Politiques et technologies pour la réduction des GES dans l'aviation	Rapport Giblin
Akerman. Sustainable air transport on track in 2050		2050	aérien	Trajectoires technologiques possibles, croisées demande	quantitatif	Choix technologiques et effets environnementaux	
SHELL. People and connections	monde	2020	Mobilités et connexions	Deux scénarios contrastés autour d'idées force : élites connectées et hypermobiles, forces des racines...	Purement qualitatif	Evolution des sociétés des différentes régions du monde	Très en amont de notre réflexion
ENERDATA Prospective sur les budgets temps VLEEM	Pays développés		Usages du temps		Modélisation formelle	Substitutions biens / temps	Pour nous, peu de conclusions pratiques et chiffrées à tirer de cette réflexion
La division par 4 des émissions de dioxyde de carbone en France d'ici 2050	France	2050	Toutes activités dont transports	Scénario de backcasting	Quantitatif et qualitatif	Comparaison des émissions futures et actuelles pour les secteurs, volume de la demande, substitutions modales, profils technologiques	

Tyndall Centre Decarbonising the UK	Royaume Uni	2050	Toutes activités dont transports	Scénarios et backcasting	Quantitatif et qualitatif	Comparaison des émissions futures et actuelles pour les secteurs, volume de la demande, substitutions modales, profils technologiques. Analyse des cheminements	
---	-------------	------	-------------------------------------	-----------------------------	------------------------------	--	--

Le tableau ci-dessus n'est pas exhaustif mais permet de se rendre compte de la diversité des approches qui se déploient en matière d'analyse du futur des mobilités et de leur durabilité éventuelle.

On retiendra de l'analyse de ces travaux deux éléments forts qui ont guidé les choix méthodologiques de notre recherche :

- **une dichotomie marquée entre d'une part des exercices qualitatifs**, caractérisés par une richesse et une créativité dans l'exploration de l'avenir, mais aussi par des résultats seulement qualitatifs, ce qui peut-être gênant dans le domaine des transports (où l'on a nettement besoin d'informations sur le volume des flux) et **d'autre part des exercices quantitatifs**, qui sont soit des projections de tendance qui font l'hypothèse d'une stabilité des relations causales, ce qui peut-être gênant dans une perspective de long terme, soit des exercices de scénarios combinant différents paramètres du modèle, sans que la cohérence de ce « jeu » d'hypothèses soit toujours explicitée ou analysée. Notre travail est une tentative modeste de combiner des deux approches (cf. infra).
- une focalisation surtout dans les exercices quantitatifs, sur les paramètres technologiques comme variables d'entrée, les paramètres socio-économiques étant souvent résumés à la démographie et à l'élasticité demande de transport/prix. Pour rééquilibrer cette approche, **nous adoptons une entrée dans le développement durable et la prospective par les notions de besoins et de bien être. La question à la base de notre démarche est : quels sont les modes de vie compatibles avec les contraintes environnementales qui sont susceptibles d'être les plus acceptables par les populations ?** Plus précisément ici c'est la composante tourisme et loisirs de cette question qui est examinée. Nous traitons dans un même mouvement le tourisme et les loisirs parce qu'ils sont actuellement dans une certaine mesure, et seront encore plus dans une perspective de développement durable, des catégories substituables. **L'accent est donc mis sur l'analyse des déterminants sociaux, économiques et culturels (ce point est rarement abordé dans la prospective des transports) de la demande de mobilité.** Un certain nombre des travaux cités dans le tableau se situent donc dans une optique proche de la notre ; l'intérêt des autres est de nous fournir des informations « techniques » (changement technologique, prospective des infrastructures...) utiles pour assurer nos hypothèses.

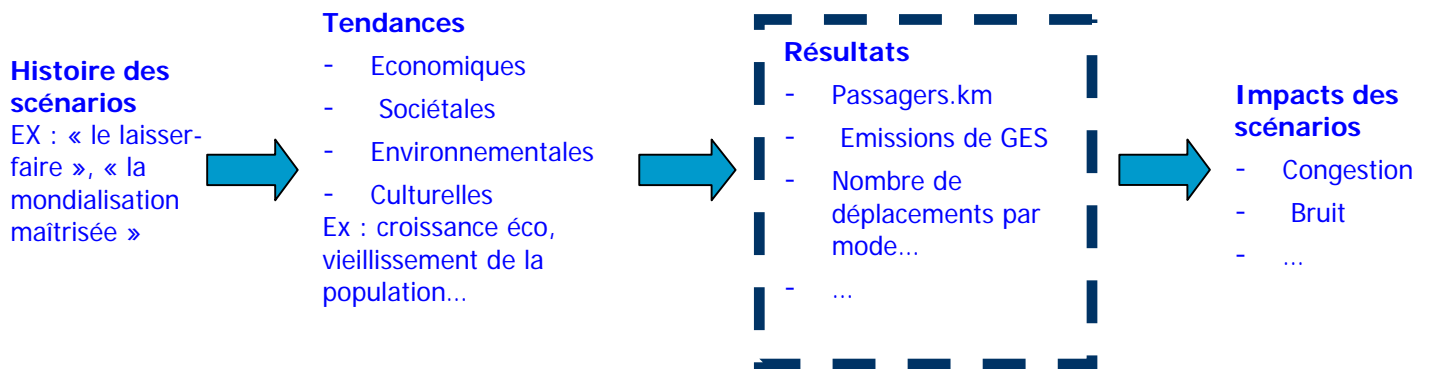
1.2. PROSPECTIVE QUALITATIVE, PROSPECTIVE QUANTITATIVE

Il est nécessaire de positionner au plan de la méthode notre démarche dans le contexte des travaux de prospective en général et des travaux sur les mobilités en particulier. Ceux-ci se répartissent selon deux catégories, avec des situations intermédiaires.

Une *prospective qualitative* se focalisera d'abord sur l'histoire des scénarios qu'elle raccrochera à de grandes orientations possibles de l'évolution sociétale (le triomphe du marché, le repli identitaire par exemple) (ex : Shell). Le jeu des tendances sociétales , économiques, environnementales sera confronté avec les idées force des scénarios pour fournir une image du futur caractérisée de manière qualitative ou quantitative dans certains domaines (un doublement de tel type de mobilité par exemple). L'exercice se termine par une analyse des impacts déduits des résultats du scénario. A la créativité propre à cette

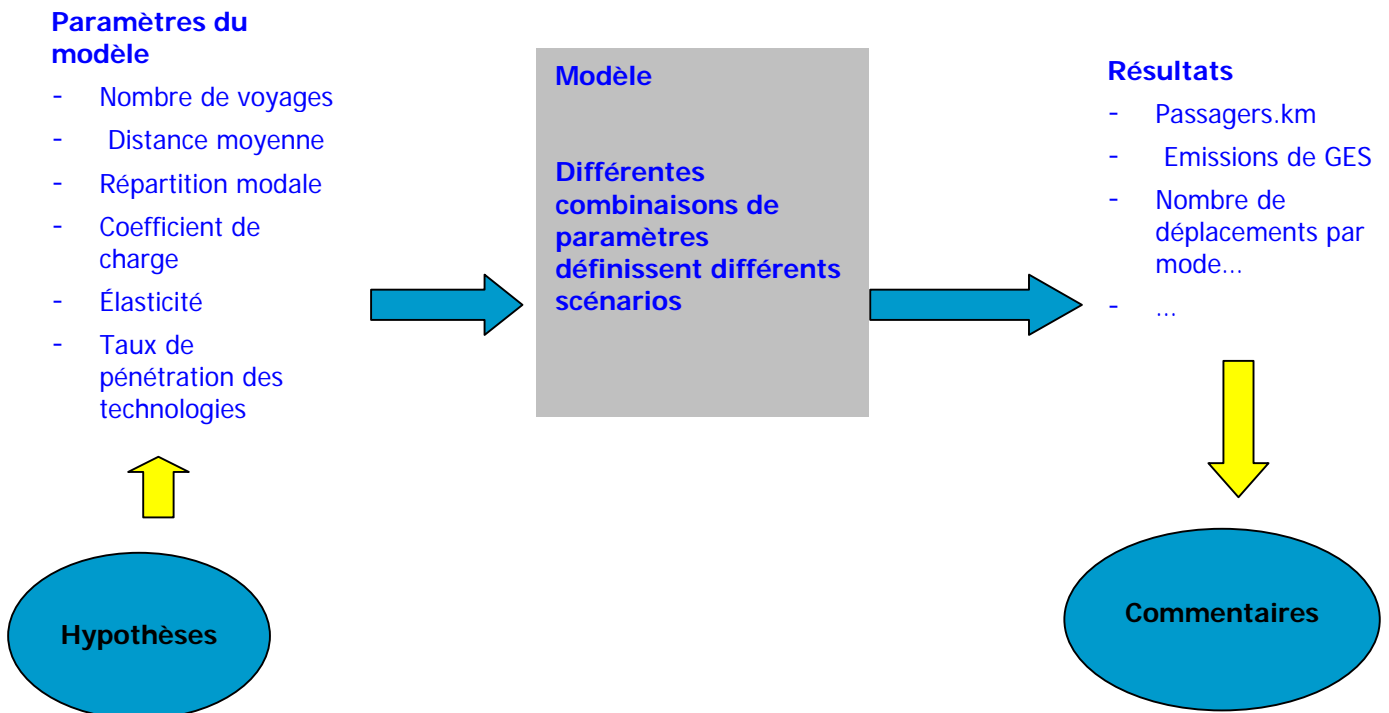
approche s'oppose un manque de quantification, les résultats chiffrés et les impacts étant le produit d'avis d'experts organisés et mis en forme.

Figure 3 : La prospective qualitative



Une **prospective quantitative** se focalisera sur la construction d'un modèle. Le modèle sera alimenté par un certain nombre de paramètres quantitatifs. Les valeurs alternatives de ces paramètres sont articulées dans le modèle pour définir différents scénarios. Les résultats quantitatifs du modèle sont ensuite commentés. Les valeurs des paramètres sont tirées par une réflexion plus ou moins approfondie sur des hypothèses dans le domaine des techniques ou des évolutions de la société (à quelle vitesse les nouvelles technologies vont-elles pénétrer...). Dans certains travaux, le lien entre tendances sociétales et paramètres du modèle n'est pas étudié, l'exercice de prospective se limitant à de pures hypothèses sur ces variables. Dans d'autres, il est fait référence à ces tendances, sans analyser plus avant l'impact des tendances sur telle ou telle variable : l'exercice présente une apparence de scientificité (par le recours au modèle), mais le choix des valeurs des différents paramètres reste le résultat soit d'une approche spéculative (tests de sensibilité du modèle), soit d'une consultation d'experts. Les méthodes qualitatives de prospective ont justement été inventées pour pallier cet aspect mécaniste et réducteur des modèles pour l'étude du long terme : pour la prise en compte des ruptures par exemple, ou pour laisser la possibilité de travailler sur des tendances non quantitatives (les aspects organisationnels par exemple).

Figure 4 : La prospective quantitative



La démarche retenue pour ce travail peut-être définie comme une combinaison de prospective qualitative et quantitative et être schématisée dans un premier temps comme une synthèse des deux diagrammes précédents (Figure 5). L'ordre de ces « boîtes » (histoire, tendances, paramètres, modèle, résultats, impacts) dans le schéma ne préjuge pas d'un ordre dans lequel elles doivent être abordées dans la pratique : une commande de prospective peut partir du choix de quelques grandes histoires (opposer un modèle libéral et un modèle administré par exemple), de l'analyse des tendances ou de celles des paramètres (analyser l'impact de la pénétration de différentes technologies), voire même des impacts recherchés (les scénarios facteurs 4). Il nous semble que se donner pour objectif « d'élaborer des scénarios » est insuffisant à définir une méthode, et qu'un travail de prospective doit être plus transparent sur ces buts recherchés, et donc sur les partis pris méthodologiques.

De plus, notre exercice présente certaines caractéristiques qui le distinguent quelque peu des schématisations précédentes (Figure 6).

D'abord, **l'histoire des scénarios** ne s'inspire pas de grandes évolutions sociétales mais se centre sur les évolutions du tourisme et des loisirs, même si celles-ci sont reliées à des devenirs plus globaux de la société. Les scénarios racontent l'évolution de la sphère du tourisme et des loisirs, non celle de la société dans son ensemble. Ceci signifie aussi que les histoires des scénarios sont bâties non à partir d'idées exogènes mais à partir d'une combinaison des tendances. Par conséquent, l'analyse détaillée de ces tendances et leur combinaison précèdera la description d'une histoire (recherche d'un élément unificateur, ligne directrice du scénario). **Cette analyse détaillée des tendances peut-être considérée comme une « boîte à outil » créative pour la recherche d'histoires cohérentes**, en permettant, par différentes combinaisons de tendances de définir des histoires *a priori* moins évidentes.

Ensuite, nous nous attachons à documenter et à chiffrer les liens entre les tendances et les paramètres, de même qu'entre les résultats du modèle et les impacts. Cela implique le dépouillement d'une littérature relativement importante et la recherche d'éléments chiffrés. Ces étapes produisent en elles-mêmes des résultats exploitables (analyse de la sensibilité du modèle à différentes tendances sociétales par exemple).

Le modèle quant à lui met simplement en oeuvre un tableur Excel. Notre travail n'est pas caractérisé par la mise au point d'un modèle sophistiqué *ad hoc*, et ne s'appuie pas non plus sur un modèle complexe existant comme c'est le cas par exemple dans les travaux d'Enerdata (modèle Médée). **L'effort porte donc avant tout sur l'amont et l'aval du modèle plus que sur celui-ci.**

On retrouve donc dans ce travail les différentes étapes d'une démarche prospective :

- **l'analyse des tendances sociétales en matière de mobilité de tourisme et de loisirs**, basée sur l'élaboration de schémas de mobilité individuels (2. Les voyageurs de demain), qui font l'hypothèse d'une individualisation – différenciation croissante des comportements, ceux-ci s'éloignant progressivement du modèle dominant en France depuis les années 1950 (vacances en France, en été et parfois en hiver, quelques courts séjours...).

- **La construction d'un modèle** pour la demande de mobilité de tourisme et de loisirs (3.)
- **l'analyse des relations entre tendances et paramètres** (4. Les facteurs d'évolution de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs)
- **la recherche de scénarios cohérents par l'assemblage des tendances précédemment décrites** (5. Les scénarios à 2050).
- **l'analyse des impacts des scénarios** (6. Impacts territoriaux et environnementaux des scénarios).

Figure 5 : Les éléments d'une démarche prospective

Histoire des scénarios

EX : « le laisser-faire », « la mondialisation maîtrisée », « le scénario tendanciel » ...

Tendances

- Economiques
 - Sociétales
 - Environnementales
 - Culturelles
- Ex : croissance éco, vieillissement de la population...

Paramètres du modèle

- Nombre de voyages
- Distance moyenne
- Répartition modale
- Coefficient de charge
- Elasticité

Modèle

- Plus ou moins sophistiqués (du simple rapport PIB/ Mobilité à des relations causales complexes)
- Différentes combinaisons de paramètres définissent différents scénarios

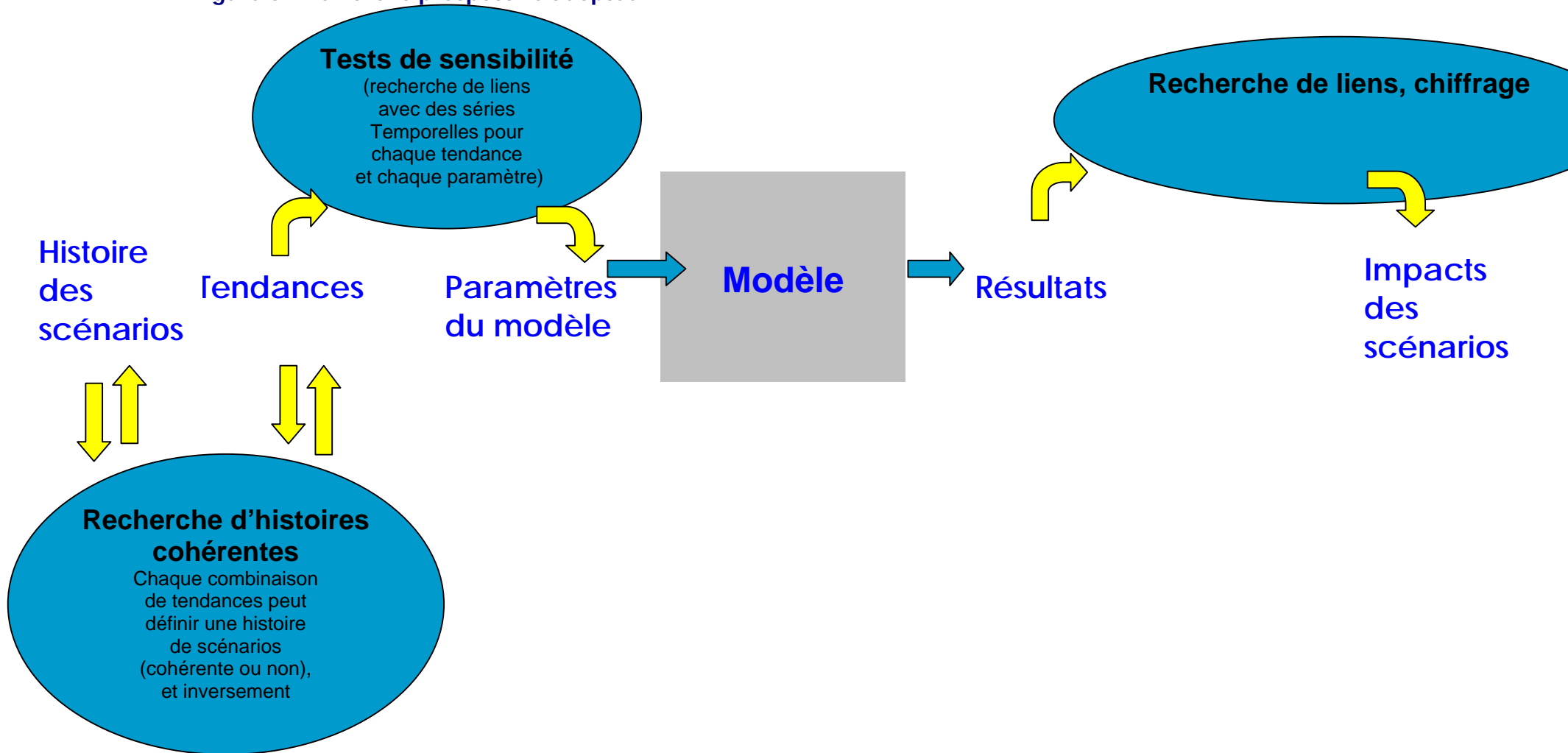
Résultats

- Passagers.km
- Emissions de GES
- Nombre de déplacements par mode...
- ...

Impacts des scénarios

- Congestion
- Bruit
- ...

Figure 6 : Démarche prospective adoptée



2. Les voyageurs de demain

2.1. METHODE

Il est tout à fait courant que ceux qui travaillent sur le tourisme se plaignent des données statistiques dont on dispose (Commissariat général au Plan 1998) pp.49-50. Il y a d'abord un débat sur la qualité et la fiabilité des données. Le débat peut surprendre si l'on considère l'importance et la richesse potentielle des certaines enquêtes (en particulier l'enquête « Suivi de la demande touristique » de la direction du Tourisme : c'est parfois plus la capacité de traitement des données (moyens humains) et la mise à disposition des données par l'administration qui font défaut que les données elles-mêmes. Ceci ne doit pas faire oublier que les intervalles de confiance sont ce qu'ils sont, et que l'on ne peut tirer des enquêtes plus que ce qu'elles peuvent donner : sur ce point on peut se référer à l'analyse détaillée des instruments statistiques de portée nationale menée par l'ONT (Observatoire national du Tourisme ND). Ce même document permet d'ailleurs de se rendre compte du caractère bricolé et, osons le dire, peu fiable, de sources statistiques majeures, en particulier de l'Enquête aux frontières pour laquelle on constate des écarts considérables et inexplicables avec d'autres sources traitant du même sujet. Dans le même ordre d'idées, comme on a également besoin de données sur les déplacements, on ne peut que constater la vétusté des données fournies par l'enquête transports de 1994

Les sources de données

Notre travail fait référence à une série d'enquêtes françaises de niveau national qui sont entreprises périodiquement par l'INSEE parfois en commun avec les ministères, lesquels peuvent aussi faire leurs enquêtes propres. Ces enquêtes sont les suivantes :

- Enquête Vacances (INSEE)
- Enquête Suivi des déplacements touristiques des Français (SDT) (Sofres-ministère du tourisme)
- Enquête aux frontières
- Enquête Transports et communications (Insee-Ministère des transports)
- Enquête Emplois du temps (INSEE)
- Enquête Logement (INSEE)

Le résultat de ces enquêtes conduit à des publications diverses qui donnent des résultats synthétiques ou analysent un point particulier que l'enquête renseigne. Certaines de ces publications peuvent être trouver dans la bibliographie

Par ailleurs, les données statistiques se réfèrent à des normes internationales (voir le tableau en introduction) ce qui est gênant dans la mesure où les catégories utilisées mélangent des pratiques très différentes (le tourisme d'affaires et le tourisme d'agrément)(Commissariat général au Plan 1998) p.51), et paraissent de plus en plus déconnectées des évolutions de la

société. Ceci apparaît d'autant plus nettement si l'on traite dans le même mouvement le tourisme et les loisirs, ce qui confronte à phénomènes de substitution et de porosité entre les différents usages du temps (y compris avec les temps hors loisirs) qui sont au cœur des évolutions actuelles (voir plus loin).

Les typologies des touristes existantes ne sont pas non plus vraiment adaptées à notre propos. Elles sont bâties dans une optique psychosociologique visant à éclairer les acteurs dans leurs stratégies voire leurs politiques de marketing (le travail du CGP en donne quelque idée rappelant une typologie de la SOFRES (Commissariat général au Plan 1998) p 225, ou à travers les catégorisations des touristes dans ses scénarios (Commissariat général au Plan 1998) pp 273sq). Ces typologies accordent plus de place aux pratiques des touristes dans les destinations qu'à leurs pratiques de voyage.

Si l'attention portée aux phénomènes émergents, voire aux ruptures possibles n'est pas absente dans les travaux réfléchissant à partir de l'ensemble de ces données, il faut néanmoins reconnaître que les enjeux liés à l'environnement global ne sont pas pris en compte (Viard 2002).

L'inadéquation des données de base, une attention insuffisante aux transports origine/destination, l'absence de prise en compte du contexte de l'environnement global, nous obligent à bâtir nos propres catégories pour mener à bien l'exercice. Nous partons donc d'une élaboration de schémas de mobilités individuels qui à la fois se focalisent sur les phénomènes émergents qui pourraient à terme se traduire par des ruptures de tendances et qui prennent en compte les variables adaptées à une réflexion sur les enjeux d'environnement global.

Les pages qui suivent sont consacrées à l'examen de ces tendances, qui comporte deux volets :

- une analyse des tendances dans les usages du temps qui permet de situer le tourisme et les loisirs en dynamique par rapport aux autres usages du temps ;
- une analyse et une catégorisation des différents types de mobilité de tourisme et de loisirs.

Ces deux volets débouchent sur la construction de schémas de mobilité, qui seront repris dans le modèle et donc utilisés pour construire les scénarios.

2.2. LES USAGES DU TEMPS ET LEUR EVOLUTION : UNE VUE D'ENSEMBLE

Selon Dumontier et Pan Ké Shon (Dumontier and Pan Ké Shon 1999) les usages du temps peuvent être classés en quatre catégories :

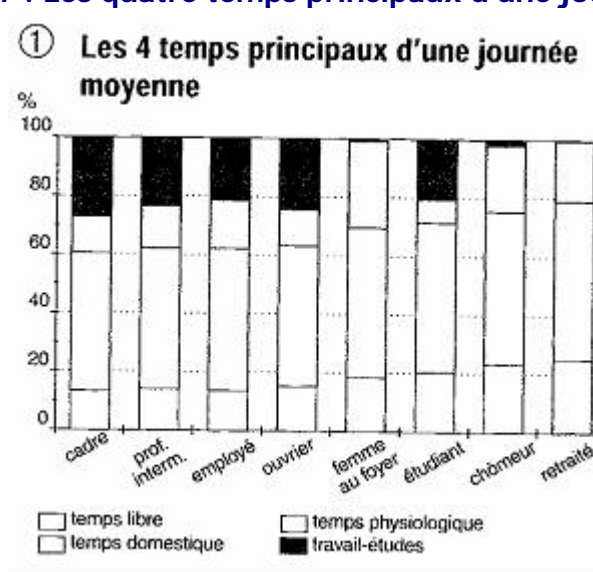
- Le temps physiologique : environ la moitié de la journée,
- Le temps domestique : de l'ordre de 4 heures,
- Le temps de loisirs : 4h30,
- Le temps de travail qui diffère largement selon les catégories de personnes considérées.

Sur un axe allant du temps de travail au temps consacré au tourisme, des catégories intermédiaires de temps sont elles aussi associées au loisir. La part qu'elles prennent dans la

réponse à la demande de loisirs pourrait être un facteur clef expliquant les développements futurs de la mobilité des ménages.

L'INSEE effectue depuis 1967 des enquêtes sur l'emploi du temps des Français. La dernière date de 1999. Elle collecte des données sur les activités quotidiennes (ventilées en 199 postes) au travers du remplissage d'un carnet distribué aux enquêtés ainsi que des données sur activités moins régulières à l'aide d'un questionnaire portant sur le mois écoulé (Chenu and Herpin 2002) p. 17) ((Dumontier, Guillemot et al. 2002) pp.3-4).

Figure 7 : Les quatre temps principaux d'une journée moyenne



Source: (Dumontier and Pan Ké Shon 1999)

LE TEMPS DE TRAVAIL

Le temps consacré au travail a été jusqu'ici profondément considéré comme la variable de commande essentielle des autres temps de la vie. Les sociétés industrielles ont été particulièrement marquées par cette vision, notamment en homogénéisant un temps fortement marqué par la saisonnalité dans les sociétés agraires ((Braudel 1986) pp. 26-30).

Les durées respectives du temps de travail et du temps hors travail peuvent être considérées à deux niveaux différents :

- Celui de la société dans son ensemble, utile pour appréhender la richesse globale de la société et son évolution (le temps libre est la seule vraie richesse disait déjà Marx), pour mettre en lumière les potentialités qu'elle offre à ses membres pour se réaliser
- Celui de la population active : on s'intéresse alors plus particulièrement aux modes de vie de ceux qui créent les richesses

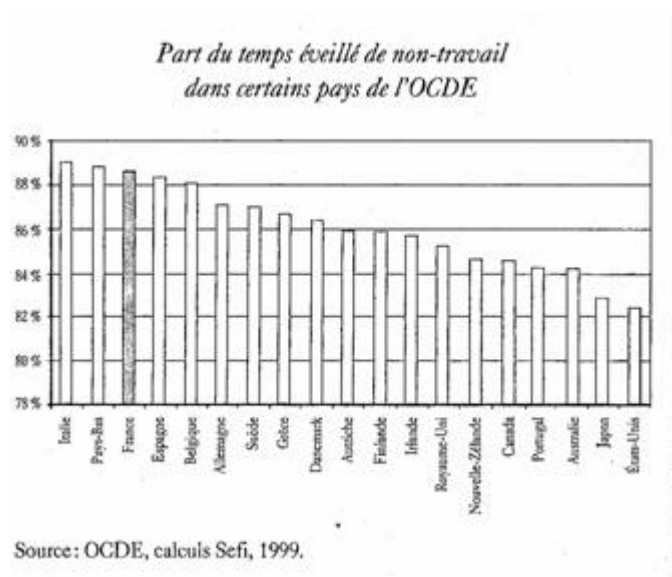
L'objet de cette recherche conduit à s'interroger d'abord sur les évolutions quantitatives du temps de travail et sur sa répartition entre les groupes sociaux, entre hommes et femmes, au long de la vie...

A l'échelle du siècle, la tendance lourde, écrasante est la diminution du temps de travail. Cette évolution est abondamment documentée.

Le temps de travail qui occupait 70% d'une vie éveillée au 19^{ème} siècle (Viard 2002) p 36) se situe maintenant à hauteur de 14%. La loi des 35 h, avec 1600h de travail annuelles (4000 en moyenne, il a un siècle :(Secrétariat d'Etat de la jeunesse et des sports 1990) p 17), implique 63000h de travail pour atteindre la retraite, à comparer aux 700000h de vie éveillée pour atteindre cette échéance. En 1948 la durée moyenne d'une vie de travail était de 120 000h ; depuis lors nous avons gagné 11 ans (96000h) d'espérance de vie (25 ans depuis 1900) ; soixante mille heures de travail en moins, 96 000h de vie en plus, une présence sur le lieu de travail inférieure au gain d'espérance de vie depuis 1945 : « chacun d'entre nous dispose maintenant d'une vie entière de rentier éduqué d'avant 1914 » fait remarquer Viard (Viard 2002) p 45).

L'examen de la situation de l'ensemble des pays développés montre une assez forte convergence du rapport temps de travail/hors travail en dépit de cultures du travail et de modalités d'organisation de la vie sociale et de ses temps qui peuvent diverger. Un Américain passe au travail 56% de temps de plus qu'un Français mais ce supplément ne représente que 6% du total de son temps (Viard 2002) p 64). La durée du travail mérite d'être rapprochée de sa productivité d'une part et de la richesse de la société (PIB/tête). On s'aperçoit d'abord que la productivité horaire du travail de la France est une des plus élevées, ce qui tend à accréditer l'idée d'un modèle de travail intense et ramassé (à l'opposé de celui du Royaume Uni ou du Japon par exemple). Toutefois la France est mal classée en termes de PIB par tête ce qui reflète l'étroitesse de la base de travail de la société Française. Cette défaillance dans la mise au travail du potentiel des actifs est due à la fois à un fort taux de chômage et à une insuffisante utilisation du temps partiel¹ (Viard 2002 pp 68-73). Il en résulte que le temps libre est relativement mal doté en termes de richesse, de moyens pour en profiter, du moins si l'on s'en tient aux agrégats statistiques conventionnels.

Figure 8 : Part de temps éveillé de non-travail dans certains pays de l'OCDE



Source : OCDE, calculs Sefi, 1999

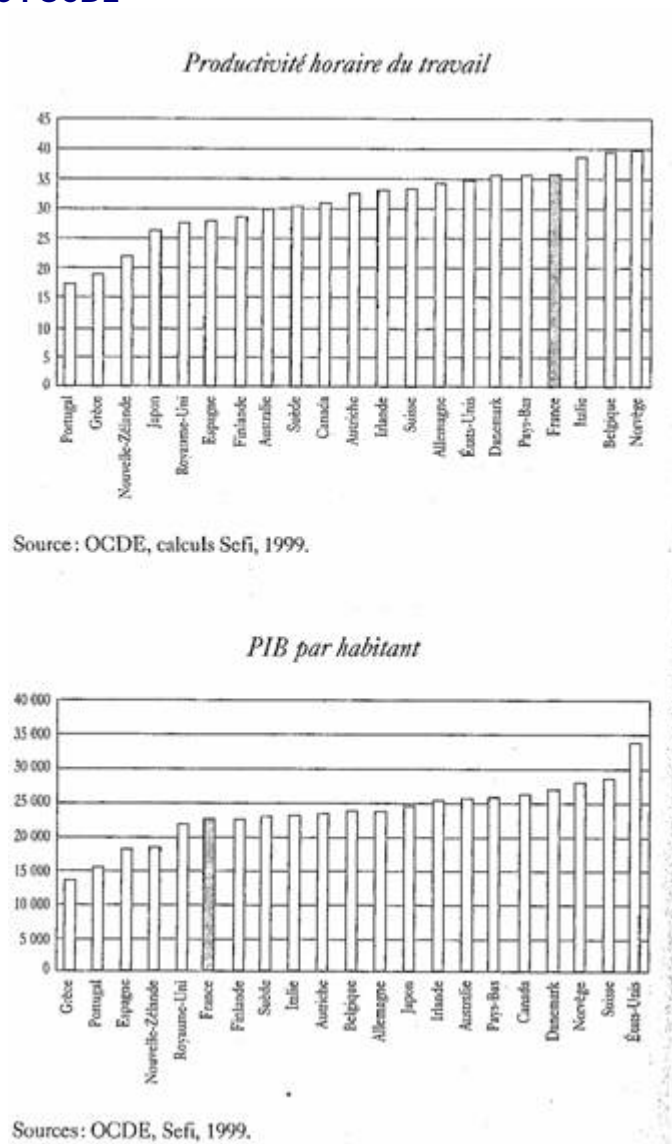
L'accroissement du temps hors travail contenait en germe dès la première moitié du siècle la reconquête d'une autonomie partielle chez les actifs, une potentialité de développement des loisirs qui ne pouvait échapper aux sociologues des trente glorieuses (Dumazedier 1980),

¹ Longtemps, et sans doute encore défavorisé par certaines mesures réglementaires : non application au pro-rata des plafonds des cotisations sociales, etc.

(Fourastié 1977), (Aron 1966). Leurs écrits, précédés de ceux de Veblen (Veblen 1994) à qui l'on doit l'analyse des formes « modernes » de loisirs dont la hausse du niveau de vie permettait l'émergence, tenaient pour acquise une certaine automaticité de la traduction d'une baisse du temps de travail en augmentation du temps libre et de l'occupation de ce nouveau temps libre par les activités de loisir.

Actuellement, par rapport aux écrits des années soixante, les implications de la baisse du temps de travail pour les loisirs sont considérées avec plus de prudence : on insiste sur les potentialités qu'elles ouvrent, à charge pour les chercheurs de voir dans quelle mesure elles se traduisent dans les faits.

Figure 9: Productivité horaire du travail et PIB par habitant dans les pays de l'OCDE



Source : OCDE, Sefi, 1999

L'idée d'une poursuite de la tendance à la baisse du temps de travail ne s'impose pas actuellement avec la même évidence que naguère. Certes, au niveau global de la société,

« la part du temps de non travail augmente légèrement entre 1970 et 1999 (de 85.5 à 88.5% du temps disponible total) » (Viard 2002) p.87) et « le temps de travail moyen d'un actif occupé (sans différencier temps partiel et temps plein, salarié ou indépendant, jour de semaine ou week-end etc.) a baissé de 14mn par jour entre 1986 et 1999 » (Dumontier and Pan Ké Shon 1999). Par contre le temps de travail quotidien des salariés à temps complet a augmenté.

Figure 10 : Temps de travail quotidien des salariés à temps complet, hors enseignants

Temps de travail quotidien 1		
	1986	1999
Cadres du public	8h30	8h42
Cadres du privé	8h45	9h14
Prof. Inter. du public	7h53	8h02
Prof. Inter. du privé	8h32	8h42
Employés du public	7h58	8h05
Employés du privé	8h18	8h26
Ouvriers du public	7h57	7h58
Ouvriers du privé	8h33	8h27
Ensemble du public	7h58	8h08
Ensemble du privé	8h30	8h36
Total	8h21	8h29

Unité : En heures et minutes par journée travaillée
 Champ : salariés occupés de 15 ans et plus de France métropolitaine, travaillant à temps complet et ayant effectué une journée normale de travail, hors enseignants.

Source : (Dumontier and Pan Ké Shon 1999)

Les chercheurs de l'INSEE expliquent la diminution du temps de travail global par « la montée des contrats à temps partiel, la baisse du nombre des agriculteurs, des indépendants et la part grandissante des femmes parmi les actifs »(Dumontier and Pan Ké Shon 1999). Parmi les salariés à temps complet, la durée au travail diminuait encore récemment pour certains (ouvriers du privé) alors qu'elle augmente sensiblement pour les cadres (29mn dans le privé et 12 dans le public) et un peu moins pour les professions intermédiaires et les employés.

Figure 11 : Temps de travail réel dans les activités non agricoles

Hours Actually Worked Per Week in Non Agricultural Activities

	1987		1993	1994
Australia	33.1		33.0	33.2
Canada*	31.9		30.6	n/a
France	39.0		39.0	38.9
Germany*	40.2		38.0	38.3
Japan	40.6		36.8	n/a
Korean Rep.	51.9		47.5	n/a
Netherlands*	40.2		40.1	n/a
Sweden	36.3		35.4	35.8
UK	43.7		43.5	n/a
USA*	34.8		34.5	34.7

Source ILO * paid hours

Source : (World tourism organization 1999) d'après ILO

Au niveau international, le BIT constate que la réduction du temps de travail dans les pays développés s'est ralentie considérablement dans les deux dernières décennies. Pendant la dernière décennie la tendance serait à la stabilité à l'exception de pays où la durée du travail restait longue (Japon , Corée). Au milieu de la décennie (1993-1997) on note une augmentation de la durée de travail pour les salariés à temps complet également en Autriche, Allemagne, Suède et Royaume –Uni (World tourism organization 1999) p 119).

L'ambiance internationale ne paraît guère à la réduction du temps de travail ni à l'augmentation des congés payés. Un contexte de concurrence, de précarité paraît plutôt expliquer la hausse de la durée du travail chez les salariés à temps plein ; pour ces derniers le travail regagnerait en contrainte, alors qu'il semble que la réduction du temps de travail fasse toujours partie des envies des populations, européennes notamment. (Shell 2002) p 41².

Si les perspectives d'une diminution de la durée du travail paraissent actuellement incertaines, en revanche, les observateurs s'accordent sur la constatation d'une tendance à la diversification des temps travaillés : « on a assisté au cours des quinze dernières années à un développement important des mesures de flexibilité qui a conduit à une profonde diversification des rythmes, des durées et des horaires de travail des individus. Les formes recouvertes par cette flexibilité sont multiples : extension et diversification du travail en équipes, différenciation des statuts d'emploi impliquant des temporalités différentes (temps partiel, contrats à durée déterminée et autres formes d'emplois temporaires), modulation et annualisation du travail ; collectifs de travail pratiquant des durées différentes au sein d'un même établissement ; sédimentation de nouveaux modèles de temps de travail tels la semaine de 4 jours par exemple. » (Boulin and Du Tertre 2001) p. 10). Dans cette évolution, la flexibilité, la versatilité, paraissent l'emporter sur l'émergence de nouveaux modèles stables. Le moteur de la réduction du temps de travail est actuellement, quand elle a lieu, l'emploi et la compétitivité des entreprises, Boulin et Dutertre insistent sur le « processus

² une étude sur les salariés de 13 pays industrialisés (Gemini consulting) citée par Shell montre que dans tous les pays sauf la Russie, ceux ci considèrent qu'un équilibre entre temps de travail temps libre est plus souhaitable qu'un salaire élevé

d'instrumentalisation progressif de la question du temps de travail par rapport à ces objectifs, laissant de côté les aspects modes de vie qui avaient été affichés en 1982 avec l'institution de l'éphémère Ministère du temps libre » (Boulin and Du Tertre 2001) p.9)

Ainsi, en France, la mise en place de la loi sur les 35h a été avant tout motivée par une volonté de réduction du chômage. Pour éviter une baisse des salaires, correspondant à la diminution de 4h de la durée hebdomadaire que cela impliquait, on a eu recours à un étalement de la mise en œuvre dans le temps accompagnée d'un gel des salaires, à des aides étatiques et à l'introduction d'une flexibilité accrue des horaires, dans laquelle les entreprises pouvaient trouver des gisements de productivité. Parmi les reproches adressés à la loi, on rappellera ici :

- une insuffisance des embauches face au différentiel des 4 heures hebdomadaires, pour des raisons organisationnelles (artisanat) ou budgétaires (services publics), ceci se traduisant par une intensification du travail pouvant accroître le stress ;
- la flexibilité accrue qui peut rendre la récupération plus pénible et rendre la vie quotidienne plus difficilement gérable (cas des couples avec enfants).

On conçoit que les salariés confrontés aux pires configurations (temps de travail plus intense et temps de loisir non choisi) peuvent ne pas vivre cette évolution comme un réel progrès. Il peut paraître paradoxal que cette initiative hexagonale qui détone à première vue par rapport aux tendances dominantes ailleurs, ne paraît pas en définitive s'en dégager vraiment. Le temps libre des actifs peut certes encore parfois s'accroître mais il a également tendance à devenir moins prévisible et plus éclaté, or on sait que l'éclatement du temps de travail accentue le sentiment d'être débordé et de manquer de temps (Chenu 2002). L'imprévisibilité et la difficulté de faire coïncider les temps libres à l'intérieur des ménages est porteuse de profonds changements dans les usages de ces derniers.

Globalement, on ne peut pas exclure une perspective où le temps de loisirs augmente pour la société dans son ensemble alors qu'il diminue pour les salariés. Ceci pourrait avoir de sérieux impacts sur le tourisme ou les loisirs : plus de temps pour voyager pour les retraités et pour les étudiants, ce qui peut contribuer à un étalement de la fréquentation ; pour les salariés, un besoin de courts séjours, un besoin de « tourisme efficace », d'un accès rapide aux destinations, une prime accordée aux activités de loisirs de proximité disponibles à tout moment etc.

LE TEMPS DE NON TRAVAIL : CONTRAINTES ET LOISIRS

Le travail laisse donc la grande majorité du temps disponible pour d'autres usages.

Le temps nécessaire à la reconstitution des forces (de la force de travail selon la terminologie marxienne) n'est plus l'objet d'un enjeu à l'échelle de la société comme c'était le cas dans la première moitié du siècle. Le temps laissé par le travail y suffit largement, sauf peut-être pour quelques individus ou groupes numériquement marginaux (certains cadres supérieurs surmenés etc.). Ceci ne signifie pas que les conditions de récupération soient bonnes : elles peuvent être perturbées par un stress lié au mode de vie ou à l'environnement (problèmes de bruit notamment)

Le tableau suivant donne la moyenne des usages du temps en France en 1986 et 1999 sur une base journalière (les moins de 15 ans sont exclus). Ces chiffres ne correspondent pas à l'occupation de son temps par un « individu moyen » parce que personne ne peut être au même moment un étudiant, un salarié et un retraité. Les chiffres comprennent les week-end

et les vacances ce qui explique la faiblesse du temps consacré au travail. Ils permettent à la fois de repérer des tendances et de distinguer à l'intérieur du temps hors travail ce qui peut être qualifié de loisir.

Figure 12 : Les usages du temps moyens en France en 1986 et 1999

	Homme				Femme				Total actifs occupés		Ensemble	
	Actif occupé		Inactif		Active occupée		Inactive		1986	1999	1986	1999
	1986	1999	1986	1999	1986	1999	1986	1999				
Temps physiologique dont	11h22	11h22	12h51	12h39	11h32	11h35	12h42	12h37	11h26	11h28	12h06	12h04
Sommeil	8h31	8h23	9h53	9h34	8h46	8h37	9h47	9h32	8h37	8h29	9h13	9h03
Toilette, soins	46	42	48	46	53	49	56	53	49	45	51	48
Repas dont	2h05	2h16	2h09	2h18	1h54	2h09	1h59	2h12	2h00	2h13	2h02	2h14
<i>repas avec amis, parents, etc.</i>	25	43	20	34	24	38	22	33	25	41	23	37
Temps prof. et de formation¹ dont	6h33	6h22	1h54	1h32	5h15	5h01	59	59	6h00	5h46	3h39	3h23
Travail professionnel	5h53	5h42	23	13	4h43	4h28	10	5	5h23	5h09	2h48	2h32
Trajets domicile-travail	35	37	11	9	28	30	6	5	32	34	20	20
Études	1	1	1h16	1h07	1	0	42	47	1	1	28	29
Temps domestique dont	1h51	1h59	2h45	2h55	3h49	3h48	5h16	4h47	2h41	2h48	3h30	3h26
Ménage, cuisine, linge, courses, etc.	1h00	1h04	1h33	1h35	3h13	3h06	4h26	3h59	1h56	1h58	2h38	2h30
Soins aux enfants et adultes	9	11	5	6	24	27	32	26	16	18	19	18
Bricolage	25	30	30	36	3	4	2	5	16	18	14	18
Jardinage, soins aux animaux	18	14	38	38	9	11	17	18	14	13	19	20
Temps de loisirs dont	2h46	2h57	4h38	5h06	2h00	2h19	3h15	3h57	2h27	2h40	3h07	3h35
Télévision	1h35	1h47	2h22	2h44	1h09	1h24	1h59	2h28	1h24	1h37	1h46	2h07
Lecture	21	16	42	36	19	17	29	30	20	17	27	25
Promenade	11	15	26	32	10	14	16	22	10	14	15	20
Jeux	10	12	18	30	7	6	10	15	8	9	10	16
Sport	10	10	16	15	5	5	4	5	7	8	8	9
Temps de sociabilité (hors repas) dont	51	47	1h04	1h10	48	43	1h09	1h04	49	45	58	56
Conversations, téléphone, courrier	26	13	34	20	26	16	33	22	26	15	31	18
Visites, réceptions	16	26	21	36	17	22	27	33	16	24	20	29
Temps libre (loisirs et sociabilité)	3h36	3h44	5h38	6h15	2h48	3h02	4h24	5h01	3h16	3h25	4h05	4h31
Transport (hors trajets domicile-travail)	39	33	49	38	36	34	38	35	40	34	39	35
Total	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h

Champ : personnes de 15 ans et plus de France métropolitaine

La prise en compte des samedis et dimanches pour le calcul de ces moyennes rend surprenant les temps quotidiens de travail ou d'études ; multipliés par 7, ils sont plus conformes au sens commun.

Source : Insee, enquêtes « emploi du temps » ; 1986 et 1999

Le premier constat est que le temps physiologique reste à peu près constant tout au long de cette période. On notera toutefois que cette catégorie comprend les repas pris avec des amis et des parents etc., qui ont une dimension de loisir et qui croissent de manière certaine, ceci étant significatif d'une évolution dans les styles de vie qui peut avoir un impact sur le tourisme : des styles de vie plus centrés sur la maison, des opportunités de loisirs localisées à proximité du domicile peuvent induire un désir moindre de se déplacer fréquemment.

Certaines catégories de ces temps hors travail contraints peuvent être vues comme annexes au temps de travail

- Le temps de transport domicile travail, croissant avec la différenciation fonctionnelle des espaces (Juan 1998)
- Le temps de la formation, s'allongeant dans le prolongement des apprentissages de base, et ponctuant de plus en plus la vie active

Globalement le temps libéré par la diminution du temps du travail est consacré aux activités domestiques et aux loisirs.

Le temps domestique est lui aussi sujet à de profonds changements :

- le temps des repas est moins structurant (pris à l'extérieur, préparation plus courte) ;
- Le rythme des courses est moins quotidien, elles ne se font pas nécessairement à proximité immédiate ;
- la gestion de la vie quotidienne est plus complexe et nécessite plus de temps : temps des démarches administratives, de l'implication contrainte dans les activités des enfants ...

Le temps domestique comprend des activités contraintes, que Dumazedier appelle le semi-loisir (Creux 2001) p.301) : le bricolage, le jardinage. Celles-ci peuvent être caractérisées comme du travail non marchand qui crée de la richesse, même si le produit national brut n'en rend pas compte. Les individus peuvent être plus ou moins contraints à de telles activités (revenus insuffisants), mais aussi ils les pratiquent sans aucune contrainte hiérarchique et peuvent y exprimer une certaine créativité (Bonette-Lucas 2001).

Le fait est que le temps consacré aux semi-loisirs croît, y compris parmi les salariés. Ceci, ainsi que le temps consacré aux repas avec les amis que nous avons déjà évoqué et au temps pris pour leur rendre visite, constitue un changement significatif dans la relation qu'entretiennent les français avec leur résidence. Les conditions de confort des logements s'améliorent, les logements sont plus grands, (voir figure 13), la proportion des maisons individuelles de banlieues avec un jardin augmente en France 12 millions de ménages s'occupent de 13,5 millions de jardins (Creux 2001) p. 297) (Ceron and Ceron 2003).

Figure 13 : Indicateurs d'espace et de confort des résidences principales

	1984	2002
Par logement		
Superficie moyenne: m ²	82	90
- maisons individuelles	96	108
- appartements	65	65
Nombre de pièces	3,8	4,0
Nombre moyen d'occupants	2,7	2,4
Par individu		
Superficie moyenne : m ²	31	37
Nombre moyen de pièces	1,4	1,7
Proportion de maisons individuelles(%)	54,0	56,6

Source , Insee Enquête logement

TEMPS DE LOISIRS ET TOURISME

Cette amélioration du logement permettant de nouvelles activités de loisirs induit de consacrer un certain temps à l'auto-organisation et au bricolage. Ceci peut avoir des conséquences importantes pour les activités de loisirs hors de la résidence principale (et de son jardin) et pour le tourisme des français en France et à l'étranger. De plus, des activités plus centrées sur le logement que l'on pourrait à priori considérer comme contraintes peuvent aussi être vécues comme agréables : par exemple, 53% des hommes vivant en couple et 33% des hommes vivants seuls trouvent plaisir à cuisiner (Dumontier and Pan Ké Shon 1999), p. 2).

Parmi les activités considérées comme du loisir pur, il est évident que les gains majeurs concernent la télévision qui est de loin l'activité principale. La promenade, les jeux, enregistrent moins de gains que les activités sportives. Enfin, les français ne passent pas plus de temps que naguère à se déplacer que se soit pour leur loisir ou pour leur travail, tout en voyageant sur des distances plus longues (la vitesse moyenne de déplacement a augmenté) avec les impacts environnementaux qui en découlent.

CE QUE LES CHIFFRES NE MONTRENT PAS

Les chiffres hautement agrégés mentionnés plus haut ne montrent pas l'extrême diversité des modèles d'usage du temps. Certaines différences sont traditionnelles et bien connues (ce qui ne veut pas dire qu'elles ne sont pas importantes), d'autres sont plus ou moins spécifiques au cas français, d'autres enfin commencent juste à émerger. La période actuelle peut être caractérisée par une individualisation des usages du temps en rupture avec les modèles de masse qui dominaient précédemment.

Les différences dans les usages du temps selon les catégories socio-professionnelles sont bien connues et bien renseignées de même que l'est leur percolation des classes plus aisées vers le reste de la société (Packard 1960), (Bourdieu 1979). On doit aussi mentionner la disparition graduelle des modèles très spécifiques d'usages du temps chez les agriculteurs (qui influençaient les autres habitants du milieu rural) en raison principalement de leur déclin numérique.

Il y a bien entendu des différences entre les sexes. La spécificité française est ici à la fois profondément culturelle (statut des femmes dans les civilisations latines) et expliquée par l'histoire récente : après la guerre, les femmes ont commencé à travailler essentiellement à plein temps ce qui n'est pas le cas à ce point dans les pays voisins (plus de temps partiel au Pays-Bas, plus de femmes à la maison en Allemagne avec un système de garde des enfants moins développé etc). On dit donc volontiers que les femmes françaises ont deux emplois, un à la maison, l'autre à l'extérieur et pas beaucoup de loisirs. Ceci change très lentement avec une implication plus forte des hommes dans les tâches domestiques (Chenu and Herpin 2002) p. 24 et suivantes).

Il y a aussi des différences tenant à l'âge qui reflètent la situation par rapport au travail mais également les expériences que les diverses générations ont eu du travail et du loisir (Commissariat général au Plan 1998) pp.150 sq). Les jeunes et les retraités ont une relation très différente aux loisirs. Les retraités ont été intégrés dans la société à travers le travail, ils ont eu un accès progressif aux loisirs et aux vacances. C'est très différent pour la génération montante qui commence à travailler beaucoup plus tard et a eu, avant l'entrée dans la vie active une expérience d'intégration dans la société largement à travers les activités de loisirs et souvent à travers le tourisme. Alors que le travail a été le facteur déterminant qui

structurait une vie, cela peut être moins le cas dans le futur et les expériences de loisirs peuvent jusqu'à un certain point se substituer à lui dans cette tâche.

Les schémas de temps de loisir ne sont pas seulement plus différenciés mais également beaucoup plus individualisés. Différents facteurs y poussent : la flexibilité du temps de travail qui favorise des usages plus individualistes du temps de loisir, vu que les heures de travail coïncident de moins en moins à l'intérieur de la famille (Boulin and Du Tertre 2001), étant donné la fragilité croissante des couples, etc. On assiste à une dilatation spatiale des réseaux familiaux et sociaux et de l'étalement urbain, l'un comme l'autre étant la conséquence d'une augmentation de la vitesse des transports et d'une baisse des coûts relative (Comité des Directeurs pour l'Energie 2003) p.14). Globalement les individus veulent de plus en plus décider de ce qu'ils font avec leur temps libre.

Les frontières entre les différentes catégories de temps sont de plus en plus floues et poreuses. Plus de gens travaillent à la maison, parfois pendant le week-end ou pendant qu'ils sont en vacances : 40% admettent qu'ils travaillent un certain temps pendant le week-end et 20% pendant leurs vacances (Potier 2002) p. 26). Réciproquement, certaines personnes incluent des activités de loisirs pendant leurs heures de travail : usage privé d'Internet, courses en deux réunions de travail. Les ordinateurs portables, le courrier électronique, les téléphones cellulaires ont dans l'espace d'une décennie permis que les temps de loisir et de travail se pénètrent l'un l'autre, et l'on peut formuler le même diagnostic à propos des lieux précédemment consacrés au travail et aux loisirs. Les moyens de communication électronique ou autres du même type doivent être considérés comme des options de transport (Lyons, Marsden et al. 2001). Une grande incertitude règne sur leurs lieux et leur vitesse de pénétration dans la société ainsi que sur leurs effets sur le volume de transports et les impacts environnementaux induits (Romm 1999). On le constate en particulier pour le télétravail (Salomon 1998) et le commerce électronique qui recoupe dans une certaine mesure avec les déplacements de loisirs de proximité, ces deux domaines faisant l'objet d'un nombre significatif d'études. L'incertitude est encore bien plus grande pour les déplacements de tourisme pour lesquels on ne formule pour l'instant que des hypothèses : la visite virtuelle des lieux ne se substituerait pas au voyage mais renforcerait l'attrait pour celui-ci (Gössling 2002) pp.296-297) (Urry 1995).

A un niveau très global, il apparaît que le développement local et régional est de plus en plus déterminé par des atouts de qualité de la vie. Jusqu'ici, on nous a enseigné que la distribution spatiale des français était liée aux ressources naturelles (potentialités agricoles, paysage, etc) qui ont déterminé (avec des facteurs sociologiques et politiques) la localisation des activités et de l'emploi (Braudel 1986). La population française se déplace maintenant vers des régions qui ont de sérieux atouts en terme de loisirs, de climat, c'est-à-dire précisément celles qui ont été visitées pendant les vacances. Ces atouts tendent à déterminer la localisation des nouvelles industries. Les dirigeants d'entreprises se préoccupant d'où ils vivront avec leurs familles, sont aussi sensibles à la possibilité d'attirer une main d'œuvre de qualité. Un nombre de plus en plus important de salariés développent des stratégies résidentielles à l'échelle d'une vie (Viard 2002), dans lesquelles les différents endroits où ils souhaitent vivre jouent un rôle central (dans une ville pendant qu'ils sont étudiants, à la campagne pendant que les enfants sont jeunes, ensuite plus près d'un centre ville quand ils sont dans une école secondaire, dans une métropole près de services médicaux quand ils deviennent vieux par exemple).

Le tourisme qui peut être décrit comme un loisir pris ailleurs, évoluera en raison de tous les éléments contextuels qui ont été précédemment décrits. La prospective insiste sur le fait qu'il est impossible de prédire un futur déterminé. Dans le cas qui nous occupe, il est tentant de

penser les perspectives touristiques en termes de modèles alternatifs de manière à cadrer les ordres de grandeur de leurs impacts en terme de mobilité.

2.3. LES TYPES DE MOBILITE DE TOURISME / LOISIRS ET LEUR EVOLUTION

On a vu plus haut que les catégories, les typologies et les statistiques qui les accompagnent dans les domaines du tourisme et des loirs ne sont pas toujours adaptées à la réflexion que nous comptons mener. Il en va de même en matière de transports.

Par exemple, l'enquête transports utilise une définition de la longue distance (plus de 100Km) qui inclut les déplacements hexagonaux et les déplacements intercontinentaux. En ce qui concerne les motifs elle utilise une catégorie loisirs et une catégorie visites qui possède sans doute un contenu touristique important etc. (Madre 1997; Madre and Maffre 1997). Dans la statistique touristique, c'est plus la durée du voyage (courts séjours / long séjours) qui est considérée comme un élément discriminant de la mobilité, et non sa distance. L'existence de seuils pour se conformer aux définitions internationales du tourisme, ne nous paraît pas correspondre aux tendances contemporaines du tourisme et des loisirs. Le seuil de la nuitée hors du domicile définit par exemple le tourisme, alors que l'amélioration des moyens de transport permet des sorties à la journée hors du cadre quotidien, à des distances qui n'étaient pas possibles dans le passé. Le passage d'une frontière définit le tourisme international³, alors qu'en prospective au moins, les comportements de voyage à longue distance doivent s'analyser dans une perspective européenne et au-delà, méditerranéenne, un séjour en Languedoc Roussillon, en Espagne ou en Tunisie ayant la même signification en terme de motivation touristique, alors qu'ils ressortent de catégories différentes.

L'ensemble de ces constatations nous conduit à définir une catégorisation des types de mobilité dans l'optique d'une analyse spécifique des mobilités de tourisme et de loisirs : des travaux sur d'autres types de mobilité (travail etc.) conduiraient à d'autres catégorisations.

Nous définissons cinq **types de mobilités** (mobilité de proximité, excursions, voyages à longue distance, voyages à très longue distance, mobilité bi-résidentielle). Chacun de ces types de mobilité étant caractérisé par des distances moyennes se référant aux enquêtes nationales sur le tourisme et sur les transports ainsi que par une répartition modale. Ces cinq catégories définissent un ensemble de pratiques de mobilité caractérisées par la combinaison entre d'une part un couple distance/durée, et d'autre part une motivation au voyage : la recherche d'exotisme et de découverte (très longue distance), les vacances dans le sens traditionnel du terme (longue distance), la volonté d'une rupture brève avec le quotidien (« sorties » combinant courts séjours et excursion à la journée), les déplacements de loisirs du quotidien à courte distance, enfin la volonté d'enracinement dans un lieu de vacances (mobilité bi-résidentielle).

³ Il résulte alors du morcellement politique de l'Europe (plus de frontières) une augmentation du nombre de « touristes internationaux », l'Europe apparaissant alors artificiellement par rapport aux Etats-Unis comme un géant touristique, et la France comme « le premier pays touristique mondial »

LES VOYAGES A TRES LONGUE DISTANCE

Les *voyages à très longue distance* ont pour principale motivation la visite d'un pays lointain, la découverte d'une culture, l'exotisme, la volonté de bénéficier d'un environnement tropical... Ceci implique généralement de voyager vers un autre continent ou vers les rives sud et est de la Méditerranée, en utilisant bien sûr l'avion. Les *voyages à très longue distance* durent d'une à trois semaines. Cette catégorie comprend une partie du tourisme international des français, mais pas la totalité car certains voyages internationaux, vers les pays proches, relèvent de la catégorie suivante (longue distance) ; elle inclut par contre les voyages à destination des DOM-TOM.

Nous faisons l'hypothèse d'une distance moyenne (aller-retour) de 10 000km, ce qui représente entre un intermédiaire entre un voyage aux Caraïbes et un voyage vers l'Afrique du nord. La distance moyenne par voyage pour le tourisme international est de l'ordre de 4 000 kilomètres. Etant donné que les voyages en direction des pays voisins sont compris dans la catégorie suivante (voyages à longues distances), on a retenu un chiffre largement supérieur. Ceci est justifié en particulier par le fait que les voyages vers les territoires français d'outre mer ont une forte influence sur le kilométrage parcouru de cette catégorie. En 2000, les territoires français des Caraïbes (qui sont considérés comme relevant du tourisme interne) ont représenté 1,1 millions de séjours en provenance de la métropole, les territoires français du Pacifique (situés environ à 15 000 km de Paris qui représentent 30 000 km par voyages) ont totalisé plus de 100 000 séjours (direction du tourisme 2001), ces chiffres ne sont nullement négligeables comparés aux 5 millions de voyages transcontinentaux des résidents en France.

Deux facteurs influencent fortement le développement de cette mobilité à très longue distance : un effet générationnel et le revenu disponible. On considère généralement que les français de même que des espagnols ou les italiens sont réticents à voyager à l'étranger : leurs pays ont des ressources touristiques variées (mer, montagne...) et leurs personnes âgées n'ont pas eu l'habitude de voyager à l'étranger, et encore moins vers des destinations lointaines (la frontière de la langue...). Les statistiques à l'échelle d'une génération montrent qu'au même âge les taux de départ se sont accrus de 15 à 20% avec la hausse des revenus et de l'habitude de voyager . Le tourisme international à partir de la France s'accroît annuellement à un taux de 5 à 10% par an.

LES VOYAGES A LONGUE DISTANCE

La *mobilité à longue distance* correspond au schéma conventionnel des vacances des européens : un voyage vers une destination en bord de mer ou au ski dans le pays d'origine ou un pays voisin (principalement sur la rive nord de la Méditerranée). Les voyages à longue distance internes à l'hexagone utilisent dans leur grande majorité l'automobile (plus de 80%). Nous faisons l'hypothèse d'une distance moyenne de 1000 km (aller retour) par voyage. En 2001, en moyenne, les français ont pris vingt deux jours de vacances avec 0,2 séjours à l'étranger, 2,2 séjours de plus de 4 nuits pris en France, et 1,5 courts séjours (enquête SDT). La distance moyenne d'un voyage personnel, ce qui comprend les excursions (la catégorie suivante) et le tourisme international (catégorie précédente) a été de 1440 km. Cette distance moyenne par voyage tend à s'accroître. Son évolution dépend à court terme du revenu disponible et de la sécurité du voyage international, pour le long terme des prix des transports, de l'amélioration des infrastructures et de l'attractivité des destinations lointaines.

Cette catégorie de mobilité est celle qui a le plus faible rythme de croissance : les longs séjours (plus 4 nuits) des touristes résidents en France ont stagné depuis une vingtaine d'années. Toutefois, en raison de la diminution de la durée du séjour, (2 séjours de 6 jours chacun par an plutôt qu'un seul durant une quinzaine de jours), le nombre des voyages s'est accru de 19% pendant la dernière décennie (INSEE : enquêtes vacances).

LES SORTIES

Deux sous catégories sont comprises sous le libellé de *sorties* :

- les voyages journaliers ou excursions s'éloignant quelque peu de la résidence, excluant la proximité immédiate, mais se maintenant pour la majorité d'entre eux sous les 200 km (aller retour). En 2002 on compté en France 153 millions de voyages journaliers (à plus de 100 km de la maison), 75% d'entre eux restaient sous les 200 km (aller), 21% étaient compris entre 200 et 500 km, 4% dépassaient les 500 km. Plus de 75% d'entre eux utilisaient l'automobile, 10% le train, 6% l'avion (autocars et non déterminés : 8%). Bien que le suivi statistique de ces voyages journaliers soit récent, l'amélioration de l'accessibilité du territoire, et la diminution du temps de travail sur la semaine suggèrent une croissance rapide ;
- les courts séjours (c'est à dire jusqu'à 3 nuits en dehors de la maison) proches du lieu de résidence (entre 100 et 500 km). Les courts séjours ont représenté en 2001 plus de 80 millions de voyages.

Nous avons retenu une distance moyenne (aller retour) de 200km pour cette catégorie

LA MOBILITE BI-RESIDENTIELLE

La *mobilité bi-résidentielle* est une mobilité fréquente et régulière entre la résidence principale et une résidence secondaire, ou dans un cas extrême entre deux résidences d'importance égale. Nous tablons sur une moyenne de 500 km par voyage.

Il existe environ 2,3 millions de résidences secondaires en France. Au fil des ans, elles tendent à loger une proportion de plus en plus importante de vacanciers (tableau 10), qui serait en fait plus importante si les mobil home, les caravanes qui ont fait racine, les abris de jardins améliorés qui jouent le rôle de résidences secondaires étaient inclus. On peut avoir l'impression ((Viard 2002) (Urbain 2002) que les statistiques disponibles ne reflètent pas correctement l'influence de ces modes de vie bi-résidentiels qui sont en cours d'émerger. Le temps moyen que les gens passent dans leur résidences secondaire est de l'ordre d'une quarantaine de jours (CREDOC, enquête conditions de vie et aspirations des français). L'Internet et d'autres technologies de communication permettent maintenant à certaines professions d'utiliser leurs résidences secondaires également pour le travail, d'autant plus que les améliorations dans les réseaux de transports (autoroutes, TGV...) en facilitent l'accès. Les résidences secondaires sont de moins en moins des habitations héritées de la famille, elles sont de moins en moins localisées à courte distance de la résidence principale (le bassin parisien) ((Dubost 1998)) et se situent de plus en plus sur les côtes et dans le sud, (Provence Sud ouest). On peut donc considérer que le chiffre de 500 km est donc une hypothèse basse.

LA MOBILITE DE LOISIRS A COURTE DISTANCE

La *mobilité de loisirs à courte distance* comprend la mobilité dans l'environnement immédiat de la résidence. L'amélioration des conditions de logement qui l'adaptent à, ou permettent de nouvelles activités de loisirs (repas avec les amis, les parents etc. qui s'accroissent sensiblement, voir plus haut) peut avoir d'importantes conséquences pour les activités de loisirs en dehors de la maison et pour le tourisme des français à destination de l'hexagone ou de l'étranger. Dans un autre contexte N. Curry a montré que le plafonnement des excursions des anglais à la campagne peut être mis en relation avec les changements dans la possession de la résidence caractérisant la période Thatcher (Curry 2002).

La distance parcourue dans le cadre de cette mobilité dépend naturellement de la place que prennent les autres mobilités de loisirs et de tourisme : par exemple les personnes avec une mobilité touristique très forte pourraient ne pas avoir beaucoup de temps à consacrer aux loisirs à proximité de la maison.

Les véhicules personnels font en moyenne 14 400 km par an, c'est à dire 270 km par semaine, parmi lesquels une centaine pour des motifs professionnels, 33 pour les vacances, 51 pour les déplacements de week-end, 6 pour les voyages à l'étranger, et 82 pour d'autres motifs privés (enquête transport et communication de 1994). C'est cette dernière catégorie qui nous intéresse ici : elle comprend les courses et d'autres activités contraintes, mais aussi la mobilité de loisirs à courte distance : comme de plus en plus certaines catégories de courses sont associées au temps de loisirs ces deux types de motivations peuvent se recouper. Nous considérons qu'un ménage (de type « conventionnel », voir ci-dessous) se déplace dans ce cadre 20 km par semaine.

Figure 15 : Distances moyennes caractérisant chaque type de mobilité⁴

Type de mobilité	Distance moyenne (AR)
Très longue distance	10000
Longue distance	1000
Sorties	200
Birésidentiel	500
Mobilité de proximité	20

2.4. LA CONSTRUCTION DE SCHEMAS DE MOBILITE : UN PREALABLE A LA CONSTRUCTION DE SCENARIOS

Plutôt que de prendre comme point de départ les schémas de consommation moyenne de tourisme et de loisirs des ménages français et d'examiner leur avenir à la lumière de scénarios socio-économiques contrastés (et ainsi de s'intéresser aux trajectoires que des valeurs moyennes pourraient suivre), il a été décidé de bâtir d'abord des schémas de mobilité de tourisme et de loisirs, inspirés par l'état et les tendances des usages du temps en

⁴ la distance moyenne pour la mobilité de proximité varie parfois selon les schémas de mobilité définis plus loin ; il s'agit ici de la valeur retenue pour un ménage « conventionnel »

France (voir ci-dessus). La demande de tourisme et de loisirs est si diverse et si hétérogène que cette méthode s'approchant d'une typologie des comportements des ménages nous a paru devoir être explorée. Chacun des **schémas** résulte de la somme du nombre de déplacements pour les cinq **types de mobilités** (mobilité de proximité, excursions, voyages à longue distance, voyages à très longue distance, mobilité bi-résidentielle).

Les schémas prêtent particulièrement attention aux tendances émergentes en matière de pratiques touristiques et de loisirs et d'usage du temps libre qui pourraient se renforcer et avoir une influence grandissante sur la demande de mobilité de tourisme et de loisirs. Ces schémas s'écartent donc d'une typologie de la demande actuelle, ils sont conçus pour permettre de modéliser cette demande dans un cadre prospectif et de servir donc à la construction de scénarios.

L'étape suivante de la recherche que prépare cette phase, consistera en l'élaboration de scénarios de la demande globale de mobilité de tourisme et de loisirs et d'une description de leurs impacts. Les schémas préalablement construits seront combinés selon des proportions diverses dérivant d'hypothèses divergentes sur le poids relatif des facteurs socio-économiques et l'avenir des tendances émergentes. L'hypothèse de base est que ces schémas de mobilité, existants ou émergents, peuvent servir à décrire les futurs du tourisme et des loisirs : l'exercice suppose que leur part dans la mobilité de tourisme et de loisirs évolue ainsi que parfois certaines de leurs caractéristiques de départ (nombre de voyages pour un type de mobilité ou répartition modale...).

Ainsi on pourra tester différents scénarios divergeant progressivement du schéma conventionnel qui traduit pour l'essentiel la réalité actuelle et qui devrait continuer à rendre compte d'une part importante de la mobilité pendant les vingt à trente années à venir.

- Le premier schéma est de type conventionnel. La famille prend 20 à 30 jours hors de son domicile, comprenant un peu plus de deux voyages à longue distance et 3 *sorties* (week-end, courts séjours proprement dits ou excursions). Ce schéma implique un usage modéré des opportunités de loisirs près de la maison soit 20 km de trajet par semaine. Tout ceci aboutit à 4040 km (figure 16) par adulte appartenant au ménage. Ils se déplacent principalement en automobile comme c'est le cas maintenant (environ 80% : Ifen 2000, p. 39).
- Le second schéma, *grands voyageurs* (que l'on pourrait aussi qualifier de schéma parisien), pousse le tourisme à ses extrémités. Les ménages, à haut revenu, effectuent toujours deux voyages à longue distance mais aussi un voyage à très longue distance par an (10 000 km par voyage). Ils se déplacent fréquemment pour des *sorties* (4 fois par an) mais en conséquence ils tendent à se déplacer moins pour le loisir à courte distance (10 km par semaine). Ceci conduit au chiffre de 13320 km par individu et par an.
- Avec le troisième schéma (*centré sur la maison*), la résidence principale devient de plus en plus attractive pour le loisir. Les gens restent plus dans et autour de celle-ci. Ils ne sont plus tentés de partir et de vivre ailleurs pour une quinzaine de jours : le jardin nécessite d'être arrosé, la décoration de la maison d'être rafraîchie etc. Ces ménages restent pourtant intéressés à visiter des destinations lointaines exotiques, tous les trois ans puisque de tels déplacements sont plutôt onéreux. Entre temps, ils se déplaceront toujours pour des *sorties* : deux chaque année, et ils se déplacent toujours beaucoup pour les loisirs près de la maison (50 km). Ceci aboutit à une distance totale de 6 300 km.
- Le quatrième schéma est un schéma *bi-résidentiel* où les deux résidences font l'objet d'une fréquentation comparable avec trois jours dans l'une et quatre dans l'autre

pendant une grande partie de l'année. Ceci implique un peu plus de 20 déplacements d'une résidence à l'autre, distante en moyenne de 250 km. Ceci est accompagné par un voyage vers une destination exotique tous les trois ans, par un nombre limité de 2 courts séjours par an et par peu de déplacements pour les loisirs de proximité (10 km par semaine). La distance totale des voyages est dans ce cas de 15 220 km.

- Le dernier schéma est celui des *non partants*. Environ 30% des français ne quittent pratiquement pas leur domicile, chaque année. Ceci reflète des situations diverses. On estime que la moitié de la non partance a des ressorts économiques ; l'autre moitié est liée à la maladie, au grand âge mais aussi au fait que l'absolue sédentarité convient à certains. Nous avons considéré que ces personnes se déplacent peu pour des raisons de loisirs, même à proximité de leur domicile et retenu le chiffre de 20km par semaine. Pour tenir compte du fait que les enquêtes ont du mal à saisir les déplacements occasionnels (et nous savons que certains ménages ont des habitudes de départ une fois tous les deux ans) nous avons fait l'hypothèse d'une sortie par an, ce qui conduit à 1240km par an

Figure 16 : Schémas de mobilité tourisme/loisirs

Schémas	Mobilités	Nombre annuel de voyages	Distance par voyage	Km annuels parcourus par individu du ménage
conventionnel				4040
	Longue distance	2.4	1000	2400
	très longue distance		10000	0
	sorties	3	200	600
	bi-résidentiel	0	500	0
	proximité	52	20	1040
Grands voyageurs				13320
	longue distance	2	1000	2000
	très longue distance	1	10000	10000
	sorties	4	200	800
	bi-résidentiel	0	500	0
	proximité	52	10	520
Centres sur la maison				6300
	longue distance	0	1000	0
	très longue distance	0,33	10000	3300
	sorties	2	200	400
	bi-résidentiel	0	500	0
	proximité	52	50	2600
Bi-résidentiel				15220
	longue distance	0	1000	0
	très longue distance	0.33	10000	3300
	sorties	2	200	400
	bi-résidentiel	22	500	11000
	proximité	52	10	520
Non- partant				1240
	longue distance	0	1000	0
	très longue distance	0	10000	0
	sorties	1	200	200
	bi-résidentiel	0	500	0
	proximité	52	20	1040

L'intérêt de ces premiers calculs est de montrer :

- que les pratiques courantes de nos sociétés (schéma conventionnel) sont loin d'être les plus intensives en termes de mobilité par rapport à ce qu'un regard sur les pratiques émergentes permet d'entrevoir ;
- comme on peut s'y attendre, le développement du désir de voyager, qui paraît particulièrement caractéristique des habitants des très grandes agglomérations, avec notamment une forte augmentation des voyages vers des destinations exotiques, recèle de l'ordre d'un doublement du kilométrage parcouru ;

- il est sans doute un peu plus inattendu de constater qu'un recentrage sur la résidence principale, dont il n'y a pas de raison de penser qu'il oblitère totalement le désir de découverte du monde, se traduit également par un accroissement de la mobilité. On notera que ce schéma correspond assez bien aux pratiques des populations de l'Europe du nord (britanniques)...
- les pratiques bi résidentielles sont actuellement marginales. Elles pourraient séduire un nombre de ménages bien supérieur à ceux actuellement concernés (vivre à mi-temps sur le lieu de ses loisirs, élever les enfants à la campagne...), d'autant que les NTIC les rendent maintenant compatibles avec l'exercice de multiples professions. Eu égard à son impact manifestement très fort en termes de mobilité, le phénomène mérite d'être surveillé ;
- le dernier schéma reflète largement (pas totalement) l'exclusion. S'il n'est pas dérangeant eu égard à la mobilité et à ses impacts, il l'est en revanche en termes sociaux. On pourrait peut-être imaginer une société où ce schéma serait considéré comme acceptable mais ce serait une société dont les valeurs et les références seraient totalement différentes de celles qui prévalent actuellement.

L'étape suivante de la démarche a consisté avant les tests de sensibilité et la construction des scénarios, à calibrer le modèle composé par la combinaison des différents schémas de mobilité pour qu'il rende compte de la situation actuelle. Ceci a impliqué de jouer (de manière raisonnable et motivée si possible) avec les parts que prennent les schémas dans la mobilité totale de tourisme et de loisirs, le nombre de voyages des différents types affectés à chaque schéma et la distance moyenne des voyages.

Pour éviter de rendre trop complexe la lecture du document, les données dans les pages qui précèdent, sont celle retenues après calibrage du modèle⁵. Procéder autrement aurait impliqué que ces premiers tableaux ne soient pas cohérents avec les tests de sensibilité et les scénarios qui suivent.

⁵ Les ajustements les plus importants ont concerné en particulier la longueur moyenne des déplacements à très longue distance, que nous avons très certainement dans un premier temps sous estimé, le nombre de voyages du birésidentiel (surestimé), et le nombre de sorties pour la journée. (voir 3.31 B)

3. Modélisation de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs

3.1. METHODE

LA CONSTRUCTION DU MODELE

Un certain nombre des paramètres permettant de construire le modèle ont déjà été exposés précédemment. Il s'agit :

- **des types de voyages** qui se combinent dans des proportions diverses pour aboutir aux différents schémas (conventionnel , grand voyageur etc.)
- **des distances associées** à chaque type de voyage.

D'autres paramètres entrent en ligne de compte :

- **la répartition modale** qui varie naturellement selon le type de voyage considéré, dont les valeurs pour 2000 sont issues soit directement des observations statistiques (cas de la mobilité bi-résidentielle), soit sont des estimations lorsque notre catégorie est intermédiaire à deux catégories statistiques existantes (les voyages à longue distance combinent les longs séjours en France et une partie du tourisme international des français)

Figure 17 : Répartition modale des passagers.km par type de mobilité en 2000 (%)

Type de mobilité	Avion	Véhicule personnel	Rail	Car et autres
Très longue distance	100	0	0	0
Longue distance	7	67	17	9
Sorties	1	82	11	6
Birésidentiel	3	78	9	10
Mobilité de proximité	0	90	5	5
Moyenne toutes distances	28.7	57	8.8	5.5

- **les paramètres liés à la population.** La catégorie utilisée par le modèle est celle de ménage, unité de base décisionnelle au regard du voyage. Son utilisation permettra de corriger les facteurs d'émissions (CO₂ par passager.km) des véhicules automobiles en prenant en compte leur taux de remplissage. Dans la pratique toutefois, on constate une individualisation croissante des pratiques de tourisme et de loisirs (les enfants ne voyagent pas systématiquement avec leurs parents...). Le paramètre « taille moyenne des ménages » permet de prendre en compte en partie les différents types de ménage

(familles, couples sans enfants, célibataires). Le nombre de personnes par ménage varie également selon le schéma de mobilité (les grands voyageurs ont moins d'enfants que les conventionnels etc.). Pour les véhicules automobiles, un facteur correctif est utilisé pour montrer qu'en pratique un séjour touristique pour une famille implique plus d'un déplacement en automobile (ménages avec deux véhicules, enfants faisant d'autres séjours... la valeur de 1,5 déplacement automobile pour 1 séjour touristique du ménage en automobile est retenue).

Figure 18 : Nombre de personnes par ménage selon les schémas en 2000

Conventionnel	2,4
Grand voyageur	2
Centré sur la maison	2,6
Bi-résidentiel	2
Non partant	2,3

- **la part des schémas dans la demande** : les valeurs retenues tiennent à la fois compte de la littérature disponible et des statistiques. Les premières valeurs choisies ont été corrigées par le calibrage du modèle (tableau ci-dessous).

Figure 19 : Part des schémas dans la demande en 2000

Conventionnel	51.5
Grand voyageur	9.5
Centré sur la maison	5.0
Bi-résidentiel	2.0
Non partant	32.0
Total	100

- **les facteurs d'émission**. En combinant ces paramètres le modèle fournit le nombre de passagers km et le nombre de voyages par schéma, par type de voyage et par mode de transport. A partir de ces résultats, en appliquant des coefficients techniques on peut chiffrer des impacts. Pour le train, l'avion et le bus, des facteurs d'émissions par passager.km sont utilisés (van Essen 2003; Eurostat 2000; Pulles et al. 2002; Ademe 2001). Pour l'automobile, un facteur d'émission par véhicule.km est utilisé, issue de nos travaux précédents pour l'Ifen (Ifen 2000).

Figure 20 : Facteurs d'émission en 2000

Mode de transport	Facteurs d'émissions (kq eq. CO₂ par passager.km)
Avion – Moyen courrier	0.432
Avion – Long courrier	0.378
Train	0.026
Bus et autres	0.019
Automobile	0.18 (par véhicule.km)

Le modèle traite donc de l'ensemble de la mobilité de tourisme et de loisirs des français, quelle que soit la distance et la durée. Il exclut le tourisme des étrangers en France et les voyages professionnels des français, mais inclut notamment les loisirs de proximité. Il est basé sur les ménages, répartis selon les schémas de mobilité (conventionnel, grand voyageur, centré sur la maison, bi-résidentiel, non partants). Etant donné que chaque schéma de mobilité est formé de 5 types de mobilité (très longue distance, longue distance, bi-résidentielle, sorties, loisirs de proximité), et que chaque type de mobilité se décompose selon sa répartition modale, la demande de mobilité en tourisme et loisirs se décompose dans le modèle en $5 \times 5 \times 4 = 100$ segments de la demande.

VALIDATION DU MODELE AU REGARD DE LA SITUATION EN 2000

Le modèle, avant d'être utilisé pour des scénarios prospectifs, doit être validé par une situation de référence pour l'année 2000.

Cette étape de validation comporte quelques difficultés méthodologiques :

- nous partons de catégories de mobilités différentes de celles couramment utilisées (le voyage à longue distance inclut une partie du tourisme international..., les « sorties » combinent une part de courts séjours et une part d'excursions...)
- les champs de départ sont différents, l'enquête Suivi de la demande touristique (SDT) qui nous sert de référence enquêtant par exemple les déplacements des Français de 15 ans et plus, alors que notre travail porte sur l'ensemble de la population française
- une troisième difficulté est liée à la faible disponibilité des données de base de l'enquête SDT. Une partie des valeurs de référence pour 2000 nécessaires à la validation du modèle auraient été disponibles après un traitement adéquat de cette enquête. Nous n'avons cependant eu accès jusqu'à présent qu'à des données de traitements, secondaires, de cette enquête, émanant du SES ou de la direction du Tourisme, et qui intègrent plus ou moins une réflexion sur les transports (direction du Tourisme 2005).

L'étape de validation suppose donc une étape préalable de recherche de valeurs de référence adaptées, et une mise en adéquation des champs pris en compte par le modèle avec les champs des enquêtes existantes.

Les valeurs à entrer dans le modèle dépendent donc des grandes sources nationales de données sur le tourisme et les transports. Le SDT (« Suivi de la Demande Touristique ») est une enquête exhaustive portant sur la demande touristique française qui est fondée sur un panel de 20 000 personnes interviewées sur une base mensuelle au sujet des voyages effectués pendant le mois précédent ; les excursions sont prises en compte depuis 2002 dans un panel de 8 000 personnes. L'enquête Transport (SES) donne une vision détaillée de la mobilité personnelle et renseigne sur la mobilité utilisant les véhicules privés, la mobilité à courte distance, à longue distance (plus de 100 km), cependant à des dates éloignées (1994 pour la dernière enquête disponible au moment de cette étude).

Comme les valeurs fournies par les bases de données couvrent des champs divergents des valeurs modélisées, un facteur de mise en correspondance est utilisé pour tenir compte de cette différence. Deux facteurs sont utilisés :

- pour les données en séjours, le modèle prend en compte tous les voyages touristiques pour toutes les distances et pour tous les français, alors que les données disponibles (issues de l'enquête SDT après traitement) ne couvrent que les voyages touristiques à plus de 100 km de la résidence principale (ce qui exclut 29% des voyages et 5% des passagers kilomètres) et ceci pour les français de plus de 15 ans (alors que 20% de la population française avait moins de 15 ans en 2000). Un facteur de correction de 1,55 (1,29 x 1,2) est utilisé dans ce cas.
- pour les données en passagers.kms, les données disponibles, traitées par le SES, ne prenaient en compte que les voyages à plus de 100 km (ce qui exclut 5% des passagers.km) pour les Français de 15 ans et plus (20% des Français omis). Le facteur de correspondance est de 1,25.

Cet exercice de validation du modèle donne des résultats (compris dans une fourchette allant de -11% à +23% par rapport à la situation réelle en l'an 2000. Le modèle tend donc à sureprésenter le kilométrage parcouru en automobile. Le bus est une exception, avec une forte divergence du modèle (59% de voyages en trop), mais il reste néanmoins marginal dans l'analyse.

Tableau 13 Calibrage du modèle pour l'an 2000, au regard des enquêtes SDT et transports

Description	Valeur fournie par les enquêtes	Valeur du modèle	Mise en correspondance des champs modèle et enquête SDT	Ecart modèle / réalité
	(a)	(b)	(c)	$b-(a*c)/a*c$
Passagers.km annuels avion	53 000 000 000	62 549 328 000	1,25	-8,7%
Passagers.km annuels - voiture	77 000 000 000	110 390 248 000	1,25	23,0%
Passagers.km annuels - train	14 242 000 000	19 245 112 000	1,25	12,7%
Passagers.km annuels – car et autres	10 074 000 000	11 913 816 000	1,25	-8,4%
Total passagers.km	154 316 000 000	204 098 504 000	1,25	9,1%
Voyages personnels – plane	8 730 200	12 930 324	1,25	-10,7%
Voyages personnels – voiture	116 291 400	171 915 064	1,55	-11,1%
Voyages personnels – train	19 108 000	28 932 344	1,55	-5,6%
Voyages personnels – car et autres	8 600 000	16 601 768	1,55	59,0%
Voyages personnels > 100 km	152 729 600	230 379 500	1,55	-6,4%
Voyages personnels (plus d'une nuit)	160 000 000	166 623 500	1	4,1%
Voyages personnels résidences secondaires	15 700 000	20 240 000	1,25	4,9%
population	55 200 000	53 636 000	1	-2,8%

Le modèle peut paraître frustré par rapport à d'autres exercices s'appuyant sur des modèles préexistants sophistiqués qui ont eux mêmes nécessité un effort considérable de construction, tout à fait incomparable avec les moyens mis en œuvre ici. Le fait que l'on

s'assure d'une cohérence avec les bases de données à la fois pour le nombre de déplacements, le nombre de passager.km et selon le mode de transport, assure cependant une certaine robustesse interne au modèle. En outre, on peut aussi remarquer que nous prenons en compte un nombre de paramètres et variables bien plus important que des modèles de régression économiques courants exprimant la demande en fonction d'un nombre limité de variables et qui supposent que les relations explicatives restent constantes dans le temps, ce qui est antinomique avec une prospective mettant l'accent sur des ruptures et le long terme.

En particulier, une partie des modèles « quantitatifs » reposent souvent sur la notion d'élasticité de la demande de transport au PIB (ce qui est assez frustré), mais sont souvent très raffinés sur la technologie (taux de pénétration des différentes technologies...). Ici, c'est l'inverse : l'ensemble des éléments technologiques est résumé par un paramètre assez frustré (les facteurs d'émission par p.km), alors que la notion d'élasticité n'est pas présente, mais ses différents déterminants sont détaillés (facteurs démographiques, économiques, culturels...)

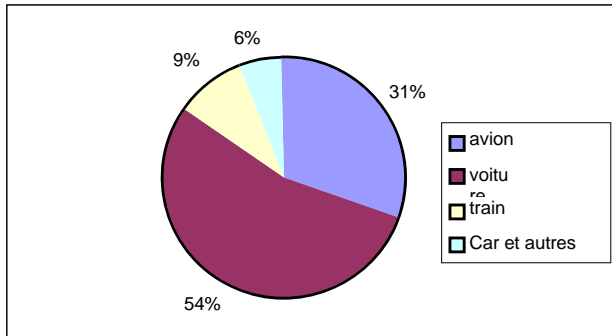
On peut également trouver que le modèle rend compte de façon excessivement déformée de la situation actuelle et on pourrait sans doute l'améliorer tout en gardant à l'esprit qu'un modèle est par définition une représentation simplifiée et par essence déformée d'une réalité beaucoup plus complexe. Toutefois ce qui nous intéresse dans cet exercice de prospective c'est avant tout la déformation, en fonction de diverses hypothèses, de la structure actuelle des mobilités de tourisme et de loisirs à l'échéance 2050.

3.2. LA DEMANDE DE MOBILITE EN 2000

Quelques résultats du modèle pour la situation en l'an 2000 (après vérification de la cohérence avec les bases de données) figurent dans le diagrammes suivants. Ces résultats montrent que le transport automobile, le schéma conventionnel et la mobilité à longue distance viennent en tête pour les passagers kilomètres. Les résultats du modèle pour 2000 ne reflètent qu'imparfaitement la réalité de 2000, comme le tableau ci-dessus le montre. Leur intérêt principal est de fournir une base de comparaison pour les tests de sensibilité en 2050 qui vont suivre et au delà pour les scénarios qui seront construits. Ils permettent également d'analyser la mobilité touristique des Français en 2000, en juxtaposant les catégories de mobilité (avec un continuum, des loisirs de proximité au tourisme international), ce que ne permettent pas les enquêtes existantes. L'exploitation du modèle en 2000 pourrait être l'objet d'un travail en soi.

Figure 21 : Répartition des passagers .km en 2000 par ...

Mode de transport



Type de mobilité

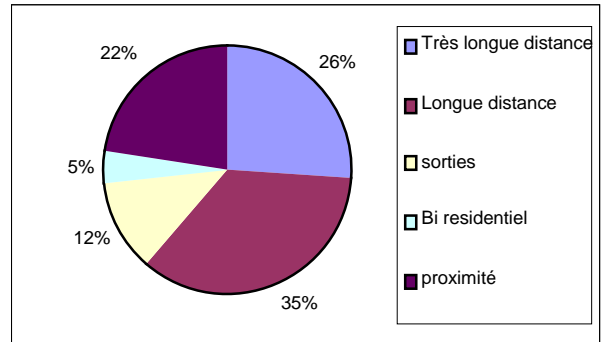
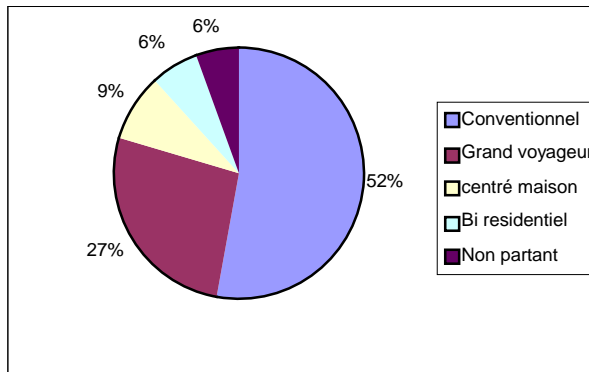


Schéma de mobilité



4. Les facteurs d'évolution de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs

4.1. METHODE

Le modèle permet de tester la sensibilité du volume de déplacements du tourisme et des loisirs à l'évolution de phénomènes divers, en changeant les valeurs de paramètres tels que la population totale et le nombre de ménages, la taille des ménages, les facteurs de charge des véhicules, la part et l'évolution des caractéristiques des schémas de mobilité, la répartition modale, le nombre de voyages pour chaque type de mobilité, la distance moyenne par déplacement. Les tests de sensibilité permettent ainsi de hiérarchiser les impacts potentiels des tendances.

Différentes formes d'analyse de sensibilité étaient possibles : une analyse de la sensibilité à des paramètres individuels du modèle, à l'évolution de la répartition des schémas de mobilité à l'intérieur de la demande ou à des phénomènes plus complexes impliquant plusieurs paramètres.

L'objectif de la recherche n'était pas d'analyser la demande de tourisme et de loisirs pour elle-même mais comme résultante de forces tel que la croissance économique, le changement technologique etc. dénommés ici « *facteurs d'évolution* » qui, chacun d'entre eux intègrent plusieurs paramètres. C'est donc la dernière solution qui a été retenue. **On peut dire que ce qui constitue une entrée dans certains exercices de prospective (les paramètres d'entrée du modèle), constitue ici déjà un résultat, grâce aux tests de sensibilité.**

Six catégories de facteurs de changements, avec 13 sous catégories ont été définis :

- **La démographie** (taille de la population, structure par âge, effets générationnels, évolution de la structure de la famille),
- **L'économie** (croissance, chômage et inégalités, diminution du temps de travail),
- **Le contexte économique et géopolitique mondial**, qui influe notamment sur la sécurité des voyages internationaux et donc sur la propension à voyager à l'étranger,
- **La technologie et les politiques du transport** (changement technologique, infrastructures de transport, coût du transport),
- **Le marché du tourisme** (demande et offre de produits touristiques),
- **Les facteurs sociétaux et de style de vie** (logement, changement culturel au regard du voyage).

Ce choix présente des similitudes avec ceux d'autres exercices de prospective : par exemple dans le travail de l'UNEP Outlook 2002-2032 (UNEP 2002) les forces de chargement considérées sont : la démographie, l'économie, le développement humain, la science et la technologie, la gouvernance, la culture et l'environnement. Il prend également en compte des facteurs de changements qui jouent plus spécifiquement sur les mobilités de tourisme et de loisirs tels que le devenir de l'organisation marchande du tourisme ou la sécurité des voyages internationaux.

Pour chaque sous catégorie on a fait une hypothèse centrale tendancielle souvent fondée sur la littérature décrivant les tendances actuelles ou émergentes, et défini une fourchette

d'évolution (minimum – maximum). Nous avons cherché à étayer au mieux les hypothèses que nous faisons en utilisant les travaux des autres ; cela est plus ou moins facile selon les sous catégories et en principe plus facile pour l'hypothèse centrale que pour les extrêmes. Au bout du compte le degré d'étalement des hypothèses est loin d'être homogène. Dans certains cas la littérature et les tendances passées fournissent des éléments chiffrés (augmentation du taux de départ en vacances depuis 1964 par exemple) réutilisables dans le modèle. Dans d'autres, l'hypothèse faite sur le lien tendance/ paramètre est le résultat du croisement de plusieurs références bibliographiques qualitatives. Les résultats par catégorie sont la somme des résultats des sous catégories. Finalement, en prenant en compte tous les facteurs de changement le modèle permettra d'élaborer des scénarios quantitatifs dans une phase ultérieure. L'analyse de la sensibilité du modèle à ces tendances permet alors de réduire l'incertitude inhérente à l'élaboration de scénarios, évidemment sans l'éliminer, et de ne pas oublier certains facteurs auxquels on n'aurait pas forcément pensé (l'évolution de la structure de la famille, avec plus de célibataires et de divorcés entraîne plus de mobilité en automobile par exemple). Il n'est cependant pas certain que la somme de petites erreurs sur chaque facteur donne de meilleurs résultats qu'une grosse erreur faite par un expert sur une évolution globale de la mobilité (dans le cadre de scénarios qualitatifs ou de projections de modèles économiques). L'intérêt est donc plus dans l'analyse de la place respective des différents facteurs que permet cette méthode, que dans le résultat global.

Quand nous parlons de l'effet d'un paramètre pour 2050, nous essayons d'isoler son effet, sans prendre en compte les liens avec d'autres: le vieillissement de la population est appliqué à la population en 2000, on peut ensuite combiner son effet avec la population projetée pour 2050 pour analyser leur impact conjoint. Nous sommes évidemment bien conscients que l'indépendance des facteurs qui légitime ce genre de démarche est plutôt l'exception : bien qu'imparfaite la démarche peut s'avérer commode (pourvu que l'on ne perde pas toute distance critique par rapport à ses résultats) . Par exemple l'effet générationnel (accroissement du taux de départ au même âge) est un facteur démographique lié au changement culturel, à l'expérience du voyage, à la croissance économique, mais aussi à l'amélioration du revenu net ou la réduction des inégalités sociales. Nous avons conscience que cela rend parfois risquée l'addition des effets des paramètres et des facteurs, mais les résultats du modèle sont là pour attirer l'attention sur des états du futur possibles, ils appellent à remonter l'enchaînement des causalités et à faire ainsi la part de ce qui est lié aux imperfections du modèle. Nous avons essayé de réduire ce risque en adoptant une démarche itérative : nous définissons un jeu d'hypothèses , en testons l'effet, estimons son réalisme et modifions en retour les hypothèses si cela paraît nécessaire.

4.2. RESULTATS

DEMOGRAPHIE

La croissance de la population

Entre 1950 et 2000, la population française est passée de 41,6 millions à 58,7 millions de personnes. La population totale pourrait atteindre 64 millions en 2050, selon le scénario central de l'INSEE (Brutel 2001) (Brutel and Omalek 2003). On s'attend à ce que la population croisse jusqu'à 2040, jusqu'à un maximum de 64,5 millions et qu'elle commence ensuite à décroître lentement. Selon les différentes hypothèses faites sur la fertilité, la mortalité et la migration, la population française devrait rester dans une fourchette de 57 à 70 millions en 2050, avec le même nombre de personnes par ménage qu'en 2000 (2,4).

Le vieillissement de la population

Alors qu'il y encore des incertitudes sur la population totale pour 2050, le vieillissement de la population est une tendance inévitable. La part des français de plus de 65 ans a augmenté de 11% à 16% entre 1950 et 2000. Dans le scénario central de l'INSEE pour 2050, elle doit atteindre alors 29,2%, et la part de la population de plus de 75 ans doit passer de 7,2% à 18,1% avec le vieillissement de la génération d'après-guerre. Ceci devrait faire diminuer le taux de départ en vacances, surtout pour ceux de plus de 75 ans. On peut rappeler, qu'en 1999, le taux de départ moyen en vacances (définies comme un séjour de plus de 4 jours) pour les français étaient de 62% (Rouquette and Taché 2002)⁶ et 57% pour la tranche 65 à 69 ans ce qui reste assez proche du chiffre précédent, alors que pour la population de plus de 70 ans le taux était bien plus bas (38%). Le vieillissement peut être avec d'autres paramètres (des styles de vie centrés sur le domicile) un des principaux éléments d'explication de la stagnation actuelle du taux de départ, et de son maintien éventuel dans l'avenir. Ainsi la part des plus de 70 ans dans la population et leur capacité à voyager est un des facteurs clé pour le futur des mobilités de tourisme et de loisir. Selon les scénarios de la population de l'INSEE pour 2050, la part de la population de plus de 70 ans pourrait varier de 16,5 à 20%. Reproduire le taux de départ actuel pourrait être considéré comme définissant une tendance centrale ce qui conduirait à une diminution du taux de départ moyen de la population française en raison de son vieillissement. Une version haute pourrait rendre compte à la fois d'une bonne fertilité (plus de jeunes dans la population) et d'une amélioration des conditions de santé des personnes âgées, ce qui permettrait plus de départs⁷. Un minimum traduirait un proportion grandissante de personnes âgées handicapées, sans accès au tourisme et au voyage. Le vieillissement peut changer également la répartition entre les schémas: plus de non partants en tout cas, mais également une proportion plus importante de jeunes retraités adoptants un mode de vie bi-résidentiel, favorisé par l'absence des contraintes liées au travail. Le vieillissement devrait également avoir des effets contrastés sur les voyages à très longue distance, en fonction des hypothèses divergentes qui peuvent être faites sur les conditions de santé. De plus, ce paramètre pourrait également avoir un effet sur les parts respectives des modes de transport, accroissant l'usage du bus et du train par exemple.

Les effets générationnels

Ces tendances à une diminution des taux de départ pourraient être contrariées par des effets générationnels. Les tendances passées montrent que les taux de départ au même âge se sont graduellement accrus avec la richesse et l'expérience qu voyage. Le taux de départ a cru plus rapidement pour les personnes âgées que pour les jeunes : entre 1975 et 1999 il a gagné 12 points pour la tranche des 15-19 ans, 16 points pour la tranche des 50-54 ans, et 20 points pour la tranche des 65-69 ans, mais seulement de 12 points pour ceux qui dépassent 70 ans (Rouquette 2000). Ainsi la tendance pourrait être un accroissement continu de la propension à voyager pour les gens d'âge moyen (50-65 ans), et une croissance plus faible, limitée par l'âge et les handicaps pour la population de plus de 70 ans. A partir de cette tendance générale une fourchette peut être définie, allant d'un maximum dans lequel toutes les générations auraient l'occasion de voyager fréquemment, y compris

⁶ chiffre basé sur l'enquête Vacances de l'Insee qui diffère de l'enquête SDT utilisé ci-dessus pour calibrer le modèle

⁷ 85% des déplacements nouveaux à moins de 25km sont le fait d'inactifs ; ils représentent 62% des kms supplémentaires (Comité des Directeurs pour l'Energie (2003). Contribution au débat national sur l'énergie. Paris, Ministère de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer: 27p. + annexes. annexe 4.

pour des voyages à très longue distance jusqu'à un minimum, dans lequel le marché du tourisme ne fournirait pas des produits adaptés aux personnes âgées (conduisant à une stagnation du taux de départ des plus de 70 ans), et où les nouvelles générations (la génération Internet et celle après) ne seraient pas aussi enclines à voyager, en raison de revenus plus bas, de l'existence de modes de voyages virtuels (Salomon 1998), de styles de vie plus centrés sur la maison, d'une excessive standardisation des destinations touristiques...

L'évolution de la structure de la famille

Nous prenons le nombre de ménages et le nombre de personnes par ménage comme indicateurs de la structure familiale de la société. Le nombre de ménages devrait croître plus rapidement que la population. L'évolution du nombre de personnes par ménage montre un déclin continu allant de 3,2 en 1962 jusqu'à 2,4 en 2000 (Cristofari and Labarthe 2001). Il n'est pas certain que cette évolution continue au même rythme. D'un côté une population vieillissante (plus de personnes seules) et l'accroissement du nombre des divorces devrait confirmer la tendance. D'un autre côté, le taux des naissances relativement élevé des ménages français pourrait renforcer les structures familiales. Une tendance intermédiaire résiderait dans une diminution modérée de la taille des ménages, passant de 2,4 à 2,1 personnes. Plus de ménages signifie des voyages plus individualisés, et ainsi plus de mobilité sur la route pour le même nombre de nuitées (avec une diminution du facteur de charge des voitures). Un extrême de la fourchette traduirait une forte diminution de la taille des ménages : plus de personnes seules ou plus de « dinks » (« double income, no kids ») impliquerait plus de grands voyageurs. L'autre extrême, le minimum, est fondé sur un retour des valeurs familiales, un fort taux de fertilité, et ainsi conduit à une proportion plus importante de schémas « centré sur la maison » avec une part toujours conséquente du schéma « conventionnel ».

Figure 22 : Les facteurs démographiques

	Tendances	Hypothèses	Résultats			
			Passagers .km	Dont route	Emissions GES	
1.1	<i>Accroissement de la population</i>	centrale	64 millions, 26 600 000 ménages	15,9%	15,9%	15,9%
		haute	70 millions, 29 160 000 ménages	26,8%	26,8%	26,8%
		basse	57 millions, 23 750 000 ménages	3,3%	3,3%	3,3%
1.2	<i>Vieillesse de la population</i>	centrale	Diminution du taux de départ. Non partant +7%, conventionnel -7% plus de train et cars	-5,9%	-17,7%	-6,6%
		haute	Amélioration des conditions de santé, personnes âgées voyagent .Non partants +4%, bi-résidentiel + 2%, grand voyageur +1%, conventionnel - 7%, plus de voyages à très longue distance sauf pour les conventionnels (+10%), plus de train et cars	5,9%	-11,2%	10,8%
		basse	Plus de personnes très âgées peu mobiles. Non partants + 9%, conventionnel -10%, bi-résidentiel +1%, moins de voyages à très longue distance (-10%) plus de train et cars	-8,0%	-17,6%	-10,5%
1.3	<i>Effet générationnel</i>	centrale	Accroissement du taux de départ pour toutes les générations Non partants -3%, bi-résidentiel +1%, grand voyageur +1%, conventionnel +1%, accès modéré à la très longue distance pour les conventionnels (10%)	19,8%	4,9%	36,4%
		haute	En 2050 accès généralisé aux voyages à très longue distance. grand voyageur +2%, bi-résidentiel +2%, conventionnel +2%, Non partants -6%, accès rapide à la très longue distance pour conventionnels (20%)	40,1%	9,8%	73,9%
		basse	Nouvelle génération moins intéressée par le voyage. Non partants 0%, centré sur la maison +2%, grand voyageur -2%, bi-résidentiel -1%, conventionnel +1%	-4,4%	-1,4%	-7,7%

1.4	Evolution de la structure familiale	centrale	Taille des ménages en légère diminution 2,1 (26 285 000 ménages), plus de personnes seules	-0,2%	0,3%	4,5%
		haute	Diminution forte de la taille des ménages 1,9, grand voyageur +3%, conventionnel -1%, Non partants -2%	10,7%	5,0%	25,4%
		basse	Taille des ménages 2,4. centré sur la maison +3%, bi-résidentiel +1%, conventionnel -4%	1,3%	-1,0%	4,7%
1.	Ensembles des paramètres démographiques	centrale	Population 64 millions, Taille des ménages 2,1. conventionnel -6%, grand voyageur + 1%, bi-résidentiel +1%, Non partants +4%, plus de train et car, plus de mobilité à très longue distance sauf pour conventionnels	29,5%	0,8%	50,3%
		haute	Population 70 millions. Taille des ménages 1,9, conventionnel -5%, grand voyageur +3%, Non partants -2%, bi-résidentiel +4%. Plus de mobilité à très longue distance (+25%) sauf pour conventionnels (15%) , plus de train et car	87,6%	28,4%	144,0%
		basse	Population 57 millions. Taille des ménages 2,4. Non partants +9%, conventionnel -13%, bi-résidentiel +1%, centré sur la maison +5%, grand voyageur -2%, plus de train et car, voyages à très longue distance : -10%	-12,9%	-23,1%	-10,6%

CONDITIONS ECONOMIQUES

Le principal déterminant de la demande de mobilité de tourisme et de loisirs, eu égard aux conditions économiques, est le taux de départ qui peut être atteint et qui varie en fonction de la santé de l'économie et de la distribution des richesses (chômage etc.). Si l'on admet que le principal déterminant de la mobilité des personnes est le revenu des ménages (WBCSD 2004) p.29) (Schafer and Victor 1999) p.663) et qu'il augmente dans un cadre où le temps consacré aux déplacements est, lui, limité voire constant (Schafer and Victor 1999) cela incite les personnes à se tourner vers les modes de transport les plus rapides (WBCSD 2004). L'hypothèse d'un budget temps constant peut être discutée (Wee, Rietveld et al. 2005) On peut notamment penser que la diminution du temps de travail, qui selon qu'elle est freinée ou renforcée à l'échelle de la journée, de la semaine ou de l'année, devrait jouer sur la répartition entre les longs séjours, les courts séjours, la mobilité bi-résidentielle et les loisirs à courte distance.

La croissance économique

Entre 1960 et 1990, la France a connu une croissance continue des taux de départ en vacances, passant de 44% à 61% (Rouquette and Taché 2002), favorisée par le développement des infrastructures, la possession d'automobiles, l'amélioration du revenu moyen, l'urbanisation... La moitié des non départs peut être expliquée par des raisons financières ((Rouquette 2000), d'après l'enquête Vacances; (Boudet and Le Scouarnec 2000), d'après l'enquête EPCV).. Si l'on prend en compte uniquement le facteur croissance économique et le revenu des ménages (laissant de côté le vieillissement de la population), le haut de la fourchette pourrait refléter un scénario de forte croissance (un accroissement de 3% du produit national brut par an), ce qui éliminerait largement les contraintes financières, mais bien entendu pas totalement: la croissance du tourisme resterait limitée par le fait qu'une minorité toujours importante n'aurait pas accès aux déplacements internationaux. Le maximum qui pourrait être atteint, serait un taux de départ pour les longs séjours de 74% et de 86% si on inclut les courts séjours. Le bas de la fourchette, rendant compte d'une stagnation de l'économie et des revenus s'accompagnerait d'un maintien des taux de départ de 2050 au niveau de 2000. La tendance intermédiaire (avec une croissance de 2,5 % par an) impliquerait des taux de départ à mi chemin entre la situation actuelle et le maximum envisagé (67% pour les longs séjours, 83% en comprenant les courts séjours). Dans tous les cas on fait l'hypothèse d'une saturation de la mobilité à *longue distance* et des *sorties*, et d'une évolution de la mobilité à *très longue distance*, de la mobilité *bi-résidentielle* (en raison

de l'accroissement de la possession de résidences secondaires et de leur taux d'occupation) et des loisirs de *proximité*. Dans la tendance intermédiaire la mobilité à *très longue distance* et pour les loisirs de *proximité* augmenterait de 50% ; contre 100% pour le haut de la fourchette et une stagnation pour l'hypothèse minimale.

Figure 23 : La croissance économique dans d'autres exercices de prospective

Source	Aire géographique	Echéance	Taux	Commentaires
(WBCSD 2004) p29	UE	2000-2030	1.9%	
(Schafer and Victor 1999)9) p664	Pays industrialisés	1990-2050	1.9%	Repris des travaux de l'IPCC 1992
(ENERDATA 2004) p 11	France	1990-2030	2.2%	
(Radanne 2004) p 7	France	2000-2050	1.7%	Lie à croissance démographique faible

Chômage et inégalités

Depuis 1990, le taux de départ des français plafonne, 62% en 2000 pour les longs séjours, et 78% si on inclut les courts séjours (enquête SDT : (Secrétariat d'Etat au tourisme 2002), ceci en dépit de la croissance économique. Le taux tend même à diminuer pour certaines catégories : Paris et sa région, les personnes entre 30 et 50 ans... La tendance actuelle est que ceux qui partaient en vacances le font toujours, plus souvent et pour des séjours plus courts, et que la situation de ceux qui ne partaient pas reste inchangée. Parallèlement on assiste à une polarisation croissante entre ceux qui gagnent de l'argent et n'ont pas beaucoup de temps pour voyager et ceux (les retraités, les étudiants, les chômeurs) qui ont plus de temps libre mais moins de revenus, tendance qui tend à jouer en sens inverse de la première mais qui est difficile à appréhender au plan statistique. Au total, le tourisme des résidents en France a perdu 57 millions de nuitées entre 1983 et 1999. La relation entre la croissance économique et le taux de départ n'est donc pas linéaire, en raison de l'évolution de la distribution des revenus et du temps libre dans les sociétés modernes. Ainsi les scénarios SRES de l'IPCC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat 2000) accordent dans leur construction une place importante à la dichotomie homogénéisation économique entre les pays / inégalités croissantes ; la même démarche paraît adaptée au niveau national. La poursuite des tendances actuelles reviendrait à faire l'hypothèse d'une polarisation persistante à la fois économique et sociale avec des voyages à très longue distance vers l'étranger (même pour de courts séjours) pour une minorité d'actifs riches, un schéma conventionnel pour la majorité, et de l'autre côté une mobilité à courte distance pour les loisirs, des excursions, et des schémas centrés sur le domicile pour une part de la société qui resterait importante. Une hypothèse maximale rendrait compte d'une disparition progressive du chômage, avec une diminution de la population active (plus de retraités), une répartition plus équitable de la richesse, qui conduirait à l'adoption d'un schéma « grand voyageur » pour une part plus importante de la population et à l'intérieur de tous les schémas à des départs plus fréquents. Globalement la prévision de l'OMT d'une croissance annuelle de 3 – 4% pour le tourisme international serait atteinte, elle resterait plus faible pour un marché arrivé à maturité comme la France, ce qui conduirait à un accroissement de 150% de la mobilité à très longue distance en 2050. Le bas de la fourchette rendrait compte de disparités de revenus accentuées, de tensions sociales et de violences, probablement d'insécurité : une minorité de personnes aisées essaieraient d'échapper à cette ambiance en voyageant à l'étranger ou achèteraient des résidences secondaires sécurisées ou dans des régions préservées (modèle américain ou brésilien) ; la mobilité de loisirs à courte distance serait limitée par ces tensions sociales.

la diminution du temps de travail

Nous avons insisté plus haut sur le fait que la diminution du temps de travail est une tendance de long terme dans les sociétés modernes. En France ce mouvement a été particulièrement rapide puisque le pays occupe le troisième rang pour le temps de non travail éveillé parmi les pays de l'OCDE. La loi de 1999 établissant la semaine de travail de 35h, a accentué cette évolution.

Nous faisons l'hypothèse d'une tendance centrale traduisant une prolongation modérée de la diminution du temps de travail jusqu'à 2050, limitée par l'accroissement du nombre de personnes retraitées. Des formes de mobilités comme les courts séjours et les *sorties* de même que les schémas *bi-résidentiel* pourraient se développer. Un extrême de la fourchette traduit une diminution rapide du temps de travail (dans le but par exemple de créer des emplois), ce qui finalement aurait un impact sur toutes les sortes de mobilités y compris les voyages à *longue distance* spécialement si cela se combine avec une croissance économique forte ; le dernier frein à un taux de départ maximal tomberait alors. La tendance minimale rendrait compte d'un temps de travail restant le même ou s'accroissant jusqu'en 2050 , ce qui conduirait ainsi à une limitation des voyages touristiques particulièrement pour les salariés d'âge moyen.

Figure 24 : Les conditions économiques

	Tendances	Hypothèses		Résultats		
				Passager s.km	Dont route	Emissions GES
2.1	Croissance économique	centrale	Croissance modérée (1.5-2%/ an). Non partants -7%, grand voyageur +4%, bi-résidentiel +1%, conventionnel +2%, augmentation de la mobilité à très longue distance et de proximité de 60% pour les grands voyageurs, de 40% pour les autres schémas (inégalités sociales)20%de sorties en plus	73,9%	26,2%	128,9%
		haute	Croissance économique forte (3%), Non partants -9%, grand voyageur +6%, bi-résidentiel +1%, centré sur la maison +1% conventionnel +1%. augmentation de la mobilité à très longue distance et de proximité de 100% pour les grands voyageurs, de 60% pour les autres schémas.	94,8%	35,7%	163,3%
		basse	Stagnation économique, même répartition des schémas et de la mobilité qu'en 2000	0,0%	0,0%	0,0%
2.2	Chômage et inégalités	centrale	Diminution du chômage, précarité persistante (pour un PIB équivalent 2000). Non partants -4%, grand voyageur +2%, conventionnel +2%. Une pression accrue sur les salariés limite la croissance du nombre de départs du schéma conventionnel, de même que la limitation des retraites. Même répartition des mobilités à l'intérieur des schémas	7,0%	3,4%	10,7%
		haute	Plein emploi et revenus corrects pour les retraités et les jeunes (étudiants). Non partants -6%, conventionnel +3%, grand voyageur +3%. Augmentation de 20% des voyages à l'intérieur des schémas : très longue distance et sorties pour les grands voyageurs et les autres, sauf conventionnels (longue distance et sorties)	26,3%	16,8%	35,5%
		basse	Fort taux de chômage et précarité, développement très inégalitaire, tensions sociales. Non partants +2%, grands voyageurs +2%, (10% de plus de très longue distance,10% de moins pour proximité et sorties), conventionnel -6% (10% de plus en longue distance, moins de proximité et de sorties) bi-résidentiel +1%, centré sur la maison +1%	5,0%	-7,2%	17,3%
2.3	Diminution du temps de travail	centrale	Diminution du temps de travail et modération des revenus.Non partants -1%, conventionnel -1%, centré sur la maison +1%,bi-résidentiel +1%, plus de loisirs de proximité et de sorties (+20%).	10,6%	13,7%	8,8%
		haute	Diminution du temps de travail et revenus élevés. Non partants -3%, grand voyageur +2%, bi-résidentiel +1%, plus de très longue distance pour tous les schémas (+10%), plus de mobilité de proximité et de sorties (+20%) pour tous les schémas	31,4%	15,0%	51,0%

		basse	Augmentation du temps de travail, revenus très modérés, très inégalement répartis. Non partants +3%, grand voyageur +1%, conventionnel -6%, bi-résidentiel +1%, centré sur la maison +1% ; 15% de voyages en moins pour les conventionnels	-4,9%	-9,6%	1,5%
2	Ensemble des paramètres économiques	centrale	Non partants -12%, conventionnel +3%, grand voyageur +6%, bi-résidentiel +1%, centré sur la maison +2%. Très longue distance : +60% pour grands voyageurs, +20% pour conventionnels, +40% pour autres, proximité: +80% pour grands voyageurs, +60% pour autres, sorties : +40%	95,6%	44,1%	156,4%
		haute	Non partants -18%, grand voyageur +11%, bi-résidentiel +2%, conventionnel +4%, centré sur la maison +1%; très longue distance +130% pour grands voyageurs, +40% pour conventionnels, +90% pour les autres ; longue distance +20% pour les conventionnels, proximité +120% pour grands voyageurs, +80% pour les autres, sorties +80%	197,0%	73,2%	338,4%

LA SECURITE DES VOYAGES INTERNATIONAUX

Le tourisme a eu l'occasion d'être confronté depuis un certain nombre d'année à différentes sortes de crises : la récession économique, des crises sanitaires (SRAS, fièvre aphteuse), des crises environnementales (marée noire, désastres naturels), le terrorisme et des contextes de guerre. Les données de fréquentation disponibles (IFEN 2002; Dubois 2004) montrent la forte sensibilité du tourisme à court terme mais aussi sa forte résilience à moyen et à long terme : le niveau d'activité initial est habituellement retrouvé une fois que la crise est passée (Lai and Lu 2005). On a toutefois observé des substitutions entre produits, entre destinations internationales, ou entre tourisme domestique et international. Le tourisme à l'intérieur du pays d'origine apparaît beaucoup moins sensible aux crises que le tourisme international (ONT 2003).

La propension des français à voyager à l'étranger et donc à adopter des schémas de mobilité à très longue distance constitue la base sur laquelle joue ce facteur. Bien que les tendances passées montrent jusqu'ici que la mobilité à très longue distance est la seule à ne pas connaître de saturation dans la plupart des pays développés (Steer, cité par (Graham 2000), p.113), le contexte de sécurité n'en constitue pas moins un facteur limitant.

La situation actuelle montre un contexte persistant de tensions géo-politiques et d'alertes terroristes et donc d'incertitude sur la sécurité du voyage. Si la réaction actuelle à cette situation persiste, les mobilités à longue distance et très longue distance ne seront pas réellement mises en cause : la substitution entre les destinations internationales ne modifierait guère le volume des déplacements.

Une vision optimiste de l'avenir se fonde sur une prospérité globale, des sociétés plus accueillantes et des situations de paix prédominantes propices à un voyage plus sûr. La mobilité à très longue distance pourrait alors exploser, d'autant plus que le revenu moyen augmenterait et que la consommation touristique deviendrait de plus en plus individualisée.

Une vision pessimiste admet que l'insécurité globale pourrait freiner la mobilité à très longue distance ou la concentrer sur les pays appartenant à l'OCDE. La substitution avec le tourisme domestique serait forte (moins de grands voyageurs, plus de modèle conventionnel) mais avec plus de voyages à longue distance et plus de voyages internes à l'Europe. La rentabilité des compagnies aériennes serait mise en cause puisque des exigences de sécurité accrues augmenteraient sensiblement leurs coûts ce qui conduirait à une diminution de leur part de marché.

Figure 25 : Le coût de la sécurité. Montant des taxes et des redevances prélevées par les collectivités publiques sur le transport aérien en France

En M€	1996	2004	% 96-04
Taxe sûreté***	107	745	+596%*
TGAP	-	55	+674%*
Total taxes	107	800	+647%
Redevance route	684	933	+36%
RSTCA**	163	246	+51%
Redevances aéroportuaires réglementées (RAR)	572	780	+36%
Total redevances (hors RAR)	847	1 179	+39%
Total redevances	1 419	1 959	+38%

(*) évolution 2000-2004

(**) redevance pour services terminaux de la circulation aérienne

(***) cette ligne comprend la taxe d'aéroport (reversée aux gestionnaires d'aérodromes) et la taxe de l'aviation civile (qui couvre les dépenses de l'Etat en matière de sûreté)

(****) la forte augmentation de la taxe sûreté en 2003 s'explique par le fait qu'entre 2000 et 2002, des difficultés importantes de recouvrement de la taxe se sont manifestées du fait de la situation financière de certains transporteurs

Figure 26 : La sécurité des voyages internationaux

	Tendances	Hypotheses	Resultats			
			Passagers.km	Dont route	Emissions GES	
3	Le contexte international	central	Persistance du terrorisme et des tensions internationales à un niveau constant	0,0%	0,0%	0,0%
		bas	Forte menace terroriste persistante. Grand voyageur -4%, conventionnel +4%. Dans tous les schémas, substitution de 30% des voyages à très longue distance par 1,5 fois leur quantité de voyages à longue distance. Plus de voyages à très longue distance pour l'Europe : distance moyenne 8000 km	-14,0%	2,8%	33,0%
		haut	Prosperité globale et développement équitable. Substitution de 30% des voyages à longue distance par 0,66 fois leur quantité de voyages à très longue distance (pour tous les schémas). Augmentation de la distance moyenne des voyages à très longue distance (Asie, Amérique du sud...): 12 000 km	100,7%	-13,9%	229,8%

TECHNOLOGIE ET POLITIQUE DES TRANSPORTS

La question énergétique constitue le cœur des enjeux technologiques pour les transports, ceci n'étant pas lié, et loin de là, exclusivement aux émissions de gaz à effet de serre, mais également au prix de l'énergie puisque c'est incontestablement un prix de l'énergie peu élevé qui a permis l'explosion des mobilités.

La technologie

Figure 27 : Augmentation en volume et amélioration de l'efficacité énergétique dans d'autres exercices de prospective

Source	Mode de transport /	Augmentation	Amélioration	commentaires
--------	---------------------	--------------	--------------	--------------

	Horizon temporel	volume	efficacité énergétique	
(WBCSD 2004) p 30	Tous modes 2000-2050	1.7% /an		Scénario de référence monde
(WBCSD 2004) p 30		0.8%		Scénario de référence Europe selon OCDE
(Potier and Bouffard-Savary 2004) p.14	Aérien 2003-2050	3.1% /an		Europe, total de l'aérien : tourisme et reste
(Radanne 2004) p 16	Aérien 2050	2.5%		
(Schafer and Victor 1999)	Aérien 2050		70%	
(Comité des Directeurs pour l'Energie 2003) p 10	Aérien, « tendance longue »	5%	1%	
IPCC cité (Peeters 2002)	Aérien, long terme		1.3%	Chiffre également utilisé par MUSTT
(ENERDATA 1999) p 15	Aérien 2020/2000		35%	Variable ICSAIR
(ENERDATA 1999) p 16	Aérien 2000/2020	4.3		Taux de croissance annuel moyen (tcam)
(WBCSD 2004) p 30	Aérien 2000-2050	3.5%		Scénario de référence monde
(WBCSD 2004) p37	Véhicules particuliers (VP) 2000-2050	123%	18%	Scénario de référence monde
	Aérien 2000-2050	400%	29%	
(Radanne 2004) p 16	Routier personnes 2050	1.4%		Pas seulement lié aux tourisme-loisir, taux bien inférieur à ceux du passé
(Radanne 2004) p 16	Rail 2050	1.1%		

- **Le transport aérien.** Les prévisions d'émission du scénario central du GIEC pour 2050 tablent sur une multiplication par trois des émissions de l'avion avec une large marge allant de 1,6 à 12 selon les différents scénarios. Pour les Pays-Bas ce facteur de multiplication se tiendrait dans une fourchette de trois à six (Oolsthorn 2001) p.91), pour la Grande-Bretagne de un à cinq (Henderson and Wickrama 1999). Les améliorations potentielles de l'efficacité énergétique des avions proviennent de différents facteurs : amélioration de la conception des avions et de celle des moteurs, de la gestion du trafic (circulation sur piste, atterrissages et décollages), usage de carburants alternatifs (Peeters 2002) (Wedantham and Oppenheimer 1998). Un courant d'auteurs critiques et pessimistes insiste sur le fait que le potentiel d'amélioration des technologies actuelles s'essouffle (Peeters, Middel et al. 2005). Ainsi alors qu'entre 1971 et 1998 l'intensité énergétique a diminué à peut près 3,3% par an (WBCSD 2004)(page 92), les auteurs cités par l'étude prédisent une amélioration de l'intensité énergétique mais à un rythme inférieur à celui des trente dernières années : de 1,2% à 2,2% par an. De plus, on peut noter que, comme dans l'automobile ces gains énergétiques ont été compromis par d'autres améliorations technologiques et par le confort des passagers (WBCSD 2004) page 93) et la question de la « redescente en gamme » évoquée pour l'automobile (Radanne 2004) se pose ici dans des termes probablement encore plus délicats. Deux horizons temporels sont à distinguer. Pour 2020 les prévisions se fondent sur les technologies existantes et les tendances passées. Kalidova and al. (Kalidova, Kudrna et al. 1998) tablent sur une amélioration de l'efficacité énergétique des avions allant de 22 à 40% avec un scénario de base de 34%. Le GIEC prédit une moyenne plus basse de 20%. Pour 2050, les prévisions sont plus incertaines, et dépendent des hypothèses sur l'introduction possible d'avions utilisant l'hydrogène liquide. Eu égard à l'accroissement des coûts du carburant et des

contraintes environnementales, la technologie à l'hydrogène est prévisible mais personne ne se risque à se proposer une date (Pohl 1995) (Peeters 2002). On peut également s'interroger sur son intérêt : la propulsion à l'hydrogène n'émettrait pas de CO2 pendant le vol mais elle implique des émissions de vapeur d'eau plus importantes, la formation de traînées, et l'énergie primaire utilisée pour produire l'hydrogène pourrait ne pas provenir d'énergie renouvelable ou du nucléaire et donc être source d'émissions de CO2. Tout ceci fait que le GIEC est assez prudent en ce qui concerne les effets finaux de cette perspective sur le changement climatique. Le GIEC table pour 2050 sur une amélioration de l'efficacité énergétique du transport aérien de l'ordre de 50%. Dans notre scénario, une vision minimale impliquerait que l'hydrogène ne soit pas introduit, une vision maximale tablerait sur une pénétration rapide de l'hydrogène (20% des avions en 2050), avec un hydrogène produit à partir d'énergie renouvelable : Schafer et Victor (Schafer and Victor 1999) ont tablé sur un maximum de 70% d'introduction des avions à hydrogène pour 2050).

- **Le transport par route.** L'efficacité énergétique des moteurs automobiles s'est améliorée de 1% par an pendant les trente dernières années. Cependant, cette amélioration a été contrariée par des facteurs de charge qui ont diminué et certaines évolutions des véhicules comme l'accroissement du poids, les quatre roues motrices, l'air conditionné, etc. : globalement l'efficacité énergétique du transport de passagers par route est resté constante depuis 1970.

Le poids des véhicules légers en Europe s'est accru d'environ 30% pendant les trente dernières années. 10% de réduction du poids du véhicule se traduit en moyenne par 5 à 7% de réduction de la consommation de carburant . Les réductions de poids envisageables s'étagent dans une fourchette de 28 à 36% selon une étude de l'Association Européenne de l'Aluminium.(WBCSD 2004) pp.81-83

Dans notre modèle, le paramètre de charge est considéré séparément et pris en compte ailleurs par l'intermédiaire de la taille des ménages. Une tendance « business as usual » considèrerait la prolongation de cette amélioration annuelle de 1% jusqu'en 2050 ce qui conduirait à une amélioration de l'efficacité de l'ordre de 60%. Un scénario minimum serait corrélé avec de fortes incitations pour réduire les émissions : diminution du poids des voitures, normes environnementales (120g de CO2 par kilomètre ainsi que le propose la Commission Européenne), réduction de la vitesse sur autoroute, utilisation de carburants à faible impact, et introduction progressive des piles à combustibles (WBCSD 2004) pp.75-77 : Carlsson-Kanyama and Lindén (Carlsson-Kanyama and Linden 1999) font état d'une hypothèse du GIEC traduisant ces phénomènes et conduisant à une amélioration de l'efficacité de 60 à 80%.

Figure 28 : Evolution des facteurs d'émissions dans d'autres exercices de prospective

Source	Mode de transport	Gaz	Echéance	Réduction	Commentaires
(ENERDATA 2004) p 14	Auto essence	CO2	2015	-50%	Début d'application
(Giblin 2005) p 11	Avion	CO2	2025	- 50%	Objectif programme ACARE
(Comité des Directeurs pour l'Energie 2003)p4	Auto classe C	CO2	2008	140g/km	Objectif UE

		CO2	???	120	
	Auto hybrides	CO2		90	
(Comité des Directeurs pour l'Energie 2003) annexe 6 p6	Vehicule pile classe C	CO2	2025	0 à80	
	Auto classe C	CO	Rappel 1995	235	

- **Le train.** En ce qui concerne le train, Bek et Sorenson (Beck and Sorenson 1998) font l'hypothèse d'une électrification progressive du réseau (en France 40% du réseau est électrifié principalement les lignes les plus importantes) et d'une amélioration lente de la traction diesel en raison de la longue vie des locomotives. Le poids des trains pourrait être divisé par 2,5 d'ici 2020 et les émissions diminueraient, en raison de l'électrification, par un facteur supérieur à 2. Au total on aboutit à une fourchette de diminution allant de 30% à 60%. Au delà , on peut envisager à long terme l'apparition d'une nouvelle génération de TGV, utilisant la sustentation magnétique et qui pourraient atteindre 600km/h (Schafer and Victor 1999) p.665. Ceci accroîtrait très notablement les possibilités de substitution du train à l'avion sur les trajets intra continentaux.

Figure 29 : Délai d'introduction des nouvelles technologies dans d'autres exercices de prospective

Source	Mode de transport/ technologie	Délai/échéance	commentaires
(ENERDATA 2004) p 12	Auto/ technologies en général	15 ans pour équiper les véhicules vendus une année donnée 25 ans pour la généralisation à l'ensemble du parc 30 ans pour la substitution complète	
(ENERDATA 1999) p37	Motorisation électrique	1995	Scénario tout par la technologie (EST1) « nouvelles technologies disponibles », hypothèses « réalistes » : courbes de substitution p 38.
	Hybride	1998	
	PAC GPL	2006	
	PAC hydrogène	2016	
(ENERDATA 1999) p 55	Part des technologies des véhicules routiers	2030	Scénario EST combinant technologie et organisation
	Voitures longue distance : PAC, GPL : 100%		
	Véhicules légers utilisation locale Pac, GPL : 60%, électricité : 40%		

Les choix d'infrastructures

L'évolution du secteur des transports dépend des décisions qui y ont été prises pendant les décennies précédentes : les choix d'infrastructures initiaux façonnent le futur et limitent le rythme auquel un mode de transport peut se substituer à un autre. La France est certes plutôt bien dotée en infrastructures de transports ; ceci étant, le profil de la demande

sollicitant les infrastructures évolue et son volume s'accroît. Ces évolutions sont pris en compte dans le travail de la DATAR qui a publié en décembre 2003 une stratégie pour 2025. Dans le cadre de notre travail les deux questions principales émergeant sont premièrement en ce qui concerne le transport aérien, sa disponibilité en tout point du pays et son prix, et deuxièmement les substitutions possibles entre le train, la route et le transport aérien à la fois pour les courtes distances (loisirs) et les longues distances.

- **La disponibilité du transport aérien.** Bien qu'à long terme le TGV puisse être compétitif pour les distances moyennes, la France a vu ces dernières années un développement rapide des compagnies low cost, fondé sur des aéroports régionaux subventionnés de manière substantielle par les collectivités locales. Cet accès « local » au transport aérien est complémentaire d'une politique d'infrastructures à l'échelle nationale, elle-même tributaire des grandes tendances concernant les types d'appareils et l'organisation des trajets : concurrence entre un modèle de hubs associées à des gros porteurs et un autre assurant des liaisons plus nombreuses de point à point , minimisant les transferts avec des avions de taille plus réduite. L'enjeu est donc à la fois celui de la multiplication et de la montée en puissance des petits aéroports et celui du futur des très grands aéroports : pourra-t-on s'accommoder de leur saturation ou faudra-t-il les multiplier ?

- **L'accessibilité par la route et la substitution par le train.** 45% des trajets par avion à l'intérieur de l'Union Européenne correspondent à des distances inférieures à 500km. (Whitelegg and Cambridge 2004) p.32). Le potentiel de substitution du TGV reste diversement apprécié. Pavoux et al (cités par (Whitelegg and Cambridge 2004)) estimaient en 1991 le potentiel de substitution du TGV à l'avion à 75% du marché pour des trajets inférieurs à 3h. D'autres le situent à un niveau beaucoup plus faible. Quelque soit le potentiel on peut penser qu'il est destiné à s'accroître vu le temps mobilisé par les embouteillages, les retards des avions, les formalités d'embarquement liées au renforcement des contrôles de sécurité. Par avion, on met actuellement le même temps de porte à porte pour un trajet Paris Londres que dans les années trente... La stratégie exposée par la DATAR comporte une extension vers l'ouest et vers l'est du TGV et de son réseau en 2025, ce qui par exemple mettrait l'Italie ou l'Espagne à 4 ou 5 heures de Londres. Elle montre aussi la continuation du réseautage du territoire par les autoroutes, mettant tous les habitants à moins de 30 minutes d'une connexion autoroutière.

Figure 30 : Les substitutions modales dans d'autres exercices de prospective

Source	Echéance	Mode de transport	Evolution
(ENERDATA 2004) p 15	2030	auto	40% du marché sur longue distance 65% sur trafic régional 70% sur trafic urbain
		Rail	visiteurs étrangers : 38.5 étrangers en transit : 55% trafic régional : 17%
		Bus	Trafic régional : 18%

Eu égard à l'accroissement attendu de l'encombrement sur la route sur les itinéraires nord-sud, une tendance « business as usual » reviendrait à tabler sur une diversion de 15% de la mobilité à longue distance et des excursions de la route vers le train et

de 25% de l'avion vers le train. Une perspective volontariste supposerait un fort investissement dans le TGV⁸ et les trains régionaux et une attention particulière donnée à la mobilité douce à l'intérieur des destinations touristiques, avec par exemple une incitation pour les touristes à laisser leurs véhicules à la maison. Une concentration des touristes dans de grandes destinations côtières ou de sports d'hiver plutôt que dans des campagnes reculées conduirait à une utilisation plus fréquente des moyens de transports collectifs, et la fin des subventions aux compagnies low cost favoriserait le train. La substitution par le train pour les distances longues pourrait ainsi atteindre 30% à 40% en 2050. Une vision minimaliste traduirait au contraire un investissement modéré dans le réseau ferroviaire et une part de marché croissante pour les compagnies low cost. La substitution atteindrait alors seulement 5%, essentiellement en provenance du trafic automobile.

La tarification et le coût des transports

La tarification des transports est liée à différents facteurs tels que les coûts du carburant et les coûts opérationnels (sécurité...), le volume de la demande, l'apparition de nouveaux véhicules, la massification et la taxation. La tarification pourrait agir sur la demande globale, pour les formes diverses de mobilité, et sur l'éclatement modal pour chacune de ces formes.

Deux questions paraissent décisives pour l'avenir :

- **l'internalisation des coûts externes** qui va à rebours de tout ce que l'on a connu ce dernières décennies. Alors que les impacts environnementaux et autres s'accroissent, les coûts d'usage réels du transport baissent. Ainsi, en ce qui concerne la Grande Bretagne les statistiques montrent que le carburant a augmenté en terme réel de 18% par rapport à 1964 mais depuis lors le prix de l'achat des automobiles a diminué de 76%.(Lyons, Marsden et al. 2001). Par ailleurs les coûts d'usage marginaux de l'automobile, une fois le véhicule acquis et les coûts fixes (carte grise, vignette...) payés, sont très bas. Il y a alors peu d'incitation à utiliser les modes de transport alternatifs d'autant que pendant que les coûts totaux du transport automobile ont baissé, les prix des transports publics ont cru de 30% en termes réels.(Lyons, Marsden et al. 2001) p24.
- **Le coût de l'introduction des nouvelles motorisations pour les véhicules individuels.** Les travaux du WBSCD fournissent des estimations des coûts supplémentaires du prix de vente du véhicule en fonction des différentes alternatives de motorisation Il en ressort que pour les différentes formes d'amélioration des moteurs à combustion interne et pour les véhicules hybrides, les augmentations de coût seraient de l'ordre de 10 à 30% ; pour les piles à combustible l'augmentation du coût s'étagerait de 50 à 100%, le haut de la fourchette concernant les véhicules avec reformage du combustible à bord.(WBCSD 2004) p. 79).

Figure 31 :Evolution des coûts d'utilisation des véhicules

Source	Mode de transport / Horizon temporel	Evolution	Commentaires
(ENERDATA 1999) p 15	VP 2020/2000	+ 16%	Hors coût carburant scénario « business as usual”

⁸ Auquel on attribuerait un potentiel de substitution supérieur à ce qui envisagé dans la plupart des exercices qui ne voient guère de substitutions possibles au delà de 1200KM Radanne, P. (2004). La division par 4 des émissions de carbone en France d'ici 2050. Paris, Mission interministérielle de l'effet de serre: 35p.

Une élévation des tarifs, d'une certaine ampleur au vu de ce qui vient d'être souligné, pourrait conduire à une diminution générale de la demande de tourisme et de voyage. Si l'on suit Schafer et Victor dans leur argumentation selon laquelle les individus consacrent une proportion fixe de leur revenu au voyage (Schafer and Victor 1999) p.659), on doit s'attendre, les coûts de transports augmentant, à un effet sur le nombre de voyages et les distances voyagées. Toutefois, l'ampleur de cette diminution ne serait pas nécessairement liée à la distance par voyage ou au prix de chaque voyage. En fait, les consommateurs opèrent un choix entre l'utilité (bien être) et le prix. Comme les voyages à longues distances sont rares, exotiques et désirés, l'élasticité du prix par rapport à la demande du voyage par air à longue distance est faible : l'augmentation de prix devrait probablement être très forte pour conduire à une diminution sensible de la demande. En France et en Europe, sauf en ce qui concerne le transport par rail, où un marché plus ouvert pourrait accroître la concurrence, le prix des transports n'est pas destiné à diminuer. Le transport aérien a profité d'un prix faible du carburant, de la compétition internationale et d'un faible niveau d'encombrement du ciel. La tendance est à l'accroissement des coûts complets et des coûts opérationnels, et les profits faibles des grandes compagnies ne tendent pas à favoriser une compétition par les prix. En ce qui concerne le transport par route, les taxes sur les carburants actuellement représentent en Europe de l'ordre de 80% du prix global. Pour des raisons d'acceptabilité politique, il est peu probable que cette proportion s'accroisse, du moins à court terme. Cependant des prix du pétrole brut plus élevés pourraient avoir un impact, de même que des taxes sur les véhicules polluants. Un regard sur les comparaisons internationales montre la diversité des répartitions modales et suggère que les plages de substitutions ne sont pas négligeables : la part du transport public dans les dépenses de transports des japonais est 4.5 fois supérieure à celle de Américains, la part du rail chez les japonais est 3 fois celle des britanniques etc. (WBCSD 2004) tableau p 53).

Ainsi, la tendance centrale suggère une légère élévation des coûts du voyage, qui marginalement pourrait agir sur la répartition par mode : une part moins importante des compagnies low cost, peut être moins de voyages vers les résidences secondaires, une évolution de la répartition modale favorisant le train pour la mobilité à longue distance. Le haut de la fourchette découlerait d'une énergie bon marché et d'une dérégulation générale, ce qui maintiendrait la part de la route et développerait le transport par air (coûts opérationnels bas, pas d'internalisation des coûts environnementaux). Le bas de la fourchette traduirait le fait que la crise du pétrole et les contraintes environnementales (taxe sur le carbone pour les avions) augmenteraient de l'ordre de 50% le prix moyen des transports aériens et routiers, et donc tendraient à diminuer la mobilité à longue et très longue distance et à favoriser le train et le car ; le modèle grand voyageur serait à son niveau le plus bas et le modèle centré sur la résidence serait conforté.

Tableau 18. Progrès technique et politique des transports

	Tendances	Hypothèses	Résultats			
			Passagers.km	Dont route	Emissions GES	
4.1	Technologie	central	Amélioration de l'efficacité énergétique: Air : 55%, route 65%, train 45%, car 28%	0,0%	0,0%	-58,4%
		bas	Incitations à l'utilisation des technologies existantes (allègement des véhicules, limitations de vitesse, moteurs à émissions réduites). Air 70% , route 75%, train 60%, car 35%	0,0%	0,0%	-71,5%
		haut	Faible amélioration de l'efficacité énergétique. Air : 40%, route 55%, train 30%, car 22%	0,0%	0,0%	-45,3%

4.2	Choix d'infrastructures	central	TGV, développement autoroutier, pas d'incitations fortes aux substitutions modales. Substitution route au train (LD + sorties + bi-résidentiel) : 15% ; air (LD) au train : 25%. Distance moyenne par voyage +20% (+10% pour très longue distance)	13,8%	-1,4%	5,5%
		bas	Fortes incitations à la substitution modale, circulations douces locales, offre de transports alternatifs. Substitution route au train (LD + sorties + bi-résidentiel) : 30%, air (LD) au train : 40%. Distance moyenne par voyage identique (coût élevé des transports rapides)	0,0%	-30,0%	-11,1%
		haut	Plus d'autoroutes, plus de low cost. Substitution route au train (LD + sorties + bi-résidentiel): 5% ; air au train : 0. Distance moyenne par voyage : +35% (VLD +20%)	31,1%	28,3%	23,7%
4.3	Tarification des transports	central	Stabilité du prix du carburant auto, accroissement modéré des prix du kérosène et de la sécurité pour l'aviation. Diminution de la part du transport aérien pour la longue distance de 20%, moins de route et plus de train pour sorties et bi-résidentiel (substitution de 10%).	0,0%	-10,2%	-4,2%
		haut	Energie bon marché. Plus d'aérien pour les longues distances et le bi-résidentiel, (10% de substitution à l'automobile et au train) plus de voyages à très longue distance (+10%)	16,3%	-1,2%	35,8%
		bas	Crise pétrolière : augmentation des prix et des taxes). Moins de mobilité à longue et très longue distance (-15%), diminution de la distance moyenne de 10%, substitution de 10% de la route et de l'aérien par le train et le car	-20,0%	-21,6%	-23,4%
4	Tous facteurs	central	Gains d'efficacité énergétique par rapport à 2000 : air 55%, route 65%, train 45%, car 28%. Distance moyenne par voyage : +10% pour TLD, +20% pour autres. Substitution, longue distance : air par train 45%, route par train 25%. Sorties et bi-résidentiel : air par train 20%, route par train 25%, ; proximité : route par train 10%	15,8%	-5,7%	-56,3%
		haut	Gains d'efficacité énergétique par rapport à 2000 : air 40%, route 50%, train 30%, car 22%. Nombre de voyages : TLD +20% pour tous sauf conventionnels (5%). Distance par voyage : TLD +30%, LD +45%, sorties et bi-résidentiel : +35%. Substitution, LD et bi-résidentiel : train et route par air 10%, , train par route 5% ; sorties : train par route 5%	49,4%	32,8%	-6,6%
		bas	Gains d'efficacité énergétique par rapport à 2000 : air 40%, route 50%, train 30%, car 22%. Distance par voyage pour TLD, LD, bi-résidentiel et sorties : -10%. Substitution : longue distance et bi-résidentiel : air par train 50%, route par train 40% ; sorties : route par train 40% ; proximité : route par train 35%	-20,2%	-35,8%	-79,5%

LE MARCHÉ DU TOURISME

Le tourisme français présente des caractéristiques très spécifiques à l'intérieur de l'Europe. Il est d'abord caractérisé par une réticence à voyager à l'étranger, en dépit de revenus moyens élevés. La diversité des destinations touristiques en France explique que la plupart des voyages touristiques (mer, ski, campagne) se déroulent à l'intérieur des frontières. Les français se situent à la troisième place de l'Europe des quinze pour les vacances prises à l'intérieur des frontières après la Grèce et l'Espagne (OECD 2001) p 13). L'auto-organisation des voyages prévaut: seulement 9% des voyages à l'intérieur du territoire (mais 59% des voyages à l'étranger) ont utilisé les services d'un tour opérateur ou d'une agence de voyage (enquête SDT 2001 : (Secrétariat d'Etat au tourisme 2002). L'hébergement privé assure une part importante de la demande : les résidences secondaires ont accueilli en 2001 environ 10% des séjours, la résidence chez des parents et des amis 53%.

Ces caractéristiques impactent le profil de la demande de mobilité. L'individualisme conduit à renforcer le transport par la route par exemple, si on compare au marché allemand (jusqu'à 80% des séjours). Les résidences secondaires conduisent à de fréquents voyages à partir de la résidence principale. Moins de voyages à l'étranger induit une part de marché plus faible pour le transport aérien (6,5% des séjours et 34% des passagers kilomètres en 2000). Au contraire, des tours opérateurs puissants avec des voyages tout compris à bas prix, une promotion et un marketing vigoureux, de même que l'existence de compagnies aériennes en bonne santé, peuvent favoriser le tourisme international.

Dans le cadre de l'examen de ce facteur on considère seulement l'effet marginal d'une organisation différente du marché touristique, on exclut les effets de la croissance économique et du changement générationnel qui ont été précédemment analysés. Le haut de la fourchette traduirait un comportement des français qui convergerait avec celui des européens du nord : plus de voyages à l'étranger (plus de grands voyageurs), plus de voyages organisés, et donc un accent plus important mis sur les moyens collectifs de transports (cars et trains mais aussi avions). La tendance opposée traduirait un renforcement de la spécificité française : une crise de l'hébergement commercial (de plus en plus en concurrence avec le développement de résidences de tourisme dont on peut faire état actuellement dans les zones côtières) (Dubois 2004) et une substitution par les résidences secondaires et d'autres formes d'hébergement privé (logement chez les parents et les amis) : ceci impliquerait plus de schémas bi-résidentiels, plus de mobilités liées à la voiture, une stagnation des voyages à longue distance et un accroissement des excursions tel que cela a été observé depuis 1990. Le taux global de départ plafonnerait. Une tendance intermédiaire consisterait en un mélange des deux précédentes : persistance de l'auto-organisation et des résidences secondaires pour la plupart des voyages à longue distance, plus de voyages tout compris pour les destinations exotiques lointaines.

Figure 32 : Le marché du tourisme et des loisirs

	Tendances	Hypothèses		Résultats		
				Passagers. km	Dont route	Emissions GES
5	L'organisation des marchés	central	Hébergement non marchand (résidences secondaires), auto-organisation, plus voyages organisés à l'étranger. Stagnation des nuitées, voyages plus courts plus fréquents, plus loin. Bi-résidentiel +1%, grand voyageur +1%, conventionnel -2%, +10% de voyages à très longue distance pour tous les schémas, 15% de sorties en plus. Distance moyenne par voyage +5%	26,5%	1,1%	49,3%
		haut	Hébergement marchand voyages organisés,, transport par car. Forte motivation pour l'exotisme. Grand voyageur +2%, conventionnel -2%, substitution de 15% des voyages à longue distance vers l'avion, le train et le car, +20% de voyages à très longue distance dans tous les schémas. Distance moyenne par voyage +10% (+30% pour les voyages à longue distance)	46,1%	5,0%	82,0%
		bas	Crise de l'hébergement marchand, des tour opérateurs et des agences de voyages. Bi-résidentiel +2%, grand voyageur -1%, conventionnel -1%, plus de sorties (+30%) dans tous les schémas, moins de voyages à longue distance (-20%). Léger accroissement de l'automobile (+3% pour la longue distance, les sorties et le bi-résidentiel). Distance moyenne par voyage pour les mobilités à longue et très longue distance -10%	-5,4%	1,4%	-8,8%

SOCIETE ET STYLES DE VIE

Le logement

Les conditions de logement se sont largement améliorées pendant les dernières décennies (Omalek and Le Blanc 1998); (Omalek, Neiss et al. 2000)(voir également plus haut) : la proportion de maisons individuelles s'est accrue, de même que l'espace disponible par habitant qui est passé de 31 à 37 m² entre 1984 et 2002 (Insee, enquêtes logement 1984 et 2002; (Chaleix and Madinier 2000); (Jacquot 2003); (Louvot-Ruvanot 2001)). 56% des français possèdent leur propre maison ou appartement et les français possèdent 12 ou 13 millions de jardins (Aubert, Marzin et al. 1999) (Creux 2001). Dans ces conditions, certaines activités à la maison qui ont pu être considérées comme des corvées peuvent maintenant apparaître plus agréables. La maison est ainsi de plus en plus adaptée aux loisirs et les statistiques montrent un accroissement du temps consacré au repas avec les amis et les parents et au temps passé à leur rendre visite. De tels facteurs devraient conduire à des changements dans les modes de consommation du tourisme et du voyage. La question clef est la relation entre la qualité du logement (confort, possession), l'environnement immédiat (Martin-Houssard and Rizk 2002), et les usages individuels du temps libre distribués entre le temps consacré au tourisme, aux excursions et aux loisirs de proximité.

Dans une vision centrale une part significative de la population se déplacerait du schéma conventionnel vers le schéma des non partants et celui centré sur la maison. La distance parcourue pour les loisirs de proximité par semaine s'accroîtrait de 20%, les excursions d'autant.

Dans une configuration plus extrême, les nouvelles fonctions de loisirs de la résidence principale seraient aussi transférées vers la résidence secondaire

A l'opposé si les conditions environnementales de la résidence principale empiraient (pollution urbaine, criminalité etc...), les gains dans le confort de la maison pourraient être largement contrebalancés. Les ménages compenseraient cette basse qualité de vie par des départs plus massifs, en particulier pour ceux qui restent actuellement volontairement à la maison. Le tourisme assumerait complètement sa fonction d'échappatoire temporaire de conditions de vie déplaisantes.

Changement culturel, valeurs et attitudes culturelles au regard du voyage

Bien que prévoir les changements culturels en particulier sur le long terme soit au moins aussi incertain que de prévoir les évolutions technologiques ou économiques, on ne peut éviter de prendre en considération certains facteurs qui pourraient sérieusement changer la consommation touristique et les voyages qui l'accompagnent, à savoir les attitudes envers la santé, l'environnement et l'exotisme et enfin envers le voyage lui-même.

Les habitudes des touristes depuis les années 30 ont été largement déterminées par une quête de soleil, ce qui est un phénomène récent : les peuples méditerranéens valorisent traditionnellement l'ombre, de même que le faisaient les britanniques quand ils ont développé des stations d'été dans les collines en Inde. En France, une peau bronzée n'était pas jusqu'à récemment très appréciée. A l'échelle d'un siècle, les bénéfices escomptés des bains de mer ont complètement changé et avec eux les exigences concernant le climat. Il n'est donc pas impensable que de nouvelles considérations liées en particulier à la santé (un accroissement du nombre de cancers de la peau dont la télévision et les autres médias feraient indiscutablement leurs choux gras), pourraient modifier rapidement les attentes climatiques du tourisme et mettre en cause l'héliotropisme de notre société. Sur la Côte d'azur par exemple, des changements peuvent déjà être constatés, dans les habitudes de

baignade des touristes, lesquels tendent à se rendre à la plage plus tôt le matin et plus tard l'après-midi. A long terme les attentes culturelles des touristes concernant certaines caractéristiques du climat apparaissent très incertaines de même que leurs effets sur la mobilité.

Le second facteur est la conscience environnementale. Les impacts positifs d'une plus grande sensibilité à la nature et à l'environnement sont paradoxalement incertains (Gössling 2002), (Urry 1995). On a montré qu'une amélioration de la connaissance qu'a le public des environnements naturels à l'échelle de la planète pourrait conduire certains à perdre le sens des lieux et à favoriser des voyages incessants, dont ceux à très longues distances. Des comportements et des attitudes contradictoires peuvent coexister à l'intérieur des groupes sociaux et chez les individus, avec une coexistence d'attitudes responsables et irresponsables vis à vis de l'environnement (Shell 2002) p31.

A l'opposé, une conscience des impacts environnementaux du voyage pourrait se faire jour, s'appuyant par exemple sur une augmentation considérable du prix du transport aérien (ceci est la version la moins traumatisante), ou sur des catastrophes environnementales liées aux changements climatiques et touchant les pays de résidence des voyageurs⁹. De tels événements pourraient conduire à une décroissance des voyages, ce qui paraît actuellement pratiquement impensable, à un accroissement du voyage virtuel ou à une substitution par des activités spirituelles ou intellectuelles¹⁰.

Les attitudes envers le voyage ont également évolué fortement pendant le 20^e siècle, du Grand Tour des aristocrates qui finalement correspondait à un unique voyage à longue distance avec un long séjour pendant la vie des personnes concernées, jusqu'à la mobilité frénétique de certains contemporains avec des courts séjours dans des destinations reculées plusieurs fois par an. D'un côté les tendances passées suggèrent que le sommet de l'hyper mobilité est loin d'être atteint, si l'on considère l'attraction des destinations lointaines qui reste intacte (écotourisme), et également l'accélération des rythmes de vie, les technologies accélérant les contacts qu'ils s'agisse de voyages ou de l'accès à l'information (Thomson XXXX). Voyager beaucoup est encore un signe de statut social comme l'illustrent par exemple les jets privés des hyper élites. Les campagnes promotionnelles essaient de nous faire croire à un futur proche où les gens joueront dans des casinos à bord de super jumbo jets tel que l'A380, ou même à un tourisme spatial qui reste tout de même un horizon... D'un autre côté les tendances récentes montrent d'autres attitudes émergentes envers le voyage : les vacances sans la voiture telles que la randonnée ou le tourisme fluvial sont en essor en France, certains ménages développent des stratégies de vacances pluriannuelles avec un seul déplacement à très longue ou à longue distance tous les 2 ans plutôt que des départs fréquents à longue distance. L'expérience touristique n'a d'intérêt que si elle diffère de la vie de tous les jours : une invasion de technologies, l'omniprésence des infrastructures de transport, le bruit, pourraient conduire à un déplacement radical des besoins de voyage vers « un tourisme lent » (Matos-Wasem 2004).

⁹ Certains scientifiques des sciences sociales craignent que les catastrophes ne soient les seuls moyens par lesquels l'humanité puisse prendre en compte le changement climatique Dupuy, J. P. (2004). Pour un catastrophisme éclairé: quand l'impossible est certain. Paris, Le seuil. Celles-ci pourraient arriver dans un futur plus proche que l'on ne l'envisage habituellement : on peut rappeler que des événements climatiques extrême comme El Niño et la Nina sont associés avec des changements de température de l'ordre de 2° à 2,5°, et que la France à connu depuis le début du 20^e siècle un accroissement de température de 1°C.

¹⁰ Jean Didier Urbain rappelle qu'en France nous utilisons couramment le terme de voyage intérieur Urbain, J.-D. (2002). Les sphères de la mobilité d'agrément. Paradoxes, corrélations, tendances. La France des temps libres et des vacances. J. Viard. La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube: 226p.

L'ensemble de ces changements culturels conduirait de toute façon à un déclin du schéma conventionnel qui pourrait être compensé de différentes manières :

- Dans une tendance intermédiaire, par une croissance de la mobilité à très longue distance, très individualisée (avec entre autres une croissance prévisible des produits de l'écotourisme), mais également par les styles de vie plus centrés sur la maison. La mobilité à longue distance plafonnerait, de même que les excursions. Les schémas centrés sur la maison et les grands voyageurs accroîtraient leur part de marché constamment.
- Dans une tendance maximaliste la croissance du tourisme à très longue distance pourrait être poussée par une attraction grandissante pour le tourisme d'aventure, la technologie (hélicoptage...), sans réelle conscience des impacts environnementaux du déplacement. Ceci accroîtrait les impacts du tourisme sur les destinations. Le schéma grand voyageurs atteindrait une part maximale.
- Dans une optique minimaliste, le tourisme lent émergerait comme un marché d'importance. En dépit d'une attraction toujours importante des destinations lointaines, le besoin de l'authenticité, de la découverte, combiné avec la conscience des impacts environnementaux des voyages (se traduisant dans les prix) conduirait à des déplacements à l'étranger moins fréquents, mais pour des périodes plus longues. Les schémas centrés sur la maison (qui rappelons le, impliquent dans une certaine mesure une mobilité à très longue distance) atteindraient un maximum et la part de la voiture décroîtrait pour toutes les sortes de mobilité.

Figure 33 : Société et styles de vie

	Tendances	Hypothèses	Résultats			
			Passagers. km	Dont route	Emissions GES	
6.1	Logement	central	Conditions de logement contrastées : difficiles dans les grandes villes, plus faciles en péri-urbain et à la campagne. Conventionnel -5%, centré sur la maison +3%, non partant +1%, bi-résidentiel +1%. Déplacements de loisirs de proximité +20%, sorties +20% pour tous les schémas	10,4%	11,5%	11,3%
		bas	Prix de l'immobilier élevés, Conventionnel -2%, grands voyageurs -2%, centré sur la maison +2%, non partants+2%.TLD-10%, proximité +30%	0,8%	9,6%	-7,1%
		haut	Logement bon marché, accession facile à la propriété, construction massive de résidences secondaires. Grand voyageur +2%,Conventionnel -10%, centré sur la maison +2%, bi-résidentiel +1%, non partant -5%. TLD-10%, proximité +20%	19,6%	13,9%	27,2%
6.2	Changement culturel	central	Attirance forte pour les destinations lointaines et l'écotourisme, valorisation du voyage mais schéma conventionnel reste important. Conventionnel -12%, non partant +3%, centré sur la maison +5%, grands voyageurs +4%. TLD +10%	8,1%	-5,3%	24,4%
		bas	Banalisation des lieux touristiques, tourisme « lent » , peur... Conventionnel -8%, centré sur la maison +9%, grands voyageurs -3%, non partant +2%, moins de déplacements à très longue distance pour tous les schémas (-20%), substitution du train à la route 10%	-6,0%	-11,3%	-12,5%
		haut	Exotisme , aventure et technologie. Conventionnel -16%, centré sur la maison +5%, grands voyageurs +9%, non partant +2%. TLD +20%	45,9%	-6,4%	105,5%
	Société et styles de vie: tous facteurs	central	Conventionnel -20%, centré sur la maison +9%, grands voyageurs +4%, non partant +7%	18,7%	6,5%	35,7%
		bas	Conventionnel -5%, grands voyageurs +2%, centré sur la maison +9%, non partant -8%, bi-résidentiel +2%. Mêmes distances et répartition modale	-3,4%	-1,6%	-17,5%

	haut	Conventionnel -26%, grands voyageurs +9%, centré sur la maison +10%, bi-residentiel +3%, non partant +4%	50,1%	6,2%	101,6%
--	------	--	-------	------	--------

SYNTHESE ET COMMENTAIRES

Les hypothèses qui ont été testées sont plus ou moins réalistes, ou du moins plus ou moins robustes ce qui reflète dans une large mesure la disponibilité et la fiabilité des données et des références qui ont conduit à les construire.

Par nature ce type d'exercice est ambigu. D'un côté il ne vise pas à prédire mais d'un autre côté les hypothèses font référence à des données, à des travaux existants et à des situations de départ : elles ne sont donc pas purement fantaisistes. Ainsi la construction du modèle est fondé sur un choix qui est très différent de celui de Shafer et Victor (1999) qui considèrent que le temps consacré aux loisirs et aux transports qui leur sont liés reste constant, et projettent les tendances sous cette contrainte, ce qui bien sûr est une idée bien différente de la construction de scénarios.

Nous pensons donc que le modèle fournit des résultats qui, tout au moins, mettent en exergue des problèmes et aide à comparer leur importance. Ce sont là les limites strictes de l'exercice et on devrait rappeler que les calculs n'ont pas pour but de jeter le flou sur le caractère plus ou moins risqué de certaines hypothèses - surtout à l'échéance de 2050- et de conduire à une discussion fondée sur des résultats qui pourraient se voir gratifier d'une fiabilité scientifique qu'ils n'ont pas.

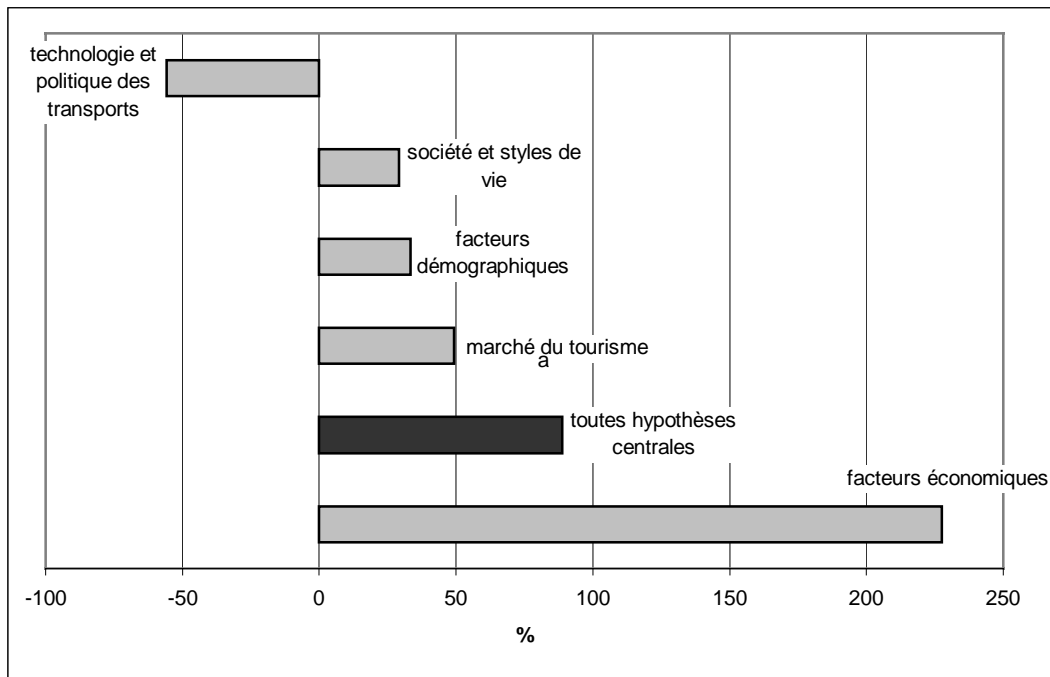
Sont présentées ici des résultats en terme d'émission de gaz à effet de serre (Figure 34), ainsi qu'en passager.km (

Les graphiques qui suivent (Figure 35) permettent d'identifier les variables qui ont le plus d'influence sur l'avenir, ainsi que leurs possibilités d'évolution. La possibilité de les manipuler pour agir sur le futur est indépendante de leur poids, ou même de leurs possibilités d'évolution, ce qui peut traduire le fait que l'action sur elle est liée à des politiques autres que celles relevant du tourisme et des loisirs ou également à leur forte inertie ou à leur dépendance au contexte international (cas de la croissance économique, qui est plus une résultante qu'une variable). Indépendamment de ce qu'une variable pèse, elle peut donc offrir des marges de manœuvre plus ou moins larges, et donc, in fine, une variable de faible poids peut se révéler un levier d'action essentiel. Il faudrait toutefois aller plus loin et faire dans la variabilité la part de ce qui relève de l'incertitude et des difficultés à appréhender l'action de la variable, réflexion qui n'est pas conduite ici.

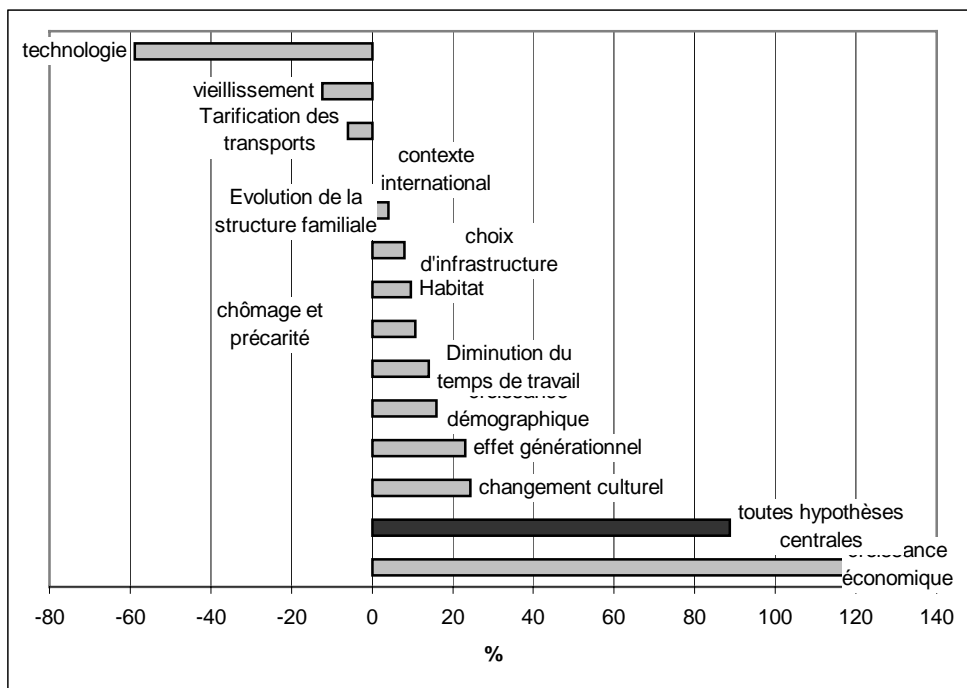
Figure 35

Figure 34 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre du tourisme et des loisirs en 2050, hypothèse centrale

Catégories



Sous-catégories



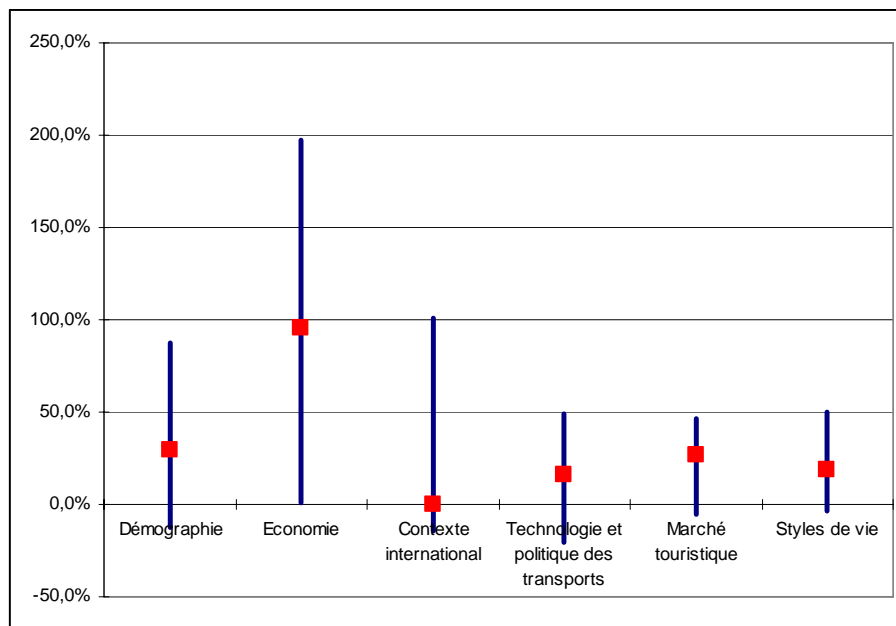
Les graphiques qui suivent (Figure 35) permettent d'identifier les variables qui ont le plus d'influence sur l'avenir, ainsi que leurs possibilités d'évolution. La possibilité de les manipuler pour agir sur le futur est indépendante de leur poids, ou même de leurs possibilités d'évolution, ce qui peut traduire le fait que l'action sur elle est liée à des politiques autres que celles relevant du tourisme et des loisirs ou également à leur forte inertie ou à leur dépendance au contexte international (cas de la croissance économique, qui est plus une résultante qu'une variable). Indépendamment de ce qu'une variable pèse, elle peut donc offrir des marges de manœuvre plus ou moins larges, et donc, in fine, une

variable de faible poids peut se révéler un levier d'action essentiel. Il faudrait toutefois aller plus loin et faire dans la variabilité la part de ce qui relève de l'incertitude et des difficultés à appréhender l'action de la variable, réflexion qui n'est pas conduite ici.

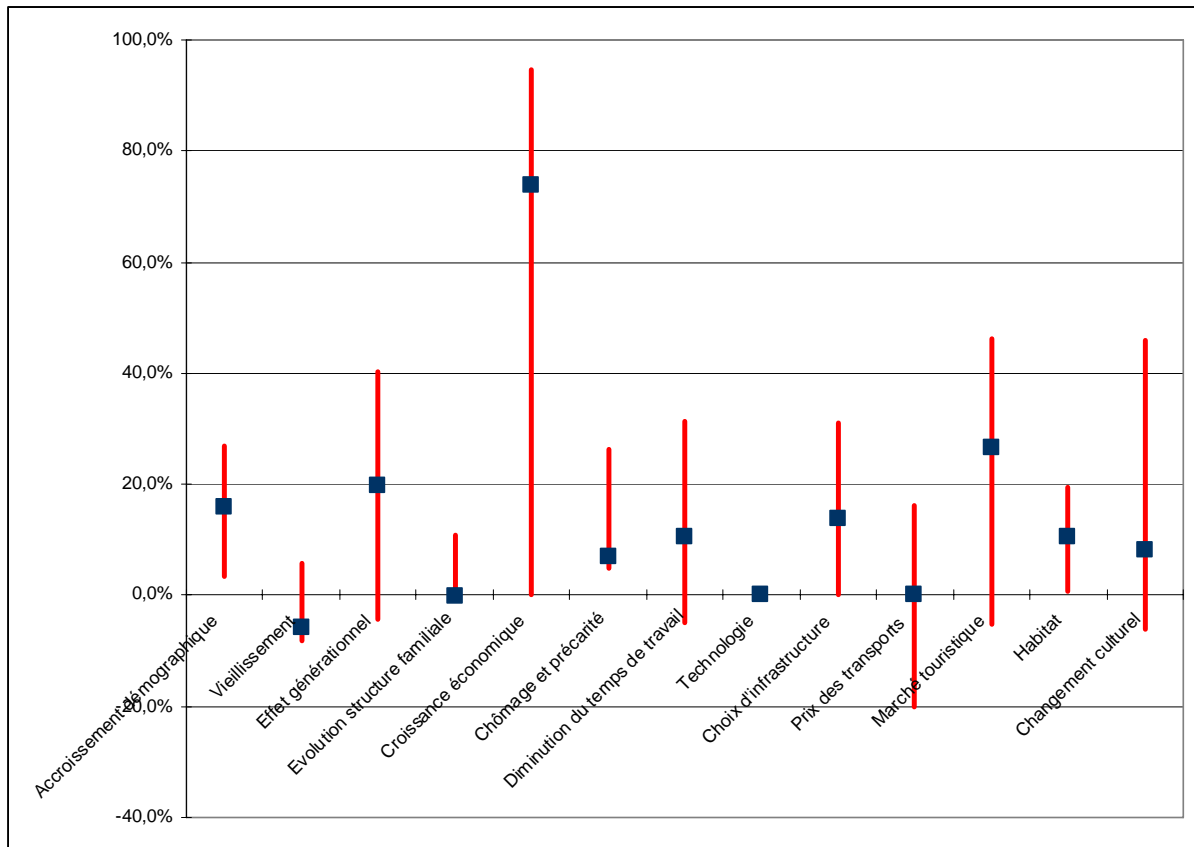
Figure 35 : Facteurs de changement et marges de manœuvre. Evolution des passager.km à 2050

Sur ce graphique, le point représente le résultat de l'hypothèse centrale (tendancielle faite sur chaque facteur). Les barres verticales montrent le potentiel de changement entre l'hypothèse basse et l'hypothèse haute

Catégories



Sous-catégories



Le tourisme en France est considéré comme un marché arrivé à maturité, néanmoins il recèle toujours un grand potentiel d'accroissement des mobilités et des impacts associés .

La plus grande partie des effets liés à la démographie n'est pas de nature mécanique : la part de l'accroissement des impacts du au volume de la population (26,8% dans la version haute par exemple) explique seulement une partie d'un accroissement qui se monte à 87.6%. Les changements dans la structure de la population (vieillissement, effet générationnel, structure de la famille) ont une influence largement équivalente.

On ne peut pas dire la même chose au sujet de la croissance économique : un taux de 3% par an ou même 2% pendant un demi-siècle conduit à un accroissement des deux tiers ou à un doublement de la mobilité. Cependant, la diminution du temps de travail et le facteur emploi ont ensemble un impact qui se monte aux 3/4 de la croissance économique dans sa version haute : le transport et les émissions du tourisme semblent garder à long terme une élasticité forte par rapport à la croissance économique, et la croissance du tourisme continue a être associée à un contenu en transport élevé. L'activité touristique dépend donc de plus en plus du transport avec un découplage - mais pas dans le sens souhaité- des activités et du transport.

Le contexte international a une forte influence en particulier dans la mesure ou l'incertitude règne sur la capacité des sociétés occidentales à garder leur calme face aux tensions internationales (certains signes actuels aux Etats-Unis peuvent en faire douter). En fait il semble que ce soit le facteur principal qui, à part le changement culturel, pourrait réellement freiner la tendance des populations à voyager plus pour leur loisir. Ceci restreindrait les mobilités d'autant plus qu'à la fois seraient concernées les destinations lointaines (qu'elles

soient politiquement stables ou pas : le nombre de touristes américains à Paris chute de façon considérable à chaque crise internationale même si la destination reste plus sûre que les villes américaines elles-mêmes), et l'avion également, qui est un moyen de transport vulnérable ou considéré comme tel.

La façon dont le marché du tourisme s'organise semble également un facteur important, du même ordre que la démographie. Une crise de l'hébergement commercial accompagnée de modes de loisirs plus sédentaires pourrait être, tout comme un contexte international très défavorable, le seul facteur non technologique qui pourrait réduire les impacts. A l'opposé, une force accrue des acteurs du secteur marchand pourrait conduire à un futur à un haut degré d'impact.

Les styles de vie ont dans ce modèle un impact potentiel qui reste dans le même ordre de grandeur que le facteur précédent. Ceci reflète bien le fait qu'il s'agit là du facteur clé dans une recherche de durabilité. Les hypothèses qui ont été faites sont « raisonnables », ce qui en fait signifie qu'elles ne prennent pas en considération par exemple une élévation considérable de la conscience environnementale qui pourrait être liée par exemple à des événements climatiques catastrophiques. Le modèle ne reflète pas non plus des changements dans les styles de vie qui seraient nécessaire pour diviser par un facteur 4, ou de cet ordre, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre ce qui, dit on, serait nécessaire si l'on veut maintenir le changement climatique à l'intérieur de limites où il serait gérable (Von Weizacker, Lovins et al. 1998) (Grassl, Kokott et al. 2003)

On aura remarqué que le progrès technologique est introduit dans le modèle mais qu'à ce stade de la rédaction il ne joue pas de rôle dans la conclusion. La vision du progrès technologique est ici axée sur la question de l'efficacité énergétique et il est assez normal qu'il ne joue pas de rôle sur le volume des mobilités contrairement aux décisions prises en termes d'infrastructure ou au prix du transport ; l'importance du progrès technologique apparaîtra dans la suite du travail quand il sera traité de l'approvisionnement énergétique ou de la contribution des mobilités de tourisme et de loisir aux émissions de gaz à effet de serre.

Aucune des hypothèses testées lesquelles sont supposées traduire les tendances futures de la société ne semble prédire une participation du tourisme et des loisirs à la construction d'un futur durable qui soit en proportion avec la place qu'ils occupent dans la vie sociale. Les limitations de la mobilité personnelle qui apparaissent dans les tests ne reflètent jamais des choix positifs, la plupart des facteurs expliquant la diminution de la mobilité ne sont pas des facteurs désirables : la stagnation économique, le vieillissement de la population, la guerre et terrorisme, le chômage et les inégalités. Les seules exceptions concernent l'hypothèse de style de vie plus centré sur la maison et d'un changement culturel eu égard aux voyages. Elles devraient certainement être accentuées plus qu'il n'est supposé dans nos tests si on voulait qu'elles donnent une réponse aux problèmes. Les changements de style de vie sont certainement au cœur d'un futur durable au regard du tourisme, du loisir et des voyages qui leurs sont associés, sauf bien sûr si une disponibilité illimitée des énergies par le biais de piles à combustibles alimentées en énergie solaire donnaient la réponse. Mais il n'y a aucune certitude sur cette possibilité ni sur l'échéance à laquelle elle pourrait se profiler et d'ici là on ne peut admettre que le tourisme et les loisirs continuent à contribuer de plus en plus au changement climatique.

5. Les scénarios à 2050

5.1. METHODE

La construction des scénarios repose sur un assemblage de tendances pour chacun des facteurs de changement testés précédemment. Il est nécessaire de s'assurer que les tendances assemblées ne sont pas contradictoires entre elles. On peut alors dérouler les effets du scénario en sommant l'effet des facteurs de changement tels qu'ils ont été testés précédemment et éventuellement introduire des hypothèses complémentaires qui n'ont pas fait l'objet des tests. Lors de cet exercice combinatoire, il est également nécessaire de prêter attention aux effets d'emballage des scénarios qui peuvent découler des synergies entre les facteurs combinés : par exemple, on peut voyager plus souvent et plus loin mais le résultat doit rester plausible au regard du temps mobilisé et des ressources financières disponibles.

L'assemblage des tendances est guidé par une problématique. Notre regard n'est pas focalisé sur une vision globale de l'avenir de la société : nous ne bâtissons pas un scénario des mobilités touristiques pour une société libérale, pour une société identitaire etc. Même si l'on peut débattre du fait que tel scénario est plus compatible avec tel type de société qu'avec telle autre, cette préoccupation n'est pas centrale dans l'exercice.

Notre regard se porte sur l'avenir du tourisme et des loisirs, sur les mobilités et les effets environnementaux (en particulier les émissions de gaz à effet de serre) qu'ils induisent.

Nous construisons d'abord trois scénarios contrastés en fonction du volume des mobilités de tourisme et de loisirs : scénarios tendanciel, minimaliste, et maximaliste. Ces scénarios sont construits sur la base de projections de tendances et relèvent de ce que l'on appelle le « forecasting ».

Ces scénarios sont aussi conçus comme une phase d'apprentissage de la construction du scénario de développement durable qui relève de l'approche inverse : le « backcasting » : on fixe un objectif et on déroule les actions nécessaires pour l'atteindre (ENERDATA 1999). Le scénario tendanciel est utile pour identifier quelles sont les tendances à infléchir. Les scénarios minimaliste et maximaliste, qui sont conçus pour rester réalistes, permettent de montrer que le champ des possibles est très large si l'on fait entrer toutes les variables dans l'analyse.

Dans la construction du scénario de développement durable nous opérons une distinction entre :

- des tendances de contexte, externes au thème des transports (démographie, croissance éco...) bien documentées par d'autres travaux, pour lesquelles on reprend des hypothèses tendancielles,
- des variables et tendances très incertaines (sécurité des voyages) pour lesquelles on reprend également l'hypothèse tendancielle,
- enfin des variables d'action (technologie et politique des transports, styles de vie, marché du tourisme...)

Nous déroulons ci-dessous les quatre histoires de scénarios. Le texte est accompagné par un tableau de synthèse des hypothèses qui sont reprises dans le modèle. Les éléments de discours qualitatifs figurant dans le texte sont traduits directement dans le tableau, à un

certain nombre d'exceptions près : certains éléments nous ont semblé mériter d'être mentionnés (eu égard à la cohérence du discours) bien que leur effet isolé paraisse trop marginal pour être inclus dans le modèle. La prise en compte de ces éléments se traduit éventuellement par un « coup de pouce » donné à des variables connexes quand pour ces dernières nous hésitons entre deux valeurs.

5.2. LE FORECASTING : TROIS SCENARIOS CONTRASTES

SCENARIO TENDANCIEL

Le déroulement du scénario

1. La démographie

1.1 La croissance de la population

Ce scénario se cale sur la projection moyenne de l'INSEE qui table sur une population de 64 millions d'habitant en 2050.

1.2 Le vieillissement de la population

La population est appelée à vieillir : dans le scénario central de l'INSEE pour 2050 la population des plus de 65 ans doit atteindre 29,2% en 2050 et la population de plus de 75 ans 18,1%. L'effet mécanique lié surtout à la croissance de la population de plus de 75 ans doit se traduire par une diminution des départs, si on table sur une reproduction des taux de départs actuels pour les différentes tranches d'âge. Par ailleurs le vieillissement n'a qu'un effet mineur sur la distance moyenne des voyages, mais il augmente par contre la part modale des transports collectifs au détriment de l'automobile.

1.3 Les effets générationnels

Jusqu'ici, au fil du temps chaque génération a tendu à voyager plus que la précédente, pour des raisons économiques, liées à l'amélioration de l'accessibilité du territoire (infrastructures), culturelles (attrait pour l'exotisme), mais aussi par une plus grande habitude du voyage : les adultes d'aujourd'hui sont les enfants des premiers partants, et leurs enfants seront ceux des premiers voyageurs à l'étranger. Au fur et à mesure que cette « culture du voyage » progresse, les pratiques évoluent dans le sens de voyages plus fréquents et à plus longue distance (y compris dans des pays de langue étrangère). C'est cette dernière cause qui est prise en compte ici, les autres étant traitées via d'autres facteurs. On tablera donc ici sur un accroissement de la propension à voyager à longue distance, pour les plus de 65 ans avec toutefois une croissance beaucoup plus limitée pour la population de plus de 70 ans en raison des handicaps liés à l'âge. Pour les autres types de voyages, on ne considère pas d'accroissement lié à un effet générationnel : toutes les générations ont déjà assimilé une culture des voyages à longue distance etc. et il n'y a donc pas de raison qu'un effet générationnel joue. Cet effet générationnel devrait freiner l'érosion des taux de départ, sans toutefois la compenser entièrement. Cet effet se traduit donc par un accroissement de la proportion de ceux qui voyagent (grands voyageurs, conventionnels, bi-résidentiels) et des voyages à très longue distance.

1.4 L'évolution de la structure de la famille

Alors que le nombre de personnes par ménage a fortement diminué ces dernières décennies, le scénario table sur un ralentissement de cette diminution, cohérente avec un maintien du

taux de natalité (cf. prévisions de la population totale). Ceci aboutit, compte tenu du vieillissement de la population et de l'accroissement conséquent du nombre des personnes seules, à une diminution modérée de la taille des ménages, passant de 2,4 actuellement à 2,1 en 2050.

2. Conditions économiques

2.1 Croissance

La croissance du PNB se situerait dans ce scénario autour de 1,5-2%. Ceci favoriserait une croissance des taux de départs que le jeu de ce seul facteur porterait en 2050 à mi chemin entre la situation actuelle et le maximum envisageable (une fois tous les obstacles financiers levés, qui expliquent 50% du non départ actuel), ce qui reviendrait à un taux de départ de 67% pour les longs séjours et 83% en prenant en compte les courts séjours. L'écart par rapport au maximum envisageable s'explique aussi par le fait qu'une croissance à 2% ne supprimerait pas les obstacles au départ liés aux inégalités de revenu ou de temps libre. La mobilité à longue distance plafonnerait, alors que l'on assisterait à un accroissement assez rapide de la mobilité à très longue distance, de la mobilité bi-résidentielle et de celle liées aux loisirs de proximité, à un accroissement plus modéré des sorties (excursions et courts séjours). La mobilité augmenterait plus pour les grands voyageurs (couches sociales favorisées) que pour les autres schémas, en raison de la persistance d'inégalités sociales. On a ainsi fait pour la mobilité à très longue distance l'hypothèse d'une augmentation des mobilités à très longue distance et de proximité de 60% pour les grands voyageurs et de 40% pour les autres schémas, ce qui est à comparer avec une augmentation du nombre des voyages par avion de 55% entre 1986 et 1999. Les sorties augmenteraient quant à elles de 20%.

2.2 Chômage et inégalités

Dans ce scénario, le chômage diminue quelque peu, en raison notamment du vieillissement de la population. Il subsiste une polarisation, qui tend même à s'accroître, entre ceux qui travaillent et ont des revenus relativement confortables ou acceptables mais peu de temps pour voyager et ceux qui dont les revenus empêchent de voyager et d'avoir accès au tourisme. Ainsi ce scénario table sur une expansion des voyages à très longue distance vers l'étranger (plus de « grands voyageurs »), même pour de courts séjours, pour une minorité d'actifs riches, sur la persistance d'un schéma conventionnel pour la majorité avec toutefois une diminution du nombre des départs en raison de la pression s'exerçant sur la majorité des salariés et de l'érosion des retraites. Une part de la société défavorisée qui reste importante, doit se contenter essentiellement de la mobilité de proximité pour les loisirs, des excursions et d'un centrage du loisir sur le domicile.

2.3 La diminution du temps de travail

Nous faisons l'hypothèse d'une prolongation de la diminution du temps de travail, modérée par l'accroissement du nombre de personnes à la retraite. Cette diminution, même modérée, pourrait favoriser, conformément à ce que l'on a constaté avec la loi sur les 35h, l'investissement du temps sur le lieu de la résidence principale, mais aussi les courts séjours et les sorties (+20%) de même que les schémas bi-résidentiels.

3. La sécurité des voyages internationaux

Les tensions internationales telles qu'on les voit actuellement persistent avec des réactions du tourisme semblables à ce qu'elles sont actuellement. La croissance des voyages internationaux continue donc avec des substitutions entre les destinations en fonction du contexte géo-politique et des événements, ce qui ne modifie guère le volume total des

déplacements internationaux, ni la répartition entre voyages entre la France, l'Europe et les voyages plus lointains.

4. Technologie et politique des transports

4.1 la technologie

a- Le transport aérien

On reprend ici comme tendance centrale pour l'évolution du transport aérien, les hypothèses du GIEC pour 2050, qui table sur une amélioration de l'efficacité énergétique du transport aérien de l'ordre de 55%.

b- Le transport par route

Si on prolonge les tendances actuelles en matière d'amélioration de l'efficacité énergétique (à véhicule équivalent) et si l'on table de manière complémentaire sur des réductions des émissions de gaz à effet de serre par véhicule aboutissant au total à une amélioration de 1% par an et ceci jusqu'en 2050, on aboutit à une réduction des émissions du transport par route qui serait de l'ordre de 65%. Cette évolution est due, en début de période, aux améliorations des moteurs conventionnels, pour lesquels les effets du progrès technique s'essoufflent progressivement mais dont les combustibles sont de plus en plus issus de la biomasse. Le relais est pris par les moteurs hybrides, les piles à combustible, la motorisation électrique (en ville) qui font appel à des sources d'énergie primaire sans carbone ou avec séquestration de celui-ci.

c- Le train

Pour le train, les solutions sont à la fois marquées par la poursuite d'une électrification du réseau et par une amélioration de l'efficacité énergétique du parc qui est ralentie par la durée de vie particulièrement longue des locomotives. On table également sur une diminution considérable du poids des locomotives et des wagons et une amélioration du taux de remplissage. Tout ceci aboutirait à une diminution des émissions par passager kilomètre de l'ordre de 45% d'ici 2050.

4.2 Les choix d'infrastructure

a- La disponibilité du transport aérien

La grande question ici celle du 3^{ème} aéroport en Ile de France. Dans cette hypothèse centrale on considèrera que l'on peut s'en passer et on compte sur les paramètres organisationnels et la taille des avions (A380) pour qu'il y ait suffisamment de place dans le ciel européen afin de faire face à l'augmentation du transport aérien d'ici 2050. Ceci se traduirait essentiellement par une utilisation accrue de l'aéroport de Roissy et les aéroports de province (Satolas etc.).

b- L'accessibilité par la route et la substitution par le train

Dans une tendance centrale on assisterait à une substitution modérée du TGV à la route en raison notamment de l'accroissement des encombrements et de la saturation de certaines liaisons dont en particulier les liaisons nord-sud, et donc d'un renforcement de l'avantage comparatif du train sur le terrain de la fiabilité¹¹. Dans cette hypothèse ce serait 15% des

¹¹ Dans l'analyse des décisions ou plus exactement dans la perception que nous en avons, le coût et le temps sont des critères qui se trouvent privilégiés en raison de la facilité qu'il y a à les mesurer. Or une notion comme la fiabilité qui n'est pas forcément aussi facile à mesurer peut avoir plus d'importance ; un sondage effectué parmi les facteurs de choix rangent en premier la fiabilité puis le temps puis la commodité puis le coût et enfin le confort. Lyons, G., G. Marsden, et

trajets routiers (longue distance, bi-résidentiel, sorties) et 25% des trajets aériens à longues distances, qui seraient substitués par le train. L'augmentation de la vitesse des modes de transport conduirait à une augmentation de la distance moyenne par voyage : 10% pour les voyages à très longue distance, 20% pour les autres catégories.

4.3 La tarification des transports

L'élasticité demande/prix des transports reste faible, notamment pour les longues et très longues distances qui sont fortement désirées par la population. Par contre sur les longues distances la mise en place d'une taxation du transport aérien favorise le train. L'augmentation du prix du transport par automobile prend des voies détournées : plus qu'une augmentation de la taxation, on a recours à des incitations fiscales (à l'achat et à l'usage) en faveur des véhicules peu consommateurs, à une hausse des péages etc. On pénalise l'automobile en utilisant de manière beaucoup plus forte les deux paramètres de régulation que sont les limitations de vitesse hors agglomération et la restriction du stationnement en ville : le coût en temps de l'usage de l'automobile augmente également. La pression sur le transport automobile marque la fin d'un usage sans limites de l'automobile (par exemple, on fréquente moins assidûment la résidence secondaire). Globalement, on assiste à une élévation générale des coûts de voyage et plus particulièrement du coût marginal d'usage de l'automobile, ce qui agit sur la répartition par mode en favorisant légèrement le train par rapport à la voiture et à l'avion sur les distances moyennes, alors que la pratique du départ se maintient (« on n'empêchera pas les gens de voyager » prédisent certains acteurs du tourisme). La substitution de la voiture par le train sur les différents types de trajet atteint 10%. Elle est plus conséquente dans cette hypothèse tendancielle entre l'avion et le train (20%), en raison de l'augmentation des coûts du carburant aérien, mais aussi du coût de gestion de la congestion aérienne et des coûts de sécurité du transport aérien.

5. le marché du tourisme

Dans une hypothèse centrale, la France garde ses spécificités actuelles par rapport à ses pays voisins. Ceci se traduit en particulier par un individualisme tout à fait caractéristique, lequel a tendance à favoriser à la fois le non marchand, les destinations disséminées (notamment à la campagne) et donc par une propension à utiliser les transports routiers toujours plus forte qu'ailleurs. Le tourisme des français reste, plus que chez nos voisins, un tourisme de transplantation (un peu plus de bi-résidentiel). De même, voyager moins à l'étranger que les populations des pays voisins au nord et à l'est, se traduit par la persistance d'un recours un peu plus faible qu'ailleurs au transport aérien. Tout ceci n'empêche pas une prolongation, sans phénomène de rupture, des tendances actuelles : augmentation des voyages à très longue distance, des excursions et courts séjours, de la distance moyenne des voyages, avec une prise en charge un peu plus importante de la demande par les professionnels du tourisme (tour-opérateurs et agences de voyage).

6. Société et style de vie

6.1 Le logement et le cadre de vie

Deux facteurs clés ont ici un impact sur la demande de transport : l'accès à la propriété (maison individuelle ou appartement) et la qualité du cadre de vie, essentiellement urbain, qui pousse ou non au voyage « échappatoire ».

al. (2001). Transportation requirements. London, Transportation research group, University of Southampton: 95p.p60.

Dans ce scénario tendanciel, l'évolution de la situation du logement suit deux directions.

a) L'intérêt est toujours fort pour l'accession à la propriété, mais les difficultés de logement sont croissantes dans les grandes villes, investies par les retraités, les étudiants (encore nombreux : on est dans une perspective de natalité assez constante), et les activités supérieures. Peu d'efforts ont été faits pour le cadre de vie urbain ; toutefois, les loisirs de proximité marchands connaissent un certain essor. Les prix de l'immobilier y restent très élevés, en conséquence :

- ceux qui peuvent tout se payer (maison plus voyage) sont plus rares
- certains renoncent à la maison pour voyager beaucoup
- d'autres achètent des résidences secondaires et louent en ville

Ce contexte valoriserait la rapidité du voyage, liée en particulier à une demande de courts séjours (en particulier pour les actifs). Noter que cette ambiance se traduirait aussi par une persistance en bruit de fond de la périurbanisation, voire par des phénomènes de délocalisation de la population : localisation de la résidence principale dans des endroits moins coûteux, mais éloignés (cohérent avec des déplacements bon marché) : ceci modérerait la croissance des déplacements touristiques au prix d'un accroissement des déplacements domicile – travail.

b) Dans le même temps, du fait d'une croissance démographique modérée, et des ventes de logements des retraités les plus aisés pour s'installer dans les villes, **la situation du logement s'améliore dans le périurbain et les nouvelles campagnes** :

- le taux de propriété privée augmente, de même que les conditions de logement, ce qui pousse à un certain recentrage des modes de vie sur la maison ;
- peu d'efforts sont faits pour améliorer le cadre de vie local et les loisirs périurbains, ce qui limite la croissance de la mobilité de proximité.

6.2 Changement culturel, valeur et attitude au regard du voyage

La poursuite des changements culturels actuellement à l'œuvre conduit là aussi également une part de la population à se détacher du schéma conventionnel. Dans ce scénario central ceci serait compensé par un accroissement de la mobilité à très longue distance (plus de grands voyageurs), mobilité qui resterait marquée par l'auto-organisation, par une croissance des produits de l'éco-tourisme et plus largement de ceux affichant un souci de l'environnement. Ceci se traduirait également par des styles de vie plus centrés sur la résidence principale avec des loisirs de proximité avec toutefois un tassement de la croissance de la mobilité locale et de la distance des déplacements liés en raison d'un accroissement de la congestion urbaine. A l'inverse, la mobilité à longue distance, liée au schéma conventionnel et les excursions décroîtraient .

Bilan des hypothèses sur les tendances et les paramètres du modèle

	Nombre moyen de voyages					Répartition des différents schémas dans la demande					Distance moyenne					Substitutions modales					Po
	TLD	LD	Bi-rés	Sorties	Loisirs proximité	Grand voyageur	conventionnel	Centré Maison	Bi-rés	Non partant	TLD	LD	Bi-rés	Sorties	Loisirs proximité	TLD	LD	Bi-rés	Sorties	Loisirs proximité	
Démographie	10% pour conventionnel	0	0	0	0	1,00%	-6%	0	1,00%	4,00%	0	0	0	0	0	0	Route par train 12%	Route par train 8%	Route par train 10%	Route par train 10%	64
Croissance démographique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
Viellissement	0	0	0	0	0	0	-7%	0	0	7%	0	0	0	0	0	0	Route par train 12%	Route par train 8%	Route par train 10%	Route par train 10%	
Effets générationnels	10% pour conventionnel	0	0	0	0	1%	1%	0	1%	-3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Structure famille	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Conditions économiques	60% Gd voyageur +40% autres (inégalités sociales), 20% conventionnel	0	0	40%	0	6%	3%	1%	2%	-12%	0	0	0	0	80% grand voyageur, +60% autres	0	0	0	0	0	
Croissance économique	60% Gd voyageur +40% autres (inégalités sociales), 20% conventionnel	0	0	20%	0	4%	2%	0	1%	-7%	0	0	0	0	plus 60% grands voyageurs, + 40% autres	0	0	0	0	0	
Chômage inégalités	0	0	0	0	0	2%	2%	0	0	-4%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Temps travail	0	0	0	20%	0	0	-1%	1%	1%	-1%	0	0	0	0	20%	0	0	0	0	0	
Sécurité internationale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Transports	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10%	20%	20%	20%	20%	0	Air par train: 45%, route vers train: 25%	air par train: 20%, route par train 25%	air par train: 20%, route par train 25%	route vers train: 10%	
Technologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Infrastructures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10%	20%	20%	20%	20%	0	Route par train 15%, Air par train 25%	Route par train 15%	Route par train 15%	0	
Tarifification	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Aérien -20% vers train, route vers train: 10%	Aérien -20% vers train, route vers train: 10%	Aérien -20% vers train, route vers train: 10%	route vers train: 10%	
Marché du tourisme	10%	0	0	15%	0	1%	-2%	0	1%	0	5%	5%	5%	5%	0%	0	0	0	0	0	
Société et styles de vie	0	0	0	20%	0	4%	-17%	8%	1%	4%	0	0	0	0	20%	0	0	0	0	0	
Logement	0	0	0	20%	0	0	-5%	3%	1%	1%	0	0	0	0	20%	0	0	0	0	0	
Changement culturel[8]	0	0	0	0	0	4%	-12%	5%	0	3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	40% conventionnel, 70% grands voyageurs, 50% autres			75%		12%	-22%	9%	5%	-4%	15%	25%	25%	25%	120% grds voyageurs, 100% autres		Route par train 37%; air par train: 45%	Route par train 33%; air par train 20%	Route par train 35%; air par train: 20%	Route par train 20%	64

Résultats

	Scénario central	Evolution / 2000
Passagers-kms parcourus	742 409 542 857	240%
Kilométrage annuel par individu	11 600	185%
Vehicules-km auto	140 030 886 012	75%
Nombre moyen de voyages à plus de 100km par individu		
TLD	0,55	0,46
LD	1,11	-0,09
sorties	4,19	2,20
Bi-res	1,32	1,00
Distance moyenne des voyages		
TLD	11500	15%
LD	1250	25%
sorties	250	25%
Bi-res	625	25%
Proximité (hebdomadaire)	39	124%
Répartition modale des voyages > 100 km (hors SD)		
Avion	9,1	3,53
Voiture	47,5	-27,11
Train	34,3	21,69
Bus et autres	9,1	1,89
Répartition modale des passagers-km toute distance (SD inclus)		
Avion	54,9	26,24
Voiture	26,6	-30,45
Train	13,3	4,50
Bus et autres	5,2	-0,29
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2)	80 385 802	106%
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2) par individu	1,3	72%
Population	64 000 000	19%
Evolution des passagers.km par mode et type de trafic		
Avion	407 745 851 429	552%
Voiture, dont :	197 350 195 352	59%
<i>Circulation interurbaine (TLD, LD, Bires)</i>	67 162 285 714	13%
<i>Circulation automobile urbaine et proche (proximité+sorties)</i>	130 187 909 638	101%
Train, dont :	98 930 252 800	414%
<i>LGV (VLD, LD, Bires)</i>	56 366 400 000	303%
<i>TER et autre trains de proximité (proximité+sorties)</i>	42 563 852 800	711%
Bus et autres, dont :	38 383 243 276	222%
<i>interurbain</i>	13 274 057 143	67%
<i>urbain</i>	25 109 186 133	532%
Taux de départ en vacances	72,00%	
Mobilité vers les résidences secondaires	52 800 000 000	422%

SCENARIO MAXIMALISTE : « LE MONDE EST A NOUS »

Le déroulement du scénario

Ce scénario, conçu pour maximiser la mobilité de tourisme et de loisirs, est paradoxalement le résultat de facteurs habituellement jugés comme positifs : forte natalité, amélioration des conditions de vie des personnes âgées, croissance économique, disparition du chômage et partage du temps de travail, optimisme en l'avenir. Il prolonge et exacerbe certaines tendances à l'œuvre (en matière d'imaginaire du voyage ou de bi-résidentialité notamment), traduit un optimisme économique et géopolitique et en quelque sorte un idéal contemporain très en ligne avec la promotion de l'hyper-mobilité comme mode de vie...avant prise en compte des questions d'environnement. Il recoupe certaines hypothèses décrites dans les scénarios du PNUE (UNEP 2002) « les marchés d'abord », de la SHELL (Shell 2002) « business class » ou dans l'exercice de futurologie de Thomson (Thomson XXXX). Alors que la période 1950-2000 a été caractérisée par l'accès du plus grand nombre aux vacances en France, la période 2000-2050 serait celle de l'accès au tourisme international pour la majorité de la population, nettement plus attractif dans l'imaginaire.

« Business class » : une élite mondiale hypermobile (Shell 2002)

Fondamentalement, c'est le scénario de la recherche de l'efficacité (telle qu'on la voit actuellement), de mega cités interconnectées, avec beaucoup de mobilités et des pauvres qui cherchent à y accéder dès que possible. Les différences de revenus s'accroissent mais les différences en termes de développement humain diminuent (p29)

L'élite globale c'est en 2000 125 M de personnes, en 2020, 300M. (tableau p 30)

1. La démographie

Le contexte démographique de ce scénario est soumis à des évolutions contrastées : une population vieillissante s'insère dans une société dynamique où elle assume une place active.

1.1. La croissance de la population

Ce scénario se cale sur la projection haute de l'INSEE qui table sur une population de 70 millions d'habitants en 2050. Ceci résulte à la fois d'une bonne fertilité, d'un allongement de la durée de la vie et d'une immigration conséquente, favorisée par l'élargissement de l'UE (à la Turquie, à l'Ukraine...).

1.2 Le vieillissement de la population

La population âgée s'accroît, mais connaît également une amélioration globale de son état de santé : bien que la part des 75 ans et plus atteigne 17% de la population, on reste en forme jusqu'à un âge plus avancé ce qui potentiellement permet plus de départs, d'autant plus que l'industrie touristique, consciente de la place grandissante du marché des seniors, voire de celui du 4^{ème} âge, a su créer des produits adaptés (un développement des voyages du troisième âge favorisant notamment l'usage du car et du train, mais aussi de l'avion). De même une proportion plus forte de jeunes retraités en bonne santé favorise la bi-résidentialité.

1.3 Les effets générationnels

Rien n'entrave la tendance qui a fait que jusqu'ici toutes les générations ont eu plus tendance à voyager que celle qui les précède : au bout du compte, dans ce scénario toutes les générations auraient l'occasion de voyager fréquemment, y compris pour des voyages à très longue distance. Ceci suppose à la fois des produits touristiques adaptés notamment pour les jeunes (voyages bon marché, dans des conditions parfois spartiates, l'existence de niches dans l'univers marchand : « last minute », invendus ...) et des produits adaptés aux personnes âgées avec en particulier un partage harmonieux des périodes de départ dans l'année avec les actifs. Dans ce scénario, toutes les limitations à l'accès au voyage à très longue distance pour une majorité de la population sont levées progressivement : forte croissance économique, partage de la richesse, réduction du temps de travail, culture du voyage et attrait de l'exotisme, freins liés à la sécurité du voyage ou à la santé, prix du transport aérien...

1.4 L'évolution de la structure de la famille

Le maintien d'une fertilité élevée n'est pas contradictoire avec une formation des couples et des naissances plus tardives. La vie des jeunes adultes, avant la naissance des enfants, en couple « dinks » (« *double income, no kids* ») ou non, se traduit par un accroissement du nombre des grands voyageurs. Si les couples se séparent, ils s'en forme facilement de nouveaux ; c'est le règne de la famille en kit. Cela implique plus de grands voyageurs (avant l'arrivée des enfants, pendant les ruptures de couple... les voyages lointains contribuent à la formation de nouveaux couples). L'ensemble de ces évolutions se traduit au total par une diminution de la taille des ménages, cependant moins marquée que dans une hypothèse de vieillissement accéléré.

2. Conditions économiques

2.1 Croissance économique

La croissance du PNB se situerait dans ce scénario autour de 3%, ce qui est considéré comme le maximum envisageable de façon réaliste. Cette hypothèse idéale, surtout conjuguée avec les suivantes (disparition du chômage de masse, forte réduction du temps de travail et relative prospérité économique mondiale) suppose évidemment d'avoir trouvé, avec difficulté, un positionnement économique sur la scène mondiale et des politiques d'accompagnement adéquates : spécialisation sur des activités économiques à forte valeur ajoutée, formation permanente des actifs, qui permettent de résister à une concurrence internationale croissante. Ceci éliminerait largement les contraintes financières au voyage, mais bien entendu pas totalement: la croissance du tourisme resterait limitée par le fait qu'une minorité n'aurait pas accès aux déplacements internationaux et la croissance de la mobilité de loisirs resterait différenciée entre les groupes sociaux suivant leur richesse.

2.2 Chômage et inégalités

On assisterait à une disparition progressive du chômage, avec une diminution de la population active (plus de retraités) modérée par une forte immigration (qui augmente les départs à l'étranger : retour dans le pays d'origine pour ses vacances). Une répartition plus équitable de la richesse conduirait à l'adoption d'un schéma « grand voyageur » pour une part plus importante de la population et à l'intérieur de tous les schémas à des départs plus fréquents.

2.3 La diminution du temps de travail

La volonté de faire diminuer le chômage par un partage du travail, associé à une volonté de consacrer les hausses de productivité à l'accroissement du temps libre plutôt qu'à un accroissement de la richesse matérielle favoriserait une diminution rapide du temps de travail. Plutôt qu'à un accroissement des périodes de vacances longues, on assisterait à une

percée de la semaine de 4 jours (conjointement avec le développement du temps partiel dans lequel la France est en retard) ; on a en effet bien vu avec la mise en place des 35h que les salariés sont d'abord intéressés par la possibilité de pouvoir vivre plus calmement, de prendre du temps pour soi. Dans ce contexte s'inscrirait en particulier un renforcement des départs en courts séjours. Mais cette évolution finalement aurait un impact sur toutes les sortes de mobilités y compris les voyages à très longue distance, spécialement si cela se combine avec une croissance économique forte : des contraintes professionnelles ou familiales (manque de temps) au départ tomberaient alors. Finalement, le seul obstacle au départ reste dans ce scénario les situations d'extrême dépendance (personnes très âgées, maladies).

3. La sécurité des voyages internationaux

Une prospérité globale, le retour à un équilibre géopolitique, des sociétés plus accueillantes et des situations de paix prédominantes seraient propices à un voyage plus facile et plus sûr. Cela supprimerait un frein important à la mobilité à très longue distance qui pourrait alors exploser, d'autant plus que le revenu moyen augmenterait et que la consommation touristique deviendrait de plus en plus individualisée. Les séjours itinérants, de découverte (telle une visite de la Nouvelle Zélande), impliquant beaucoup de transports sur site (vols intérieurs) seraient également facilités.

Les voyages à très longue distance se substitueraient pour partie aux voyages à longue distance (substitution de 30% des voyages à longue distance par 0,66 fois leur quantité de voyages à très longue distance, pour tous les schémas). La distance moyenne des voyages à très longue distance augmenterait (banalisation des destinations en Asie, Amérique du sud, Pacifique...)

4. Technologie et politique des transports

4.1 La technologie

Ce scénario est caractérisé par la faiblesse des contraintes quant à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la limitation des émissions de gaz à effet de serre des véhicules : les ressources énergétiques sont là (on a du charbon pour 400 ans), les techniques pour les exploiter à moindre coût aussi, et les coûts de réduction des émissions paraissent disproportionnés par rapport aux bénéfices économiques apportés par le transport. Les actions de prise en charge de l'environnement se situent d'abord à un niveau local. Les perspectives d'amélioration de l'efficacité énergétique sont donc réelles, mais limitées par un contexte de Business as usual. En particulier, les ruptures technologiques ou logistiques (biocarburants, piles à combustibles, généralisation des hybrides, motorisation des avions à l'hydrogène...) n'ont, en 2050, été mis en route qu'avec retard, ou se sont révélées économiquement non praticables. Ce scénario se caractérise par une sorte d'obligation de la société de fournir toujours plus de progrès techniques et de progrès structurels pour faire face à des demandes de biens et de services qui sont autorisées à ce développer librement (politique du « predict and provide » cf (RCEP 2002) p 3, (UNEP 2002) p.333).

Les émissions de GES par passager.km des avions sont réduites dans ce scénario de 40%, celle des voitures de 55%, celle des trains de 30%, celle des autres modes de transport en commun de 22%.

4.2 Les choix d'infrastructure

Dans ce scénario, l'industrie aéronautique et celle du voyage, qui sont devenues des industries motrices en Europe comme aux Etats-Unis, parviennent à maintenir pour elles-

mêmes les conditions d'un développement sans entrave. La croissance du marché a permis aux deux projets d'avion phares de l'an 2000, désormais en fin de vie – l'A380 d'airbus pour les liaisons à partir des hubs, et le 7^{E7} de Boeing pour les moyens et longs courriers de points à points, de coexister dans la prise en charge la plus grande part du transport aérien. Le développement considérable du trafic n'a pas entraîné le marché à choisir entre la logique du hub, qui reste plus rentable pour les trajets intercontinentaux, et celle de la liaison point à point, qui peut se développer entre des métropoles moyennes étant donné la croissance du trafic et la saturation des hubs.

Arguant de son apport à la croissance économique mondiale, à mettre en regard de ses pollutions et nuisances, du caractère non substituable de la demande qu'elle prend en charge, et d'une demande toujours aussi forte de déplacements, particulièrement internationaux, cette industrie a réussi à maintenir le privilège qu'elle s'était vue octroyer en matière de limitation des émissions de gaz à effet de serre : peu ou pas de taxation du carburant ou des émissions, pas d'inclusion dans les descendants du protocole de Kyoto, ou une inclusion avec de faibles conséquences (tonne de carbone bon marché en raison d'une forte allocation initiale de quota).

Dans cette perspective, la part de marché de l'avion se renforce :

- le modèle Low Cost s'installe durablement, et concurrence de plus en plus l'automobile (en particulier pour les seniors), ainsi que le TGV dont la mise en œuvre est ralentie par la focalisation sur les investissements dans les aéroports régionaux, perçus comme un moyen plus immédiat d'améliorer l'accessibilité du territoire : il n'y a toujours pas de TGV à Cahors et à Limoges, mais des aéroports qui se targuent d'être « internationaux » ;
- cette plus grande disponibilité du transport aérien facilite grandement son développement, et les séjours, courts et longs, à très grande distance à partir de nombreux points du territoire (Thomson XXXX) : les distances moyennes augmentent pour les trajets à très longue distance, mais encore plus pour les trajets à longue distance (on part facilement trois jours aux Baléares au départ de Clermont-Ferrand), les sorties et la mobilité bi résidentielle. Le troisième aéroport est construit en Ile de France pour absorber l'explosion du trafic du hub intercontinental ;
- ce scénario semble favoriser une concentration des touristes dans de grandes destinations côtières ou de sports d'hiver (capables d'attirer des vols directs) plutôt que dans des campagnes reculées ; ceci conduirait soit à une utilisation plus fréquente des moyens de transports collectifs, notamment en cas d'encombrements insupportables dans les destinations, soit plus vraisemblablement au développement des complémentarités avec l'automobile (banalisation extrême de la location).

4.3 La tarification des transports

Une énergie peu chère renforce les tendances décrites ci-dessus. A la faible internalisation des coûts environnementaux (peu de taxes environnementales sur les carburants) s'ajoute le fait que les techniques existantes (gazéification du charbon...) permettent à l'aviation de garder du carburant d'origine fossile à moindre coût. A la limite, sans parler de rupture technologique, on peut dire que ce scénario repose, même en 2050, sur un optimisme ou un laxisme face aux contraintes environnementales et à la disponibilité des ressources énergétiques : en 2050, il y aura beaucoup d'énergies de substitution d'origine fossile bon marché, encore un peu de pétrole, et le carburant, en tant qu'usage noble et considéré comme peu substituable, pourrait se voir donner une priorité dans l'accès à cette ressource.

5. Le marché du tourisme

Le haut de la fourchette traduirait un comportement des français qui convergerait avec celui des européens du nord : plus de voyages à l'étranger (plus de grands voyageurs), plus de voyages organisés, et donc un accent plus important mis sur les moyens collectifs de transports (car et train mais aussi avion). L'industrie du voyage française (ou des opérateurs européens implantés en France, comme TUI) parvient enfin à capter une part substantielle de la clientèle, en profitant de l'attrait grandissant pour les destinations lointaines et exotiques (cf. point suivant, 6.2). La distance moyenne s'accroît, en particulier pour les voyages à longue distance : il est plus avantageux de passer une semaine en Tunisie avec TUI qu'une semaine en auto-organisation sur la côte bretonne.

6. Société et style de vie

6.1 Le logement

Ce scénario s'appuie sur le résultat paradoxal d'une résolution de la crise du logement, par des politiques ambitieuses de logement social et intermédiaire, et d'incitation à l'accès à la propriété, combinées avec une réglementation permissive en matière de construction (notamment de résidences secondaires). La limitation des contraintes de revenus sur le logement libère de l'argent pour voyager.

L'accession à la propriété progresse rapidement, pour atteindre près de 80% des ménages, le nombre de résidences secondaires progresse rapidement (il quadruple dans ce scénario, même s'il s'agit bien entendu pour l'essentiel de logements collectifs). Du fait d'une population mieux répartie sur le territoire, on limite la pression immobilière dans les grandes villes, en dépit d'une croissance de la population assez forte ce qui facilite l'accès au logement pour tous, et donc libère des revenus pour les voyages.

Les pratiques de voyages effectivement choisies dépendent des situations contrastées en matière de qualité du cadre de vie, d'activités de loisirs de proximité, et des aménités environnementales des villes : le voyage peut être de nature exceptionnelle (plus de profils « centrés sur la maison ») ou échappatoire (plus de « grands voyageurs » et de « bi-résidentiels »).

6.2 Changement culturel, valeur et attitude au regard du voyage

Dans une tendance maximaliste la croissance du tourisme à très longue distance pourrait être poussée par une attraction grandissante pour le tourisme d'aventure, la technologie (hélicoptage...), sans réelle conscience des impacts environnementaux du déplacement. On assisterait à un développement de la part de la population cosmopolite à multi-attaches territoriales, en particulier chez les jeunes qui circulent à l'échelle mondiale pour leurs études ou leurs loisirs, et les retraités Ceci accroîtrait les impacts du tourisme sur les destinations. Le schéma grand voyageurs atteindrait une part maximale.

Résultats

	Scénario haut	Evolution / 2000
Passagers-kms parcourus	1 793 282 439 773	722%
Kilométrage annuel par individu	25 618	530%
Vehicules-km auto	177 139 085 522	121%
Nombre moyen de voyages à plus de 100km par individu		
TLD	1,49	1,40
LD	1,18	-0,02
sorties	5,49	3,50
Bi-res	1,87	1,55
Distance moyenne des voyages		
TLD	14500	45%
LD	1450	45%
sorties	270	35%
Bi-res	675	35%
Proximité (hebdomadaire)	34	96%
Répartition modale des voyages > 100 km (hors SD)		
Avion	19,9	14,32
Voiture	54,1	-20,54
Train	17,6	5,01
Bus et autres	8,4	1,20
Répartition modale des passagers-km toute distance (SD inclus)		
Avion	79,0	50,32
Voiture	14,4	-42,63
Train	4,4	-4,46
Bus et autres	2,2	-3,23
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2)	338 938 433	767%
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2) par individu	4,8	564%
Population	70 000 000	31%
Evolution des passagers.km par mode et type de trafic		
Avion	1 416 789 266 534	2165%
Voiture, dont :	258 209 740 330	108%
<i>Circulation interurbaine (TLD, LD, Bires)</i>	91 108 036 330	53%
<i>Circulation automobile urbaine et proche (proximité+sorties)</i>	167 101 704 000	157%
Train, dont :	78 215 990 602	306%
<i>LGV (VLD, LD, Bires)</i>	46 812 616 057	234%
<i>TER et autre trains de proximité (proximité+sorties)</i>	31 403 374 545	498%
Bus et autres, dont :	40 067 442 307	236%
<i>interurbain</i>	20 341 260 307	156%
<i>urbain</i>	19 726 182 000	396%
Taux de départ en vacances	88,00%	
Mobilité vers les résidences secondaires	80 797 500 000	698%

SCENARIO MINIMALISTE « LA DECROISSANCE CONFLICTUELLE OU LE SCENARIO DU PIRE »

Le déroulement du scénario

Ce scénario est celui d'une croissance faible des mobilités de tourisme et de loisirs. Il combine toutes les tendances, détaillées précédemment, conduisant à une baisse de la mobilité. A côté de quelques facteurs positifs (modes de vie plus doux, soin apporté aux loisirs de proximité, au cadre de vie et à la maison, fort progrès technologique), il en ressort une tonalité largement « non désirée » : faible natalité et crise des retraites, pression sur les actifs, stagnation économique, tensions internationales, tensions sociales, repli sur soi, inégalités et chômage de masse. La faible mobilité qui en découle est dans une large mesure subie.

1. La démographie

1.1 La croissance de la population

La population décroît jusqu'en 2050 légèrement. La dynamique démographique de la France se rapproche de celle de l'Allemagne ou de l'Espagne. On obtient donc en 2050 une population de 57 millions d'habitants, hypothèse basse des scénarios de l'INSEE.

1.2 Le vieillissement de la population

Le vieillissement de la population est une tendance acquise mais ce qui caractérise ce scénario est la proportion particulièrement élevée de personnes handicapées par l'âge, en raison notamment d'un système de santé qui s'est dégradé, ce qui restreint leur accès au tourisme et au voyage. Cette perte d'autonomie d'une partie de la population, conjuguée avec le difficile financement des retraites, se traduit par une augmentation du nombre des non partants qui trouve sa source essentiellement dans l'affaiblissement du schéma conventionnel.

1.3 Les effets générationnels

Pour les personnes âgées, l'impact de la perte d'autonomie est conforté par une inadéquation des produits du marché touristique qui s'avère incapable de fournir des produits adaptés aux personnes âgées peu mobiles, notamment en raison du surcoût de ces produits auquel le faible niveau des retraites ne favorise pas l'accès.

Les nouvelles générations quant à elles voyagent moins pour plusieurs raisons :

- -revenus relativement bas dus à une croissance économique faible (voir plus loin) et à une distribution des revenus qui leur est peu favorable.
- place grandissante de l'Internet, qui conduit à des styles de vie plus centrés sur la maison, notamment pour les loisirs, et au développement d'interconnexions avec le reste du monde qui sont moins physiques et plus virtuelles.

Pour toutes les générations y compris celles qui sont au travail, se font sentir les retombées de style de vie plus centrés sur la maison et d'une standardisation des destinations touristiques trop forte qui leur fait perdre de leur attractivité.

1.4 L'évolution de la structure de la famille

Ce scénario est marqué par un retour des valeurs familiales ce qui paradoxalement n'implique pas un taux de fertilité élevé : on est en effet dans un contexte de faible croissance économique (voir plus loin), de pessimisme et de repli sur soi ; c'est une ambiance démographique quelque peu semblable à celle qui a prévalu après la première guerre mondiale. Le seuil de population relativement faible qui est atteint est ainsi dû au fait

que l'immigration est freinée et que la fertilité ne permet pas à elle seule le renouvellement de la population. Le retour des valeurs familiales se traduit par des modes de vie plus centrés sur la maison et une résilience forte du schéma conventionnel pour les déplacements touristiques qui subsistent. Le nombre de personnes par ménage passe à 2,1.

2 Conditions économiques

2.1 La croissance économique

Des périodes de croissance faible alternant avec des périodes de décroissance aboutissent sur la longue durée à une stagnation économique qui maintient le taux des départs au niveau de ce qu'ils étaient en 2000. Ceci est accentué par le fait qu'une part considérable de la croissance est affectée à la protection de l'environnement : technologies propres éventuellement plus chères, investissement dans les infrastructures de transport collectif... Ceci se traduit en particulier par une stagnation complète de la mobilité à très longue distance.

2.2 Chômage et inégalités

Le scénario est ici celui de tensions sociales et de violence, d'inégalités de revenus pénalisant particulièrement les jeunes générations et les retraités ; le chômage des jeunes est maintenu par le recul de l'âge de départ à la retraite. La minorité de personnes aisées essaie de se libérer du cadre de vie quotidien et de l'insécurité qui l'accompagne par des voyages à longue distance vers des destinations sûres ou l'utilisation fréquente de résidences secondaires sécurisées. La mobilité à courte distance est limitée par l'insécurité et les tensions sociales. Il persiste toutefois un tourisme de débrouillardise pour la part dynamique de la population d'exclus, à savoir une partie des jeunes (mais aussi les personnes âgées), plus particulièrement ceux disposant d'un certain niveau culturel et d'appui familiaux solides.

2.3 La diminution du temps de travail

Le temps de travail ne diminue plus à l'échelle sociale et même s'accroît pour les personnes au travail. Ceci conjugué avec la limitation des revenus allant avec la stagnation économique conduit à une limitation des voyages d'agrément pour les salariés actifs. Comme on a vu que les jeunes et les personnes âgées voient aussi leur potentiel de voyage limités pour d'autres raisons, c'est le tourisme de l'ensemble de la population, à l'exception des élites privilégiées, qui stagne ou décline, ceci se traduisant en particulier par une baisse du nombre de voyages dans le schéma conventionnel.

3 La sécurité des voyages internationaux

L'insécurité globale qui caractérise ce scénario limiterait certes les voyages à très longues distances, un peu moins ceux à destination des pays de l'OCDE, plus sûrs, et les pays voisins pourraient même voir leur fréquentation s'accroître. En particulier les conditions de fonctionnement des compagnies aériennes seraient frappées par la prise en charge de l'insécurité, accroissant les coûts de fonctionnement, ce qui se conjuguerait avec le problème de disponibilité et de prix de l'énergie (voir plus loin). Toutefois, le climat d'insécurité qui accompagne ce scénario aurait également des répercussions sur les voyages de proximité (limitation des plages horaires, des loisirs nocturnes etc.).

Le scénario la sécurité d'abord. (UNEP 2002)

Ce scénario met l'accent sur les moyens traditionnels d'assurer la sécurité, à savoir la puissance militaire, le contrôle des armes et des flux financiers, il prête peu attention aux causes mêmes de l'insécurité (pauvreté, inégalité etc...). Les populations acceptent les contraintes, et notamment les élites, mues par une éthique du canot de sauvetage (page

342) . Dans les pays riches les élites se protègent à l'intérieur d'enclaves alors que la masse des gens est la cible d'un discours sécuritaire se nourrissant des peurs de la vie quotidienne.

4 Technologies et politiques des transports

4.1 La technologie

Ce scénario reprend les hypothèses centrales de progrès technologiques testées précédemment. Avec un prix élevé des ressources énergétiques et de fortes contraintes environnementales (normes d'émission pour les véhicules), l'efficacité énergétique progresse mais les entreprises sont peu dynamiques, et la recherche coûte cher. Les émissions de gaz à effet de serre par passager.km (par véhicule.km pour l'automobile) diminuent de 55% pour l'avion, 65% pour l'automobile, 45% pour le train, 28% pour les autres modes de transport.

4.2 Les choix d'infrastructure

Ce scénario s'appuie sur un volontarisme en matière d'investissement ferroviaire, que ce soit pour les TGV ou les TER (pour se rendre dans la destination finale). Une attention particulière est accordée aux circulations douces dans les sites touristiques, afin de procurer aux touristes une chaîne complète de transport en commun les dissuadant de prendre leur voiture. La planification urbaine s'efforce d'empêcher le développement de zones de tourisme diffuses, difficiles à desservir par les transports en commun.

En matière d'infrastructures, on observe donc plusieurs évolutions :

- un développement rapide du réseau TGV, la vitesse, restant, en dépit d'un changement de mentalités (cf. 6.2) le critère déterminant de choix d'un mode de transport ;
- la réactivation d'un certain nombre de lignes secondaires par le TER ;
- un coup d'arrêt au développement des aéroports régionaux, en raison de la fin du modèle économique des Low Cost, suite à un surcoût du transport aérien (cf. 4.3)

Le montant des investissements dans les modes de transport collectifs reste cependant limité, étant donné le faible dynamisme économique.

4.3 La tarification des transports

La crise du pétrole et les contraintes environnementales augmenteraient de l'ordre de 50% le prix du transport, ce qui en dépit d'une faible élasticité de la demande au prix, commencerait à avoir un effet sur la demande. Ceci se traduirait par un niveau très bas pour le schéma grand voyageur. Les modes de vie centrés sur la résidence, privilégiant le voyage exceptionnel s'en trouveraient confortés. Une hausse des prix pourrait également jouer sur le nombre moyen de voyages, la distance moyenne, et entraîner un report modal de la route et de l'avion vers le train.

5 Le marché du tourisme

Ce scénario est constitué par un renforcement de la spécificité française du marché du tourisme. Le non marchand se porte mieux que le secteur marchand. Les hébergements marchands type hôtel sont en perte de vitesse alors que les résidences de tourisme et les résidences secondaires voient leur importance croître –modérément certes en raison de la stagnation économique et de l'ambiance générale peu favorable au tourisme- de même que toutes les autres formes de résidences non marchandes telles que le logement chez la famille ou les amis. La distance moyenne par voyage décroît du fait de ces motivations plus familiales des départs et de revenus limités. Les conséquences de cette évolution ne sont

pas évidentes en terme de mobilité. On assiste certes à une diminution ou un plafonnement des voyages à longue distance, mais le renforcement de l'hébergement non marchand conduit aussi à conforter l'usage de moyens de transports individuels, donc celui de la voiture. On assiste également à un accroissement des excursions qui va dans le même sens. Globalement le taux de départ plafonne et l'effet est plutôt à une baisse de la mobilité (par un recentrage sur de la mobilité en France plutôt qu'à l'étranger).

6 Société et styles de vie

6.1 Logement

L'amélioration des conditions de logement est sensible, de même que son aptitude à accueillir les loisirs, mais les prix de l'immobilier augmentent fortement, même si cette tendance est modérée par la décapitalisation chez les retraités en raison de la crise des retraites : le modèle patrimonial à la française avec une accumulation de génération en génération a vécu et on en vient à un modèle anglo-saxon avec une décapitalisation en fin de vie (Gotman 1992). Cette évolution affecte en particulier les potentialités de départ des actifs d'âge moyen. Cela aboutit d'abord à une hausse conséquente de la proportion des non partants : les ménages touchés par le phénomène ne peuvent être réellement qualifiés de « non partants volontaires », dans la mesure où leur endettement les exclut du départ (notamment à très longue distance), mais le bien-être qu'ils éprouvent à la maison diminue largement leur frustration, d'autant plus qu'un soin particulier est apporté à la qualité de l'environnement urbain et aux fonctions de loisirs de la ville. La proportion des ménages « centrés sur la maison » croît moins que la catégorie précédente ce qui traduit en priorité l'attitude des ménages qui à un certain âge se sont dégagés de leurs emprunts, mais restent attachés au confort de leur résidence principale ou à leur environnement local.

6.2 Changement culturel, valeur et attitude culturel au regard du voyage

Le scénario est ici celui d'une rupture avec les tendances passées et non celui de leur prolongement. Le voyage retrouve son caractère d'événement exceptionnel. Les voyages à longues ou très longues distances ne disparaissent pas, notamment ceux à l'étranger, mais ils sont moins fréquents et se déroulent sur des périodes beaucoup plus longues, reprennent un caractère de temps fort à l'échelle de la vie d'un individu. Le coût croissant du voyage met un frein au développement d'une société pluriculturelle, à moins que ce développement se fasse par des moyens virtuels. La rapidité coûte maintenant cher et on assiste au développement d'un « tourisme lent » ; le trajet origine destination n'est plus un « tunnel social », le trajet retrouve de sa convivialité (façon transsibérien).

Bilan des hypothèses sur les tendances et les paramètres du modèle

1	Démographie	-10%	0	0	0	0	-1,00%	-10%	4%	1,00%	6,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57 millions	2,1, qui s répartition suivant le différent schéma	
1.1	Croissance démographique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57 millions	0	
1.2	Vieillessement	-10%	0	0	0	0	0	-7%	0	1%	6%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.3	Effets générationnels	0	0	0	0	0	-1%	1%	1%	-1%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.4	Structure famille	0	0	0	0	0	0	-4%	3%	1%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1, qui s répartition suivant le différent schéma	
2	Conditions économiques	10% pour gd voyageur	moins 5% pour conventionnel	0	-10%	0	3%	-9%	2%	1%	3%	0	0	0	0	-10%	0	0	0	0	0	0	0	
2.1	Croissance économique	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	
2.2	Chômage inégalités	10% pour gd voyageur	10% pour conventionnel	0	-10%	0	2%	-5%	1%	1	1%	0	0	0	0	-10%	0	0	0	0	0	0	0	
2.3	Temps travail	0	15% en moins pour conventionnel	0	0	0	1%	-4%	1%	0%	2%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	Sécurité internationale	Dans chaque schéma substitution de 30% des TLD voyages par 1,5X LD	Dans chaque schéma substitution de 30% des TLD voyages par 1,5X LD	0	0	0	-3%	3%	0	0	0	-20%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Transports	-15%	-15%	0	0	0	0	0	0	0	0	-10%	-10%	-10%	-10%	0%	0	0	0	0	0	0	0	
4.1	Technologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4.2	Infrastructures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4.3	Tarifification	-15%	-15%	0	0	0	0	0	0	0	0	-10%	-10%	-10%	-10%	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	Marché du tourisme	0%	-20%	0	30%	0	-1%	-1%	0	2%	0	-10%	-10%	0%	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	
6	Société et styles de vie	-30%	0	0	0	0	-4%	-7%	7%	0	4%	0	0	0	0	30%	0	0	0	0	0	0	0	
6.1	Logement	-10%	0	0	0%	0	-2%	-2%	2%	0%	2%	0	0	0	0	30%	0	0	0	0	0	0	0	
6.2	Changement culturel[B]	-20%	0	0	0	0	-2%	-5%	5%	0	2%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	moins 55%, -45% grd voyageur, + Dans chaque schéma substitution de 30% des TLD voyages par 1,5X LD	-40%		20%		-6%	-24%	13%	4%	13%	-40%	-20%	-10%	-10%	20%		0	0	0	0	0	0	2,1, qui s répartition suivant le différent schéma
																		route vers train 42%, air par train : 40%	route par train : 38%	route par train : 40%	route par train : 35%	57 millions		

Résultats

	Scénario bas	Evolution / 2000
Passagers-kms parcourus	165 321 216 308	-24%
Kilométrage annuel par individu	2 900	-29%
Vehicules-km auto	54 440 465 738	-32%
Nombre moyen de voyages à plus de 100km par individu		
TLD	0,05	-0,04
LD	0,42	-0,79
sorties	1,98	-0,01
Bi-res	0,95	0,64
Distance moyenne des voyages		
TLD	6000	-40%
LD	800	-20%
sorties	180	-10%
Bi-res	450	-10%
Proximité (hebdomadaire)	25	41%
Répartition modale des voyages > 100 km (hors SD)		
Avion	3,5	-2,13
Voiture	47,3	-27,31
Train	35,9	23,30
Bus et autres	13,4	6,15
Répartition modale des passagers-km toute distance (SD inclus)		
Avion	13,5	-15,16
Voiture	46,1	-10,97
Train	25,6	16,76
Bus et autres	14,8	9,37
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2)	8 305 736	-79%
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2) par individu	0,1	-80%
Population	57 000 000	6%
Evolution des passagers.km par mode et type de trafic		
Avion	22 357 334 414	-64%
Voiture, dont :	76 144 064 746	-39%
<i>Circulation interurbaine (TLD, LD, Bires)</i>	21 464 089 022	-64%
<i>Circulation automobile urbaine et proche (proximité+sorties)</i>	54 679 975 724	-16%
Train, dont :	42 303 788 277	120%
<i>LGV (VLD, LD, Bires)</i>	18 692 130 846	34%
<i>TER et autre trains de proximité (proximité+sorties)</i>	23 611 657 431	350%
Bus et autres, dont :	24 516 028 871	106%
<i>interurbain</i>	6 880 616 425	-13%
<i>urbain</i>	17 635 412 446	344%
Taux de départ en vacances	55,00%	
Mobilité vers les résidences secondaires	27 407 991 600	171%

5.3. LE BACKCASTING : UN SCENARIO DE DEVELOPPEMENT DURABLE

METHODE

La démarche

Le scénario de développement durable relève d'une autre approche que les trois précédents. Il ne s'agit plus ici de faire des hypothèses sur les tendances que suivront un certain nombre de paramètres et d'en déduire des images du futur. On part ici d'une image du futur déterminée et on bâtit un ou des cheminements y menant à partir de la situation actuelle (démarche de « backcasting »). En l'occurrence l'image du futur est ici celle d'une mobilité de tourisme et de loisirs durable.

La hiérarchisation des objectifs

On sait que le développement durable est censé prendre en compte une pluralité d'objectifs : environnementaux, économiques, sociaux... dont les travaux sur la mobilité durable s'attachent à rendre compte.

Il nous paraît qu'à l'échéance 2050 et encore plus au delà, l'objectif de diminution des émissions de gaz à effet de serre domine les autres, dans la mesure où l'enjeu qui lui est lié n'est autre que la nécessité que la planète demeure vivable.

Il ne s'agit nullement de nier ou de minimiser l'existence d'autres enjeux qui d'ailleurs à plus court terme peuvent constituer les limites les plus évidentes au développement des activités. Par exemple l'acceptabilité par les riverains (bruit, pollution locale) constitue un obstacle à l'implantation d'aéroports beaucoup plus évident que les émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, on comprend bien que ces objectifs n'ont de sens que si la planète n'est pas frappée par un dérèglement climatique majeur.

Il n'est pas question non plus d'instaurer une sorte de dictature de l'effet de serre dans la droite ligne de Hans Jonas. En effet, s'il s'agit de ne pas aller droit à la catastrophe ou de jouer inconsidérément avec le feu, attitude que les apports scientifiques et une conception raisonnable du principe de précaution doivent permettre de cadrer, la délibération démocratique garde toute sa place à la fois pour la définition de ce cadre et les choix à faire à l'intérieur de celui-ci. C'est elle qui préside au choix des mobilités à préserver ou à limiter, au choix des moyens de transport, à l'orientation des efforts de recherche nécessaires etc.

Cependant, l'un des arguments les plus marquants pour retenir les émissions de gaz à effet de serre comme premier critère d'évaluation de la durabilité d'un profil de mobilité est son caractère surdéterminant. La contrainte posée par la réduction des émissions de gaz à effet de serre est en effet telle qu'elle devrait, si l'objectif de réduction est atteint, résoudre une bonne partie des autres questions, par la limitation des consommations d'énergie et du trafic routier qu'elle entraîne. Des effets de rebonds (« feed back » négatifs) ne sont cependant pas à exclure : le bruit des trains peut augmenter en raison du report de l'aérien ou du routier sur ce mode de transport, les émissions de polluants conventionnels (NOx, CO...) peuvent augmenter si les avancées technologiques se focalisent sur la réduction du CO₂. Les normes EURO I à V de pollutions ont effectivement réduit les polluants classiques des automobiles, mais le carbone contenu dans les carburants s'est alors reporté sur des

émissions de CO₂ accrues, en proportion du carburant utilisé. Un effet inverse n'est pas à exclure si la priorité était donnée au changement climatique.

Un autre objectif nous semble devoir occuper une place prioritaire, : celui de la résorption des inégalités dans l'accès aux vacances. Les enquêtes de l'INSEE et de la direction du tourisme soulignent régulièrement que « quatre français sur dix ne partent pas en vacances ». Parallèlement, il faut se rappeler qu'actuellement 10% des voyageurs sont responsables de 30% des passagers.km du tourisme et des loisirs et de 47% des émissions de gaz à effet de serre des transports touristiques. Cette dimension sociale est incontournable dans une démarche de développement durable ; elle échappe totalement à une quelconque surdétermination par l'objectif de limitation des gaz à effet de serre. Bien plus, l'un des points de départ d'un scénario de développement durable, *a priori* contradictoire avec l'objectif de limitation des émissions, devrait donc être une amélioration des taux de départ et une répartition plus égalitaire de la mobilité de tourisme et de loisirs.

L'attention accordée à ce second objectif montre bien qu'il s'agit d'imaginer un scénario de développement durable qui soit également un scénario souhaitable socialement. Les analyses précédentes (tests de sensibilité et scénarios médians, bas et haut) aboutissent à la conclusion gênante que la plupart des tendances qui peuvent légitimement être considérées comme un progrès économique et social (croissance économique et accès généralisé au voyage international, contexte international pacifié poussant au voyage, diminution du temps de travail), de même que l'imaginaire contemporain par rapport au voyage (mode de vie imprégné par l'hypermobilité, attrait pour l'exotisme et la très longue distance, aventure et technologie...) ont des conséquences assez catastrophiques sur les émissions de gaz à effet de serre. Peut-on se situer entre des contraintes environnementales fortes et un désir non moins fort de voyage et de découverte, raisonner « à bien-être égal » tout en restant ambitieux dans le domaine de la lutte contre le changement climatique ? Quelle radicalité cela suppose-t-il dans l'invention de profils de mobilité alternatifs, étant donné les perspectives de développement technologiques ?

Finalement, en se fondant sur les « objectifs pour une mobilité durable » du World Business Council for Sustainable Development, élaborés à l'horizon 2030, il est possible de traduire notre hiérarchisation des objectifs.

Trois objectifs majeurs ressortent donc (non chiffrés dans les travaux du WBCSD, mais chiffrés ici) :

- une diminution rapide des émissions de gaz à effet de serre lié aux mobilités de tourisme et de loisirs, d'un facteur 4 ou s'en rapprochant (voir paragraphes suivants) ;
- une stabilisation ou une diminution du trafic automobile pour les déplacements à longue distance ;
- une augmentation du taux de départ en vacances et plus généralement un meilleur accès à la mobilité de loisirs, et, si possible, aux destinations lointaines.

Figure 36 : Sept objectifs pour une mobilité durable

Objectifs WBCSD	Objectifs scénario
Limiter les émissions de gaz à effet de serre dus aux transports à un niveau soutenable	Inscrire le transport touristique dans la perspective d'une réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre de la France
Diminuer la fracture de mobilité qui pénalise les pays et groupes sociaux défavorisés	Augmenter le taux de départ en vacances
Préserver et améliorer les possibilités de mobilité	Le choix d'une diminution par 4 laisse des marges

pour la population globale des pays développés et en développement	de manœuvre aux pays en développement pour le développement de leur mobilité
S'assurer que les pollutions conventionnelles dues aux transports ne conduisent pas à des problèmes de santé significatifs où que ce soit dans le monde	En prospective, les émissions conventionnelles doivent continuer à baisser a) avec les normes européennes, b) avec la diminution du transport routier dans le domaine du tourisme. Attention aux effets de rebonds entre gaz à effet de serre et polluants conventionnels
Réduire les bruits liés aux transports	Diminution ou stabilisation du transport routier dans le scénario, et étude des impacts du scénario sur le bruit des transports ferroviaires et aériens
Réduire les encombrements	Diminution ou stabilisation du transport routier et étude de la congestion aérienne et ferroviaire
Réduire de manière significative par rapport au niveau actuel le nombre de morts et de blessés dans les pays développés et en développement	a) Diminution ou stabilisation du transport routier au profit de modes de transport collectifs plus sûrs b) Amélioration des mesures de sécurité routière (limitation de la vitesse autorisée...)

Source : World Business Council for Sustainable development. Mobility 2030: meeting the challenges to sustainability

Un scénario sous la contrainte d'une limitation des émissions de GES.

L'objectif premier par rapport auquel s'articulent les autres dimensions du scénario est donc la limitation des émissions de gaz à effet de serre des mobilités touristiques. Ce principe posé, il reste à en définir le contenu à l'échéance 2050. Ce contenu dépend en fait d'une échéance plus lointaine, à 2100.

Une division par 4 des émissions de la France

Nous prenons ici comme cadre de référence la convergence qui existe entre une partie de la communauté scientifique et certains politiques autour des deux idées suivantes :

- pour rester gérable le changement climatique doit être limité à deux degrés à la fin du siècle
- pour y arriver il faut stabiliser les émissions anthropiques de gaz à effet de serre au quart de leur niveau actuel (Grassl, Kokott et al. 2003) (Von Weizacker, Lovins et al. 1998) au niveau mondial.

La rapidité avec laquelle on se met en marche vers cet objectif conditionne fortement le risque climatique que l'on prend (<http://www.manicore.com>), ce qui veut dire qu'il ne faut pas commencer à se préoccuper sérieusement de cette question après 2050. La première position qui a paru très en pointe a été celle du gouvernement britannique qui s'est fixé l'objectif d'une diminution de 60% des émissions à 2050 . Le gouvernement français semble penser que cette position reste en deçà de ce qu'il serait nécessaire d'atteindre en 2050. Le ministre de l'environnement déclare : « *nous parvenons à la conclusion qu'il est nécessaire de limiter la concentration de dioxyde de carbone à moins de 450 parties par million en volume. Cette option est compatible avec l'objectif européen de contenir le réchauffement mondial à moins de 2°C... Si l'on retient cet objectif, c'est une division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre dans leur ensemble qu'il faut opérer à l'horizon de 2050. Compte tenu de la responsabilité historique que portent les vieilles nations industrielles et afin que le respect de cet objectif ne ruine pas les perspectives de développement des pays du Sud, cet objectif conduit à une division des l'ordre de quatre des émissions des pays industrialisés sur la même période. La France, ainsi que l'a indiqué le*

premier ministre devant l'assemblée du GIEC réunie à paris a fait sienne cette perspective » (Radanne 2004). Le Président de la République a récemment repris cet objectif (déclaration du 15 février 2005, citée par *Le Monde* du 16 février 2005, p. 14). C'est donc cet objectif que nous retenons pour ce scénario, très ambitieux, si on le compare par exemple avec les scénarios SRES du GIEC, dont le plus optimiste atteint une concentration de CO₂ de 550 ppm.

La question suivante est de déterminer la base de départ à laquelle doit s'appliquer ce facteur de réduction global.

Un point de départ basé finalement essentiellement sur la responsabilité des touristes français

On a deux points de vue sur les émissions de gaz à effet de serre du tourisme :

- soit on impute à la France la totalité des émissions de ses résidents (émissions en France plus émissions totales des voyages internationaux des résidents)
- soit on partage la responsabilité de émissions des touristes internationaux entre le pays émetteur et le pays récepteur

Dans les deux cas, il convient de redresser l'inventaire des émissions que fait la MIES en respectant le cadre de l'UNFCC : on trouvera une description détaillée de ces calculs en Annexe 1 L'imputation des transports touristiques internationaux, p.176

- Dans une optique se limitant à la responsabilité des touristes français, notre modèle donne des émissions en 2000 de 39.1Mt CO₂-e. Il faut ajouter aux évaluations de la MIES les émissions de l'avion utilisé par les touristes français se rendant à l'étranger : 21MtCO₂-e (24 pour la totalité des voyages dont on déduit 3 à destination des DOM TOM). Les émissions imputables à la France sont alors de 523Mt CO₂-e. Les émissions du tourisme (39,1Mt) représentent alors 7.5% des émissions totales de la France et 23% des émissions des transports (incluant les déplacements des touristes français à l'étranger : 147+21 = 168Mt)¹²
- Si l'on prend en compte les arrivées des étrangers en France par avion, avec un partage de la responsabilité entre pays émetteur de touristes et pays récepteur, les émissions du tourisme sont alors de 39.1 +22.8 (avion des étrangers/2) –10.5 (avion des français /2) soit 51.4 Mt CO₂-e. Les émissions imputables à la France sont de 535.3 MT CO₂-e. Les transports touristiques représentent 9,6% des émissions françaises.

On peut donc construire des scénarios de développement durable dans chacun de ces deux cadres. *Dans un souci d'homogénéité par rapport aux trois autres scénarios, nous nous situons d'abord dans le premier des deux cadres, même si nous reconnaissons que, dans l'optique d'un développement durable, la France devrait endosser une partie de la responsabilité environnementale liée aux bénéfices économiques qu'elle tire de l'excédent de sa balance commerciale touristique.*

La contrainte « effet de serre » liée à un facteur 4 reviendrait alors dans une optique mécaniste, la plus sévère sans doute pour l'activité touristique, à ne pas dépasser des émissions de 10Mt CO₂-e en 2050.

¹² Ces évaluations convergent avec celles effectuées dans le cadre de l'IFEN. IFEN (2000). Tourisme, environnement, territoires : les indicateurs.... Orléans, Ifen.p.56)

Il reste que d'ici 2050, les profils d'émissions des pays vont changer. Il s'agit alors de déterminer quelle part des émissions de la France pourra raisonnablement être allouée aux transports, puis aux transports touristiques en 2050, afin, éventuellement, de corriger le chiffre de 10 MT CO₂-e obtenu plus haut.

Une part croissante des transports touristiques dans les émissions de gaz à effet de serre en 2050

On admet volontiers que les stratégies d'atteinte du facteur 4 doivent « respecter la cohérence économique entre les secteurs... et...tendre à répartir les diminutions d'émissions selon les coûts marginaux équivalents d'obtention » (Comité des Directeurs pour l'Energie 2003)p.15). Le fait que le secteur des transports est caractérisé par une très forte dépendance actuelle et future (pour l'aviation) par rapport au pétrole, suggère d'emblée que les transports devraient pouvoir profiter d'un régime de faveur, soit qu'on leur fixe des objectifs moins contraignants où qu'ils puissent s'acheter des indulgences par le truchement des permis négociables. Sachant que l'avenir énergétique des transports touristiques ne peut être pensé indépendamment de celui des autres activités économiques (exigence de cohérence) et comme l'offre en énergies neutres au plan des émissions de GES sera inférieure à la demande de la somme des secteurs en raison de goulets d'étranglement de nature diverses portant sur toutes ces sources d'énergie (biomasse, éolien, nucléaire...), il n'est pas légitime de songer pour les transports touristiques à un avenir où ils disposeraient d'une priorité absolue de prélèvement sur ces sources d'énergie (Rameshol and Merten in press). Par exemple utiliser la totalité des ressources de la biomasse pour produire des biocarburants pour les déplacements de personnes reviendrait à déplacer les consommations d'hydrocarbures vers d'autres secteurs (habitat par exemple) d'une façon qui ne serait pas toujours rationnelle ;

La valeur de 10 MT CO₂-e calculée plus haut pour des transports touristiques « durables » en 2050 suppose une stabilité de la répartition des émissions entre les différents secteurs. Or, il est évident que cette répartition va évoluer. Mais dans quel sens ?

On ne peut que noter un fort hiatus entre les tendances passées et les stratégies actuelles s'opposent aux scénarios prospectifs volontaristes traitant du facteur 4.

Les objectifs des réductions d'émission fixés par les scénarios de l'OCDE (Scénarios ESF) sont très ambitieux : 80% de moins concernant les émissions de CO₂ en 2030 par rapport au niveau de 1990 (ENERDATA 1999) p. 32

- les transports (hors transport international) représentaient 30% des émissions de la France en 2003, contre 23% en 1990 (Dang and Fontelle 1997). Les émissions de ce secteur ont augmenté de 22,7% en 13 ans, contre une réduction de 5,7% France entière (données incluant les puits de carbone). Les tendances passées montrent donc une augmentation de la part des transports dans les émissions de gaz à effet de serre. En ce qui concerne l'avenir proche, le Plan Climat (MIES 2004)p.31) prévoit d'éviter 16MT de CO₂-e d'ici à 2012 par différentes mesures, mais sans cependant empêcher une augmentation des émissions des transports. Entre 1990 et 2012, les émissions des transports auront donc largement augmenté en valeur absolue (cela aurait été encore plus le cas si le transport aérien international était inclus dans ces calculs), de même que leur part dans les émissions de la France. Pour 2050, une *approche pragmatique*

conduirait à prendre son parti de cette situation, et à supposer un accroissement de la part des transports dans les émissions françaises et, au sein des transports, un accroissement de la part du tourisme, étant donné le développement du transport aérien.

- d'un autre côté, un examen des perspectives telles que les décrivent les scénarios facteur 4 du rapport Radanne (Radanne 2004) p 23 tempère cet espoir. En effet dans quatre des cinq scénarios facteur 4, les transports représentent de 20 à 30% des émissions, soit une part moindre qu'actuellement ; seul le scénario « hydrogène » leur attribue 43%. Ceci traduit tout simplement les difficultés qu'il y a aussi à diminuer les émissions dans les autres secteurs : industrie résidentiel et tertiaire, sans doute en raison du fait que de grands efforts y ont déjà été faits (industrie) ou d'inerties du parc (bâtiment). Radanne ajoute que « tous les scénarios de facteur 4 impliquent un niveau maximal d'émissions des transports proche de 37Mt CO₂-e (p.14), ce qui n'est possible « *qu'avec une part du pétrole dans les transports inférieure à 1/3 de l'énergie finale du secteur* » (p.14). En supposant qu'en 2050 les transports touristiques représenteront la même part des transports qu'en 2000 (23%), le tourisme ne se verrait allouer que 8,4 MT CO₂-e. Les transports touristiques émettant en 2000 plus de 39,1 MT CO₂-e (dont plus de 25MT pour l'aérien, pour lequel il n'existe pour l'instant pas d'alternatives au pétrole), on mesure le chemin à parcourir, et les limites à la mobilité individuelle induites par ce scénario. Quels que soient les travaux prospectifs auxquels l'on se réfère, on est confronté au diagnostic que les progrès techniques attendus ne permettent pas de compenser l'accroissement du trafic au fil de l'eau ; il y a donc là un point d'achoppement du scénario de développement durable. Ceci sera le cas, même si l'on s'accorde dans les transports à privilégier le transport des personnes par rapport à celui des marchandises, même si l'on privilégie les transports de loisirs et de tourisme par rapport aux mobilités de travail.

Cette discussion met en lumière le débat sur la hiérarchisation des besoins de déplacement. Certains privilégient de manière plus ou moins explicite les déplacements de tourisme et de loisirs. Nous pensons que c'est le cas des travaux d'ENERDATA (ENERDATA 2004) p 79. Dans l'esprit des auteurs du scénario de transports écologiquement viables, les économies sur les coûts de transport sont affectées au départ en vacances. Tout au long des explications de ce scénario la préservation de la capacité à se mouvoir pour les loisirs tient un rôle récurrent. On peut en effet soutenir que la réduction des trajets domicile-travail, qui sont ennuyeux, devrait être prioritaire en utilisant des moyens comme le télé-travail, le télé-shopping, etc....(Lyons, Marsden et al. 2001) p.38. A l'inverse, on peut penser que l'accès au travail en particulier restera une préoccupation dominante et pourrait se situer au haut de la hiérarchie.(Lyons, Marsden et al. 2001) p 17. La question de la discrimination et de la hiérarchisation des besoins en déplacements n'a pas jusqu'ici été posée ; elle devra l'être même si elle est délicate. Par exemple, pour des individus qui disposent de moyens alternatifs à l'usage de la voiture on peut soutenir que l'usage de celle-ci relève plus du désir que du besoin. Par contre, si on se met à la place d'un habitant de zone rurale qui dispose comme substitution à la voiture d'un bus tous les deux jours, on peut concevoir que dans ce cas là l'usage de la voiture relève plutôt du besoin et que dans ce cas une forte taxation du carburant peut être considérée comme quelque chose d'inéquitable. Toutefois si ce même habitant en zone rurale s'y établit pour des convenances personnelles (cadre de vie) alors qu'il a son travail dans une ville à une certaine distance, on peut considérer que là cela relève de l'ordre du désir. Ceci montre à quel point il est important de ne pas s'attaquer aux problèmes des voyages en les considérant de façon isolée et instantanée mais qu'il convient de relier le problème à des décisions de moyen et long terme. (Lyons, Marsden et al. 2001)

Eu égard aux considérations ci-dessus, nous construirons un scénario de développement durable intermédiaire à ces deux positions opposées, à partir des deux hypothèses suivantes :

- la part des transports dans les émissions françaises en 2050 reste stable à 30% (de 523Mt CO₂-e/ 4) soit 40Mt CO₂-e
- à l'intérieur des transports, on privilégie, les mobilités de tourisme et de loisirs en raison des valeurs de liberté et de réalisation de soi qu'elles véhiculent et d'une substitution plus difficile du pétrole par d'autres formes d'énergie pour les déplacements à longue et très longue distance. Nous faisons donc l'hypothèse que leur part passe de 23% actuellement à 30% en 2050.

Ceci conduit au total à fixer un objectif d'émissions de 13MT CO₂-e en 2050 pour les transports liés au tourisme et aux loisirs, ce qui revient à un facteur 3 de réduction pour le tourisme et les loisirs, à l'intérieur d'une enveloppe facteur 4 pour la France

LE DEROULEMENT DU SCENARIO

Les scénarios précédents (scénarios haut, bas et, tendanciel), ont été construits en sommant l'effet individuel de chaque facteur, analysé séparément par les tests de sensibilité (hypothèses hautes, moyennes et basses en terme d'émission de GES), puis en ajustant cette somme pour tenir compte :

- d'effets cumulatifs perturbateurs : il n'est pas toujours possible d'étudier l'effet de chaque facteur de manière totalement isolée. Par exemple entre les effets générationnels, la croissance économique et le changement culturel, sont trois facteurs concourant à l'accroissement des taux de départ.
- d'incompatibilité entre facteurs, une forte croissance démographique n'étant par exemple pas compatible avec une diminution rapide de la taille des ménages (pourtant deux hypothèses « hautes » des tests de sensibilité). Cette analyse des incompatibilités permettait d'assurer la cohérence des canevas des scénarios.

La méthode générale consistait cependant à sommer les effets individuels de facteurs, analysés précédemment dans les tests de sensibilité.

Le scénario de développement durable implique plusieurs différences méthodologiques :

- c'est un scénario de « backcasting », c'est-à-dire construit pour atteindre objectif final. Les hypothèses pour chaque facteur et chaque sous-facteur n'ont donc pas de raisons d'être les mêmes que celles élaborées dans les tests de sensibilité ;
- le scénario introduit un certain nombre de ruptures, particulièrement dans le domaine de la politique des transports (cf. 4.) et du changement culturel (cf. 6.2). Par rapport aux scénarios et hypothèses précédentes, qui se situaient peu ou prou dans une perspective de tendanciel central , aggravé dans le sens de plus ou moins d'émissions de GES. Certaines hypothèses sont ici nouvelles. Les conséquences de ces ruptures peuvent conduire au delà des hypothèses minimales ou maximales développées plus haut ;
- les interactions entre chaque facteur vont être considérées avec plus d'attention, et l'effet de chaque facteur ne doit pas nécessairement être analysé isolément. Par

exemple, le fait que le taux de croissance économique retenu soit le même dans le scénario de développement durable que dans le scénario central n'implique pas que le développement économique ait les mêmes effets en terme de mobilité. Dans le scénario de développement durable, le surplus économique est affecté en priorité à la protection de l'environnement, et nous faisons l'hypothèse¹³ que cela limite le revenu disponible des ménages ; de plus le changement culturel par rapport au voyage implique que ce revenu est d'abord affecté à l'habitat et aux déplacements de proximité, puis à des voyages à l'étranger beaucoup moins fréquents, mais plus longs et plus riches en terme d'expérience.

Par conséquent, nous reprenons pour le scénario de développement durable la méthode par étape (facteurs et sous facteurs), tout en gardant à l'esprit ces précautions méthodologiques : hypothèses souvent nouvelles par rapport aux tests de sensibilité, hypothèses de rupture par rapport au tendanciel, et une attention plus soutenue à la cohérence du scénario.

L'HISTOIRE DU SCENARIO : "LE MONDE VIENT A NOUS"

1. La démographie

1.1 La croissance de la population

Ce scénario se base sur la projection moyenne de l'INSEE qui table sur une population de 64 millions d'habitants en 2050.

1.2 Le vieillissement de la population

La population est appelée à vieillir : dans le scénario central de l'INSEE pour 2050 la population des plus de 65 ans doit atteindre 29,2% en 2050 et la population de plus de 75 ans 18,1%. L'effet mécanique lié surtout à la croissance de la population de plus de 75 ans doit se traduire par une diminution des départs, si on table sur une reproduction des taux de départs actuels pour les différentes tranches d'âge. Par ailleurs le vieillissement n'a qu'un effet mineur sur la distance moyenne des voyages, mais il augmente par contre la part modale des transports collectifs au détriment de l'automobile.

1.3 Les effets générationnels

Jusqu'ici au fil du temps chaque génération a tendu à voyager plus que la précédente, pour des raisons économiques, liées à l'amélioration de l'accessibilité du territoire (infrastructures), culturelles (attrait pour l'exotisme), mais aussi par une plus grande habitude du voyage : les adultes d'aujourd'hui sont les enfants des premiers partants, et leurs enfants seront ceux des premiers voyageurs à l'étranger. Au fur et à mesure que cette « culture du voyage » progresse, les pratiques évoluent dans le sens de voyages plus fréquents et à plus longue distance (y compris dans des pays de langue étrangère).

En tendanciel, on devrait donc table ici sur un accroissement de la propension à voyager à longue et très longue distance, pour les plus de 65 ans avec toutefois une croissance beaucoup plus limitée pour la population de plus de 70 ans en raison des handicaps liés à

¹³ ce qui peut être contesté : cf. Radanne, P. (2004). La division par 4 des émissions de carbone en France d'ici 2050. Paris, Mission interministérielle de l'effet de serre: 35p.p.32-33.

l'âge. Pour les autres types de voyages et les autres générations, on ne considérerait pas d'accroissement lié à un effet générationnel : toutes les générations ont déjà assimilé une culture des voyages à longue distance etc. et il n'y a donc pas de raison qu'un effet générationnel joue.

Le scénario de développement durable se démarque de cette tendance avec une rupture dans l'attitude par rapport au voyage (cf. 6.2). Plusieurs hypothèses sont faites ici :

- le voyage, notamment dans des destinations « exotiques », de culture et d'environnement radicalement différents, reste toujours aussi attractif ;
- cependant, un ensemble de contraintes économiques (prix du voyage), environnementales, mais aussi culturelles (fin de l'idée d'hyper-mobilité comme mode de vie le plus valorisant) entraînent des voyages moins fréquents mais plus longs et plus impliquants. Le nombre moyen de voyages à longue et très longue distance a donc tendance à baisser. Les générations actuelles, parvenues à l'âge de la retraite, continueraient à voyager beaucoup. Au contraire, les départs seraient moins fréquents pour les générations nouvelles (qui auront moins de 50 ans en 2050), en raison de cette attitude différente par rapport au voyage. Nous rejoignons ici les hypothèses d'ENERDATA dont le scénario tient compte des différences entre les générations et notamment des comportements relativement particuliers des personnes âgées qui ont vécu leur vie active dans un contexte de mobilité frénétique et qui d'une certaine façon ne peuvent pas s'en passer et y consacrent une part très importante de leur budget, ceci en dépit de prévisions assez décourageantes sur le niveau des retraites. (ENERDATA 2004) (page 94)

1.4 L'évolution de la structure de la famille

Alors que le nombre de personnes par ménage a fortement diminué ces dernières décennies, le scénario table sur un ralentissement de cette diminution, cohérent avec un maintien du taux de natalité (cf. prévisions de la population totale). Ceci aboutit, compte tenu du vieillissement de la population et de l'accroissement conséquent du nombre des personnes seules, à une diminution modérée de la taille des ménages, passant de 2,4 actuellement à 2,1 en 2050.

2. Les conditions économiques

2.1 Croissance

La croissance du PNB se situerait dans ce scénario autour de 1,5-2%. Ceci devrait en principe favoriser une croissance des taux de départs que le jeu de ce seul facteur porte dans le scénario central en 2050 à mi chemin entre la situation actuelle et le maximum de taux de départ envisageable compte tenu du vieillissement de la population.

Avec une croissance pourtant équivalente, les perspectives du scénario de développement durable sont différentes. En effet, les investissements nécessaires dans tous les domaines, qu'il s'agisse des infrastructures, de l'industrie, de la conversion du système d'approvisionnement énergétique ou de l'équipement des ménages, distraient une part importante des surplus générés par la croissance¹⁴. Les effets sur la non partance sont donc beaucoup plus limités que dans le scénario médian ; ils permettent une faible redistribution

¹⁴ Dans son scénario de transports écologiquement viables, ENERDATA définit les potentialités financières d'un ménage (déterminant ses capacités d'emprunt) comme la somme des remboursements des prêts plus le coût énergétique mensuel du logement, plus le coût mensuel du transport, avec une limite à ne pas dépasser pour les trois de 50% du revenu. ENERDATA (2004). Un scénario de transports écologiquement viables en France en 2030. Grenoble: 128p.

en faveur des modèles « centré sur la maison » (caractérisé par un peu plus de mobilité que la non partance...) , grand voyageurs et conventionnel. Les effets sur le nombre moyen de voyages par individu sont également moins importants que dans le scénario central.

2.2 Chômage et inégalités

L'un des objectifs du scénario de développement durable est une amélioration de l'accès aux vacances et aux loisirs, par le biais d'une augmentation du taux de départ.(Boulin and Du Tertre 2001)

En l'absence d'une croissance rapide du revenu disponible pour voyager (cf. 2.1) permettant de « tirer tout le monde vers le haut », et donc à la fois des voyages plus fréquents pour les grands voyageurs et un accès du plus grand nombre au voyage, cet objectif implique nécessairement une répartition plus égalitaire des revenus, ou au moins des politiques volontaristes d'aide au départ en vacances.

Dans ce scénario, le chômage diminue assez nettement, en raison notamment du vieillissement de la population et de politiques de plein emploi indissociables d'un développement durable. Les politiques de redistribution et/ou d'accès au départ, permettent un accès aux vacances pour la majorité de la population, au moins dans un schéma conventionnel. La polarisation entre ceux qui travaillent et ont des revenus relativement confortables ou acceptables mais peu de temps pour voyager et ceux qui dont les revenus empêchent de voyager et d'avoir accès au tourisme demeure, mais elle s'atténue assez nettement. Le schéma conventionnel se développe chez les anciens non partants, qui accèdent même de manière exceptionnelle à l'échelle d'une vie aux voyages à très longue distance.

2.3 La diminution du temps de travail

Nous faisons ici l'hypothèse, comme dans le scénario central, d'une prolongation de la diminution du temps de travail, modérée par l'accroissement du nombre de personnes à la retraite. Cette diminution, même modérée, pourrait favoriser, conformément à ce que l'on a constaté avec la loi sur les 35h (Boulin and Du Tertre 2001) l'investissement du temps sur le lieu de la résidence principale (donc plus de schéma « centrés sur la maison »), mais aussi les courts séjours et les sorties (+20%), de même que les schémas bi-résidentiels.

3. La sécurité des voyages internationaux

Les tensions internationales telles qu'on les voit actuellement persistent avec des réactions du tourisme semblables à ce qu'elles sont actuellement. La croissance des voyages internationaux continue donc avec des substitutions entre les destinations en fonction du contexte géo-politique et des événements, ce qui ne modifie guère le volume total des déplacements internationaux, ni la répartition entre voyages en France ou en Europe d'une part, et d'autre part des voyages plus lointains. L'effet isolé de ce facteur est donc nul.

4. Technologie et politique des transports

« L'internalisation progressive des externalités dans le prix des services de transport contribue à une hausse du coût du transport, globale et sectorielle, telles que les technologies de pointe dont l'élaboration et la diffusion est appuyée par les pouvoirs publics, deviennent progressivement plus attrayants pour les fabricants et les consommateurs » (page 32).(ENERDATA 2004)

4.1 La technologie

Ce scénario reprend les hypothèses de fort progrès technologiques testées précédemment en les modérant cependant : même dans une perspective de développement durable, les hypothèses de progrès technologiques les plus optimistes reposent sur un certain nombre de « paris » (l'hydrogène pour les avions, la pile à combustible, le bio-carburant et l'électrique pour les automobiles), qu'il ne nous semble pas possible d'entériner complètement.

Tous les scénarios de facteurs 4 impliquent un niveau maximal d'émissions des transports proches de 10 millions de tonnes de carbone. « Cela n'est possible qu'avec une part du pétrole dans les transports inférieure à 1/3 de l'énergie finale du secteur ». Vu que le transport est irremplaçable dans les transports aériens et maritimes, un changement de motorisation des véhicules légers s'impose, avec un passage au biocarburants à l'électricité, voire à l'hydrogène.. En ce qui concerne les véhicules légers, une optimisation des performances par contrôle électronique certes, mais aussi, une redescente en gamme des véhicules (diminution de poids, de puissance et de vitesse) apparaissent incontournables.(Radanne 2004) (p16)

Du fait du prix des ressources énergétiques et de fortes contraintes environnementales (normes d'émission pour les véhicules), l'efficacité énergétique progresse cependant assez rapidement, et ces ruptures technologiques commencent à produire leurs effets en 2050. Des mesures simples, comme la limitation de la vitesse sur autoroute, sont mises en place. Les émissions de GES par passagers.kms diminuent de 60% pour l'avion, 70% pour l'automobile, 50% pour le train et 35% pour les autres modes de transport en commun.

4.2 Les choix d'infrastructures

Ce scénario s'appuie sur un volontarisme en matière d'investissement ferroviaire, que ce soit pour les TGV ou les TER (pour se rendre dans la destination finale). Une attention particulière est accordée aux circulations douces dans les sites touristiques, afin de procurer aux touristes une chaîne complète de transport en commun les dissuadant de prendre leur voiture. La planification urbaine s'efforce d'empêcher le développement de zones de tourisme diffus, difficiles à desservir par les transports en commun.

En matière d'infrastructures, on observe donc plusieurs évolutions :

- un développement rapide du réseau TGV, la vitesse, restant, en dépit d'un changement de mentalités (cf 6.2) un critère déterminant de choix d'un mode de transport de manière concomitante avec d'autres critères par rapport aux quels le rail n'est pas mal placé : fiabilité, sécurité en particulier (cf les analyses de Transportation Requirements pp. 43-44 et 60 qui en soulignent l'importance.(Lyons, Marsden et al. 2001)). Toutefois la vitesse du TGV reste plafonnée à 350km/h et on ne passe pas à la sustentation magnétique (Futuribles 2005). La nouveauté décisive est l'intégration des différents systèmes de train à grande vitesse au niveau européen, qui permet un rééquilibrage modal par rapport à l'avion et à l'automobile pour les trajets de vacances des européens. Un trajet Londres- Barcelone ou Munich- Florence se fait fréquemment en liaison à grande vitesse dans des conditions de confort et de service (restauration, repos, multitude de services annexes : (ENERDATA 2004) p.99) qui rendent au temps de trajet lui-même un caractère agréable qu'il a eu tendance à perdre (cf l'expression « tunnel social » qu'utilise J. Viard), et le projet le plus symptomatique de ce volontarisme ferroviaire est un « Orient Express à Grande Vitesse », de Londres à Istanbul, permettant de drainer les clientèles d'Europe centrale et orientale, qui se sont développées les plus rapidement entre 2000 et 2050, vers les destinations balnéaires

de l'Est de la Méditerranée et de la Mer Noire : Grèce, Croatie, Turquie... L'Union européenne a fait là le choix stratégique d'étendre son réseau de transport vers l'Est par le ferroviaire, et non par les autoroutes ;

- la réactivation d'un certain nombre de lignes secondaires par le TER, qui sont un corollaire indispensable au développement du TGV ;
- un développement du bus et du car hors agglomération, avec un haut niveau de confort, des horaires et des fréquences plus attractifs. L'instauration de péages généralisés, de limites de vitesse plus strictes, l'instauration d'interdictions de circuler temporelles et spatiales rendent le voyage en voiture vers les lieux de vacances beaucoup moins attrayant que l'utilisation du transport en commun) (ENERDATA 2004) p. 98.
- un coup d'arrêt au développement des aéroports régionaux, en raison de la fin du modèle économique des Low Cost, suite à un surcoût du transport aérien (cf. 4.3)

Les valeurs élevées retenues pour les transferts modaux dans le scénario traduisent la vigueur de cet effort en termes d'infrastructures qui d'ailleurs conditionne largement les effets de la tarification ci-dessous, et inversement. Un transfert modal important vers le train passe à la fois par une modification des données économiques (tarification) et par un investissement en infrastructure et une amélioration du service. Même si un grand nombre de déplacements de loisirs la voiture se voit substituer par le TGV, la voiture n'est pas éliminée dans le scénario, loin de là mais son utilisation est fortement rationalisée. Ce qui est préservé c'est notamment une certaine capacité aller faire les courses au centre commercial, le départ en week-end pour certaines occasions (au bord de mer ou un départ pour emmener la famille en vacances l'été).

Pour le scénario TEV d'ENERDATA, les utilisations de la voiture sont les suivantes en terme de kilométrage : utilisation urbaine 50 km par semaine, 20 week-end à 200 km par week-end, vacances de bord de mer 1500 km. Ceci pour une famille avec deux enfants.(page 84)(ENERDATA 2004).

4.3 La tarification des transports

Ce scénario marque aussi une rupture parce que le prix du transport augmente suffisamment pour remettre en cause les choix qui se sont développés à la fin du vingtième siècle et jusqu'au début du 21^{ème}. Les déplacements de loisir et de tourisme reprennent un statut ordinaire dans les choix des consommateurs : ces déplacements ne sont plus préservés pratiquement à tout prix. Par contre un accès aux vacances minimum est assuré pour toute la population qui le souhaite (une fois mis de côté ceux que la maladie ou l'âge obligent à rester chez eux)..

Le renchérissement du transport touche essentiellement l'aérien et le routier :

- une taxe sur le carburant aérien est finalement mise en place, sur la base d'un forfait par déplacement (entre 100 et 200 euros par siège), qui brise le modèle économique des low costs, tout en ayant un impact plus faible sur le transport aérien à très longue distance, très peu substituable ;
- les nouvelles technologies de motorisation automobiles, certes profitables sur le plan environnemental, restent chères, et augmentent le coût de la mobilité individuelle. La partie du parc qui est restée au moteur à explosion est handicapée par des prix du pétrole élevé, dans un contexte de rareté accentué.

- La compétitivité du train et des transports collectifs s'améliore par rapport à l'automobile, ce qui constitue une rupture remarquable par rapport aux décennies passées¹⁵ mais reflète plus une vérité des prix liée à l'internalisation des coûts environnementaux qu'une baisse du prix de revient. Au fil du temps les possesseurs d'automobiles qui ont une mauvaise connaissance du coût réel de l'automobile en deviennent conscients ce qui libère un large potentiel de modification des modes utilisés (Lyons, Marsden et al. 2001) p 28).

Les effets de cette nouvelle situation (transport cher et offre renouvelée de transport ferroviaire) sont multiples :

- sur la répartition des schémas , avec une nette diminution des grands voyageurs et du bi-résidentiel, les plus intensifs en transports. En contrepartie, le modèle du centré sur la maison se développe et on observe un léger glissement d'une frange défavorisée vers la non partance, tempéré par les politiques d'accès aux vacances développées plus haut ;
- sur le nombre des voyages avec une baisse d'un tiers des voyages à très longue distance et d'un cinquième des voyages à longue distance ;
- sur la distance moyenne des voyages : on va un peu moins loin, mais la baisse est naturellement plus forte pour les très longues distances (quoique non proportionnelle à la distance en raison de la situation financière aisée des grands voyageurs et du mode de taxation du transport aérien retenu qui traduit un compromis entre objectifs environnementaux et l'impact du tourisme à longue distance sur les économies de certains pays : petites îles...) ;
- sur la répartition modale avec pour les très longues distances une domination du train pour les voyages intra-européens ; pour toutes les autres distances un transfert de la route vers le train et le bus.

5. Le marché du tourisme

Dans un tel scénario le consommateur est responsabilisé par rapport à ses déplacements d'autant plus qu'ils lui coûtent cher. Il utilise plus que maintenant le covoiturage pour les déplacements routiers : on en revient à des pratiques plus fréquentes dans les années soixante et cinquante quand l'automobile était plus rare et plus chère ; mais ces stratégies trouvent leurs limites . Le consommateur est parfois conduit à confier la rationalisation de ses voyages de loisirs (qui suppose des moyens de transport collectifs) à des opérateurs. Ainsi, le souci de l'environnement qui sous-tend ce scénario ne se traduit pas en matière de tourisme par un développement du hors marché, contrairement à ce qui a pu être le cas pour les modes de vie alternatifs de la fin du siècle dernier. Les exigences du scénario en matière d'organisation sont fortes ; pour rendre ces services on peut s'attendre à ce qu'il y ait une concurrence entre le secteur marchand et le secteur associatif. Cela peut éventuellement conduire à un renouveau du tourisme associatif avec une rupture par rapport à la phase de déclin actuelle. Toutefois comme les principales structures du tourisme social ne paraissent pas actuellement briller par leurs capacités d'innovations , nous faisons plutôt l'hypothèse que ce sont les organisations marchandes qui sauront le mieux se reconvertir et proposeront toute une série de produits et de prestations nouvelles

¹⁵ De 1953 à 1995, en grande Bretagne, alors que le coût de la possession et de l'utilisation baissaient , les tarifs des transports publics s'accroissaient de 30% en monnaie constante (Transportation Requirements p.24)

Les grands opérateurs de tourisme, face au changement des données économiques de leur métier (fin de la domination de l'aérien, transport cher), se recyclent aussi en opérateurs de loisirs de proximité (gestion de parcs récréatifs et d'équipements culturels). Ils développent des produits de tourisme nettement moins intensifs en transport : voyage lent en train ou en paquebot à voile, villégiature de plusieurs mois en location dans une destination lointaine, produits spécifiques pour les seniors, avec plus de services à la personne.... Au total, leur action permet d'accélérer la transition vers un voyage ayant moins d'impact sur l'environnement. On assiste ainsi à l'apparition de produits difficilement pensables actuellement mais qui trouvent leur place dans cette nouvelle logique : séjours de longue durée dans un pays lointain associant le tourisme avec un travail temporaire (cf 6.2), résidence de longue durée pour retraités dans un pays chaud (Maroc), individuelle ou collective avec l'assurance d'un retour en métropole en cas de problèmes de santé etc.

En matière de répartition modale, cela se traduit par plus de train et surtout plus de transport par car dès qu'il s'agit de destinations éparées (campagne).

6. Société et style de vie

Scénario « le développement durable d'abord » (UNEP 2002).

Ce scénario suppose des changements de valeurs acceptés pour aboutir à de nouveaux styles de vie. IL comporte une dimension personnelle et philosophique importante qui concerne la croissance économique, le progrès technique et la politique. Le scénario est marqué par un désenchantement envers la société de consommation et la recherche de mode de vie plus éthiques et pouvant redonner un sens et un but à l'existence (page 346). Les valeurs de simplicité de coopération et de communauté commencent à remplacer celle de la société de consommation, de la concurrence et de l'individualisme

6.1 Le logement et le cadre de vie

Diminuer par quatre les émissions de gaz à effet de serre implique une action vigoureuse et rapide sur le logement. Le ravalement thermique généralisé (isolation, moyens de chauffage) dans l'ancien, la construction de nouveaux logements à consommation très réduite impliqueront un investissement très important pesant fortement en particulier sur les finances des classes moyennes et défavorisées et il y aura un décalage temporel avant que les bénéfices de ces actions n'apparaissent et dégagent in fine un surplus économique. Le renchérissement de la construction et les coûts de fonctionnement marqueront la fin de l'accroissement de la superficie par tête et de sa contribution à l'accroissement du confort du logement. On pourra même assister à une diminution de la surface disponible par habitant dans les zones urbaines denses, l'évolution marquant une certaine dévalorisation du bâti périurbain et une flambée des prix en centre ville.

La combinaison de ces mécanismes risque de maintenir le désir de partir (le voyage comme « échappatoire »), tout en limitant les possibilités de départ (augmentation de la part des revenus affectée au logement). Pour sortir de cette situation peu optimale, des politiques volontaristes sont mises en place en matière de loisirs de proximité et de cadre de vie : même si les logements ne sont pas plus grands, ils sont plus agréables à vivre (baisse du bruit, de la pollution urbaine, et surtout offre renouvelée de services urbains, d'activités sportives et culturelles, développement de la « nature en ville »). Au total, les sorties (utilisant des transports collectifs) et la mobilité de loisirs à courte distance (+10% chacun) jouent un rôle de soupape pour compenser la moindre fréquence des départs, et le modèle

« centré sur la maison » se développe pour ceux qui ont les moyens de déplacements occasionnels à très longue distance.

6.2 Changement culturel, valeur et attitude au regard du voyage

La période 2000-2050 montre un changement culturel considérable par rapport au voyage, induit par le nouveau contexte de régulation des transports (l'hyper-mobilité n'est plus possible, sauf pour une petite minorité), ou autonome et prolongeant quelques tendances très marginales observées actuellement (voyage lent, cyclotourisme, tourisme fluvial, randonnée, tourisme « sans sa voiture »)

C'est d'ailleurs ce facteur qui est déterminant pour assurer la réussite du scénario de développement durable. Ce qui fait rêver, ce n'est plus de posséder un « jet privé » ou d'*être* « Fréquence plus rouge » et d'accumuler les miles sur son programme de fidélité, mais c'est la possibilité d'avoir du temps pour soi, et de le consacrer éventuellement à des séjours longs et formateurs (passer 6 mois ou 1 an à vivre en Asie, éventuellement même en y travaillant, ce qui est une autre façon et peut-être la meilleure de découvrir un pays).

L'écotourisme a pénétré les mentalités, mais avec de profonds changements par rapport à ses pratiques et à ses prétentions moralisatrices actuelles. On ne part pas une semaine visiter Madagascar ou une autre destination exotique tous les ans avec bonne conscience parce que l'on se conduit sur place de façon acceptable au regard de l'environnement et de la société locale, alors que l'on vient d'émettre des quantités considérables de gaz à effet de serre pour arriver par avion à destination. On continue à partir pour des motivations purement hédonistes et conviviales, et surtout, mais on fait un grand voyage tous les 5-10 ans. Des retraités partent par exemple s'établir pour de longues périodes dans un pays étranger avec souvent un retour au pays pour bénéficier de soins adaptés au quatrième âge.

Le désir de voyager persiste mais le voyage retrouve son caractère d'événement exceptionnel, et surtout le moment du voyage (le trajet) retrouve un sens. Les grands voyageurs, qui voient leur nombre diminuer, ne font plus qu'un voyage à très longue distance tous les quatre ans (ce que permet leurs revenus élevés). Les conventionnels ne vont plus en vacances qu'une fois par an, et voyagent à très longue distance de manière exceptionnelle. Les séjours de vacances sont plus longs et le trajet domicile à destination est éventuellement plus lent (augmentation de la part du train, du car et du bateau), plus valorisé et intéressant. Pour un trajet à très longue distance on dispose d'un choix équilibré (en termes de qualité / prix / temps) entre un trajet lent avec une vie à bord des trains, des bateaux¹⁶ et des étapes d'une part, et une liaison TGV-couchette si le trajet terrestre est possible d'autre part.

Le schéma centré sur la maison se trouve largement conforté alors que baisse le conventionnel. Le phénomène des « non partants volontaires » se développe également. Toutefois la diminution des voyages à longue et très longue distance est partiellement compensée par un accroissement des sorties et de la mobilité de loisirs à courte distance (+10% chacun).

On assiste également à une prise de conscience des impacts environnementaux du voyage, cohérente avec la pénétration de la notion de développement durable dans l'ensemble de la

¹⁶ avec à la fois des prestations qui n'ont plus rien à voir avec celles de l'Orient Express : casinos, boîtes de nuit etc. et un changement de motorisation (voile) rendu absolument nécessaire vu les émissions de gaz à effet de serre des navires de croisière actuels. Peeters, P., T. van Egmond, et al. (2004). European Tourism, Transport and Environment. Final Version. Breda, NHTV CSTT.

population, qui est un argument supplémentaire à des comportements plus responsables, mais sur le poids duquel il ne faut pas se faire d'illusions.

Ce scénario n'est en fait sur le plan des modes de vie pas tellement exotique. Pour expliciter comment les gens se comportent, il n'est pas besoin d'inventer des événements futuristes il s'agit simplement de transposer différentes expériences ou situations qui existent déjà dans d'autres pays ou d'autres endroits et depuis relativement longtemps et dont les gens se satisfont ou s'accommodent. Le monde décrit n'est pas finalement très différent de celui d'aujourd'hui. La population se déplace presque aussi librement qu'aujourd'hui mais avec des moyens différents. L'industrie automobile a vu son développement freiné mais elle est toujours là, et elle produit des voitures de très haute technologie. Le transport ferroviaire est devenu un secteur leader de l'économie. Des modifications ont eu lieu dans le BTP (matériaux de construction et conception, etc...). De nombreux services ont émergés pour les transports publics, la logistique, l'assistance aux voyageurs, la location de voitures, etc...(ENERDATA 2004)

Il reste à savoir comment parvenir à ce changement d'attitude par rapport au voyage, que ni les perspectives de croissance économique, qui libéreront des revenus pour des voyages plus fréquents et plus lointains, ni l'imaginaire contemporain du voyage ne laissent présager...

BILAN DES HYPOTHESES SUR LES TENDANCES ET LES PARAMETRES DU MODELE

		Nombre moyen de voyages					Répartition des différents schémas dans la demande					Distance moyenne					Substitutions modales					Population	Taille moyenne des ménages	Facteurs d'émissions	
		TLD	LD	Bi-rés	Sorties	Loisirs proximité	Grand voyageur	conventionnel	Centré Maison	Bi-rés	Non partant	TLD	LD	Bi-rés	Sorties	Loisirs proximité	TLD	LD	Bi-rés	Sorties	Loisirs proximité				
1	Démographie	10% pour conventionnel, -10% pour gr. Voyageurs et centré maison	-10	0	0	0	1,00%	-5%	0	0,00%	4,00%	10	0	0	10	10	0	Route par train 12%	Route par train 8%	Route par train 10%	Route par train 10%	64 millions	2,1, variant suivant les schémas	0	
1.1	Croissance démographique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64 millions	0	0	
1.2	Viellissement	0	0	0	0	0	0	-7%	0	0	7%	0	0	0	0	0	0	Route par train 12%	Route par train 8%	Route par train 10%	Route par train 10%	0	0	0	
1.3	Effets générationnels	10% pour conventionnel, -10% pour gr. Voyageurs et centré maison	-10	0	0	0	1%	2%	0	0%	-3%	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.4	Structure famille	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1, variant suivant les schémas		
2	Conditions économiques	30% Gd voyageur +20% autres (inégalités sociales), 10% conventionnel	0	0	40%	0	2%	5%	2%	1%	-10%	0	0	0	0	50% gr voyageurs, 40% autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1	Croissance économique	30% Gd voyageur +20% autres (inégalités sociales), 10% conventionnel	0	0	20%	0	2%	2%	1%	0%	-5%	0	0	0	0	30% gd voyageur, +20% autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	Chômage inégalités	0	0	0	0	0%	4%	0	0	-4%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.3	Temps travail	0	0	0	20%	0	-1%	1%	1%	-1%	0	0	0	0	20%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	Sécurité internationale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Transports	-20%	-10%	0	0	0	-1%	1%	0	-1%	1%	-30%	-10%	-10%	-10%	-10%	air par train : 30%	air par train : 75%; route par train : 40%	route par train : 40%	route par train : 25%; route par bus et autres : 10%	route par train bus et autres : 35%	0	0	GES par p.km : Air : -60%, route -70%, train -50%, car -35%	
4.1	Technologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	GES par p.km : Air : -80%, route -70%, train -50%, car -35%	
4.2	Infrastructures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	air par train 15%	air par train : 35%, route par train : 20%	route par train 20%	route par train 10%, route par bus et autres 5%	route par train, bus et autres : 15%	0	0	0		
4.3	Tarifification	-20%	-10%	0	0	0	-1%	1%	0	-1%	1%	-30%	-10%	-10%	-10%	air par train 15%	air par train : 40%, route par train : 20%	route par train 20%	route par train 15%, route par bus et autres 5%	route par train, bus et autres : 20%	0	0	0		
5	Marché du tourisme	-5%	-5%	0	10%	0	1%	-1%	0	0%	0	0%	0%	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	Société et styles de vie	-20%	-20%	0	20%	0	-3%	-7%	8%	0%	2%	0	0	0	20%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.1	Logement	0	-10%	0	10%	0	0	-3%	2%	0%	1%	0	0	0	10%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6.2	Changement culturel[8]	-20%	-10%	0	10%	0	-3%	-4%	6%	0	1%	0	0	0	10%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	moins 45% gr voyageur; pour conventionnel : 0,15 voyage / an par défaut; -35% autres	-45%	0	60%	0	0%	-7%	10%	0%	-3%	-20%	-10%	-10%	0%	80% gr voyageurs, 70% autres	air par train 30%	air par train 75%; route par train 52%;	route par train et autres 48%	Route par train 35%, route par bus et autres 10%	route par train bus et autres : 45%	64 millions	2,1, variant suivant les schémas	GES par p.km : Air : -60%, route -70%, train -50%, car -35%	

RÉSULTATS

	Scénario DD	Evolution / 2000
Passagers-kms parcourus	291 393 530 304	34%
Kilométrage annuel par individu	4 553	12%
Vehicules-km auto	60 838 154 280	-24%
Nombre moyen de voyages à plus de 100km par individu		
TLD	0,10	0,02
LD	0,67	-0,54
sorties	3,70	1,71
Bi-res	0,38	0,06
Distance moyenne des voyages		
TLD	8000	-20%
LD	900	-10%
sorties	200	0%
Bi-res	450	-10%
Proximité (hebdomadaire)	36	105%
Répartition modale des voyages > 100 km (hors SD)		
Avion	2,6	-3,03
Voiture	40,2	-34,41
Train	45,4	32,87
Bus et autres	11,8	4,57
Répartition modale des passagers-km toute distance (SD inclus)		
Avion	18,5	-10,16
Voiture	29,2	-27,86
Train	36,2	27,38
Bus et autres	16,1	10,64
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2)	13 426 491	-66%
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2) par individu	0,2	-71%
Population	64 000 000	19%
Evolution des passagers.km par mode et type de trafic		
Avion	53 978 466 585	-14%
Voiture, dont :	84 990 901 529	-32%
<i>Circulation interurbaine (TLD, LD, Bires)</i>	16 984 429 449	-71%
<i>Circulation automobile urbaine et proche (proximité+sorties)</i>	68 006 472 080	5%
Train, dont :	105 487 143 495	448%
<i>LGV (VLD, LD, Bires)</i>	48 441 091 815	246%
<i>TER et autre trains de proximité (proximité+sorties)</i>	57 046 051 680	987%
Bus et autres, dont :	46 937 018 695	294%
<i>interurbain</i>	5 527 007 914	-30%
<i>urbain</i>	41 410 010 782	942%
Taux de départ en vacances	71,00%	
Mobilité vers les résidences secondaires	10 861 714 116	7%

Le scénario de développement durable amène à 291 milliards de passagers.km voyagés en 2050 pour des raisons de tourisme et de loisirs, ce qui constitue 34% de plus qu'en 2000, mais doit être comparé aux 742 milliards du scénario tendanciel : il y a bien un tourisme possible sous une contrainte de développement durable, mais ce tourisme doit modérer très largement ses perspectives de croissance.

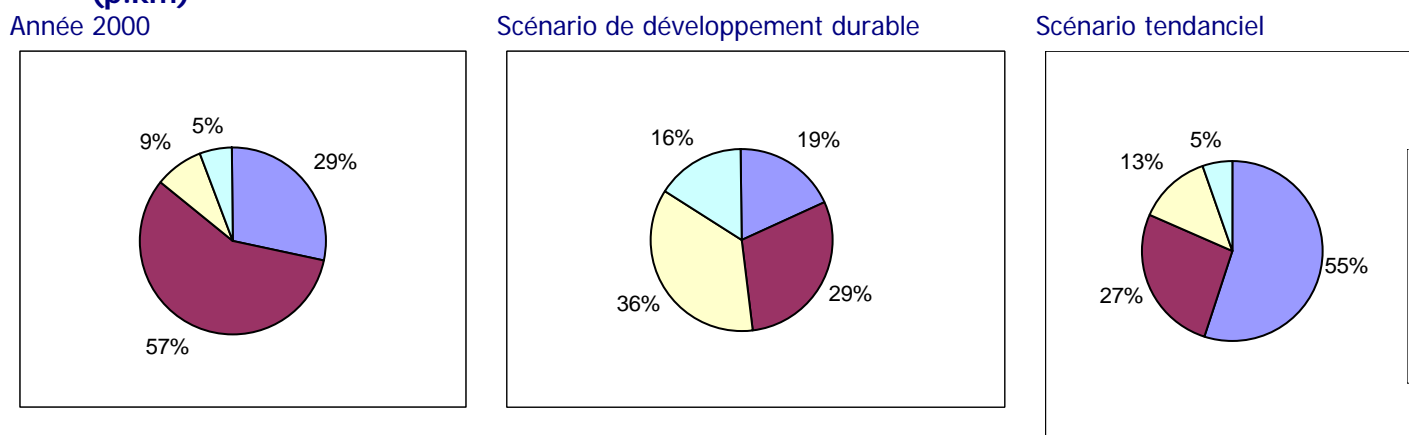
Les déplacements alloués par individu atteignent 4 553 km et par an, soit une augmentation de 12% de la mobilité individuelle.

La répartition de ces déplacements selon les différents types de mobilité évolue, ce qui traduit les choix initiaux de ce scénario (maintenir la possibilité du voyage à très longue distance).

- La mobilité à très longue distance reste presque au même niveau qu'en 2000 (0,1 voyages par personne et par an), mais elle est beaucoup mieux répartie (moins de voyages, mais pour tout le monde). La distance moyenne diminue de 20%, en raison d'un renchérissement des transports.
- La mobilité à longue distance diminue, à 0,67 voyages par personne et par an (contre 1,2 en 2000), ce qui traduit une perte d'attractivité de destinations caractéristiques du tourisme de masse et des vacances traditionnelles (Languedoc-Roussillon, côte atlantique), au profit des destinations plus exotiques. La distance moyenne par voyage diminue de 10%.
- La perte de voyages à longue distance est compensée par l'augmentation des sorties (3,7 par personnes et par an, contre 1,99 en 2000).
- La mobilité bi-résidentielle reste à peu près au même niveau (0,38 contre 0,32), avec une distance moyenne qui diminue de 10%.
- Les loisirs à courte distance sont une autre façon de compenser la perte de mobilité à longue distance : elle double en 2050, avec 36 km par personne et par semaine.

Le facteur principal permettant à ce scénario de remplir ses objectifs est l'évolution de la répartition modale. Le train et le bus représentent 51% des déplacements en 2050, contre 14% en 2000. La part de l'avion est limitée à 19%.

Figure 37: Répartition modale de la mobilité de tourisme et de loisirs (p.km)



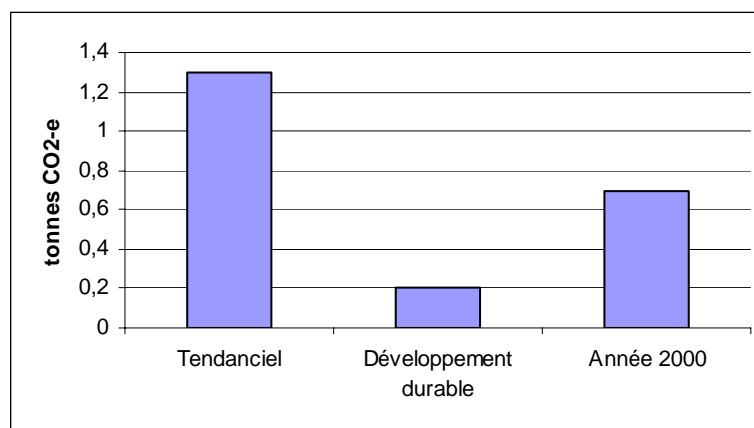
LE SCENARIO EST-IL VRAIMENT DURABLE ?

Avant d'analyser plus en détail les impacts des différents scénarios (voir p.121), il est possible de comparer les résultats du scénario de développement durable avec les objectifs qui lui avaient été assignés (objectifs du WBCSD).

Changement climatique

Les émissions de gaz à effet de serre du tourisme et des loisirs atteignent 13 MT CO₂-e (-66% comparé à 2000), ce qui correspond à l'objectif recherché. Le scénario tendanciel aurait conduit à 80 MT (+106%). Les émissions par individu diminuent de 71%, à 0,2 T CO₂-e.

Figure 38 Emissions de CO₂-e par individu



Acces aux vacances et au voyage

Le taux de départ atteint 71%, contre 68% en 2000, ce qui n'est pas le maximum qui aurait pu être atteint, mais constitue déjà un réel progrès social, étant donné le vieillissement de la population : ceux qui peuvent voyager le font, et la plupart des contraintes financières et professionnelles à un minimum de voyages ont disparu.

Au delà des chiffres, ce scénario essaie de restaurer l'expérience du voyage, d'augmenter le contenu en bien-être d'un voyage touristique. Il reste que les contraintes environnementales impliquent des restrictions réelles à la mobilité, si l'on compare par exemple au scénario tendanciel. La baisse de la mobilité ne peut pas seulement être obtenue par des mesures « positives » (amélioration du cadre de vie pour moins voyager, etc.), mais implique aussi une certaine dissuasion, notamment par les prix du transport.

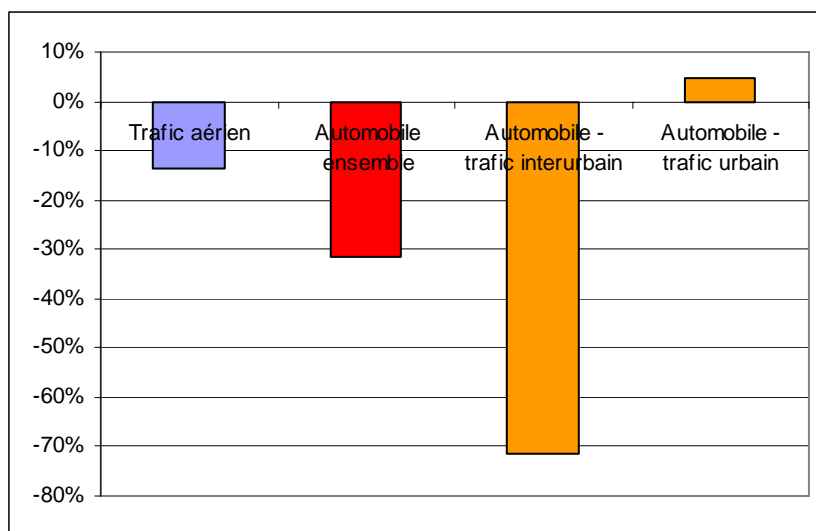
Bruit et congestion

L'évolution modale de la mobilité donne quelques éléments pour analyser l'impact du scénario sur le bruit et les encombrements.

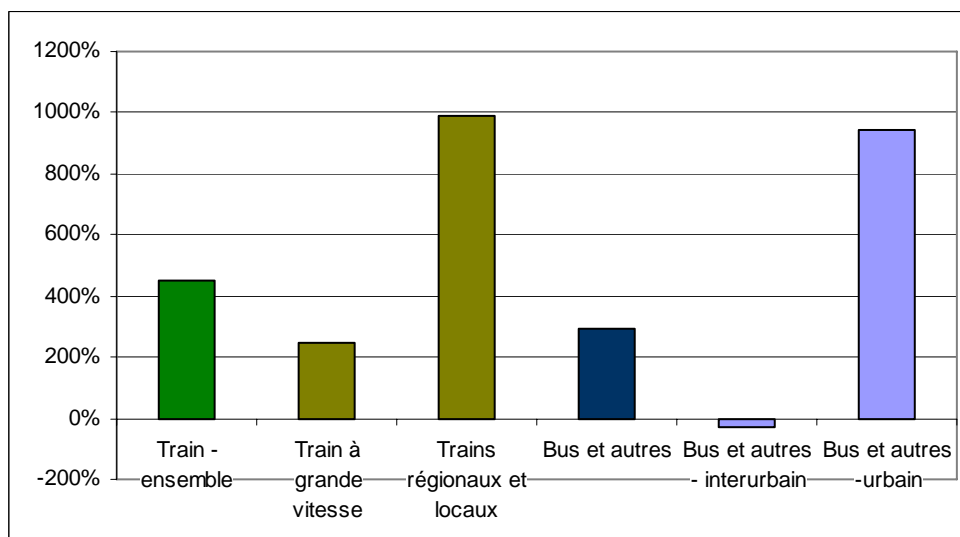
- Le scénario s'appuyant sur une diminution des parts modales du train et de l'avion, son effet sur la congestion et le bruit du ciel et de la route est très positif.
- Il n'en va pas de même pour le train, dont les liaisons interurbaines augmentent de 250%, et les liaisons locales de 987%. Ceci pose des problèmes de bruit et de consommation d'espace dans les zones urbaines, avec la nécessité de trouver des terrains pour la création de nouvelles infrastructures, dans un contexte de stabilisation du transport routier de voyageurs (+5% entre 2000 et 2050).

Figure 39 : Evolution 2000-2050 des passagers.km par mode de transport et type de trafic – Scénario de développement durable

Avion et automobile



Train et bus



Polluants conventionnels

Ce scénario favorise clairement les modes de transport s'appuyant sur l'électricité : trains et tramways, ce qui pose la question de la production – nucléaire ?- de cette électricité. La diminution du trafic automobile (-32%) va dans le sens d'une diminution des polluants conventionnels, d'autant qu'elle s'accompagne d'une amélioration rapide de l'efficacité des moteurs.

Sécurité des transports

La diminution du transport routier et des mesures spécifiques comme la limitation de la vitesse sur les routes vont dans le sens d'une meilleure sécurité, tout comme la substitution de l'avion par le train.

6. Impacts territoriaux et environnementaux des scénarios

Les scénarios ont été inspirés par un regard sur les tendances (lourdes ou émergentes...) à l'œuvre dans la société française ou dans les pays voisins. On a effectué précédemment un exercice à la fois chiffré (la construction du modèle) et littéraire (la description des scénarios) qui constitue le fondement d'une analyse des impacts des scénarios (voir Figure 6 pour un rappel de la méthodologie adoptée).

Cette phase comporte deux aspects :

- un retour sur quelques unes des dimensions qui ont été à la base de la construction de scénarios: par exemple les usages du temps. Il nous paraît utile d'apprécier le potentiel d'inflexion, voire de bouleversements que contiennent les scénarios par rapport aux tendances qui nous ont intéressé au début de l'exercice ;
- une analyse des impacts dans des domaines qui n'ont pas été pris en compte dans l'élaboration des scénarios. On peut rappeler que la construction de nos scénarios a été fondée sur l'analyse d'un nombre de variables (démographiques, économiques etc..) qui peut être considéré comme important par rapport à d'autres exercices de prospective. Il a cependant bien fallu limiter le nombre de facteurs pris en compte et tous ceux qui auraient pu être pertinents n'ont pas été retenus. Il y a donc une part d'appréciation dans les variables qui n'ont pas été retenues pour la phase de construction des scénarios et qui ont donc été traitées au niveau des impacts . C'est donc ici que l'on trouvera une analyse des effets territoriaux des scénarios (emprise des infrastructures sur l'espace...), de leurs exigences en ressources (énergie, matières premières financement) et de certains impacts environnementaux (bruit, encombrements, effets sur la biodiversité).

Le travail que nous avons effectué reste succinct et largement exploratoire. On aurait pu envisager de pousser l'exercice plus loin en examinant les impacts dans d'autres domaines, ou en développant des considérations sur les modes de vie du futur (avenir du couple distance vitesse etc..).

Toutefois, tel qu'il a été conduit, l'exercice a mis en lumière l'intérêt d'un chiffrage des ordres de grandeur des impacts qui parfois n'a pas été poussé aussi loin que nous aurions souhaité parce que les sources de données ne sont pas toujours aisément disponibles et nécessitent une analyse critique et des recoupements ce qui implique un travail long et complexe. En particulier, le modèle n'a pas été développé en tenant en compte la répartition spatiale (fréquentation régionale, ou pas grands espaces de destination) et temporelle (saisonnalité du tourisme) des flux touristiques. Ceci pourrait constituer une suite à la présente recherche.

Une prééminence des transports dans l'analyse

Le rôle des transports dans l'élaboration des scénarios a été déterminant dans ce travail. Les transports sont aussi associés à une multitude impacts environnementaux (l'effet de serre, le bruit, la biodiversité, en raison des effets de coupure des infrastructures etc.), économiques (les besoins en financement des infrastructures etc.) et sociétaux (santé, sécurité...). Un approfondissement aurait pu consister à ajouter une variable « nuitée touristique » aux

données sur les séjours, ce qui aurait permis de tirer plus de conclusions sur l'économie touristique.

Nous nous attachons ici à l'analyse des transports touristiques et de loisirs. Cependant il peut être difficile de dissocier ceux-ci des autres activités de transport et de les analyser séparément.

Les impacts des transports de tourisme et de loisirs peuvent être analogues à ceux de transports de finalité différente (parce qu'ils utilisent les mêmes vecteurs sur des distances comparables etc.) : ainsi les impacts environnementaux d'un déplacement de loisir de proximité (pour aller jouer dans un golf périurbain) risquent de ne pas différer beaucoup d'un déplacement pour aller faire des courses dans un hypermarché de périphérie.

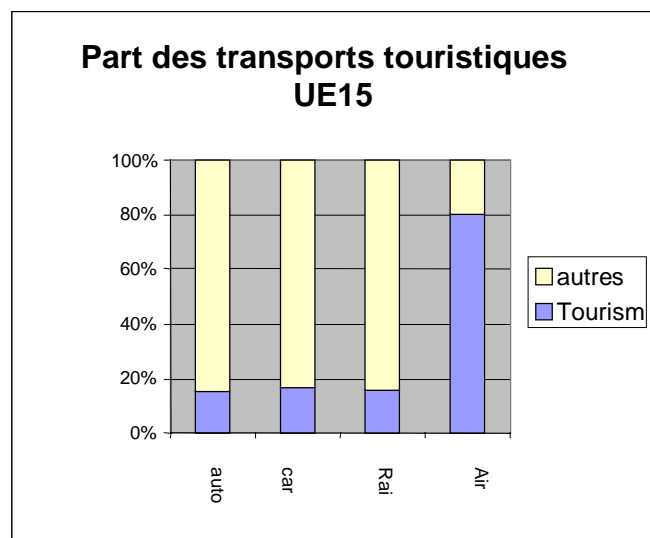
Les trajets de tourisme et de loisirs utilisent en commun avec d'autres types de mobilités les mêmes infrastructures (par exemple le rail sert à des déplacements de tourisme et de loisirs mais également aux déplacements professionnels, au transport de fret etc.

Certains impacts sont donc spécifiques et d'autres ne le sont pas. Les impacts des transports de tourisme et de loisirs peuvent être renforcés par ceux constatés pour les autres modes de transport : un accroissement des déplacements en automobile, dans un contexte de persistance des avantages accordés à la route a toutes les chances d'aller avec un accroissement du transport routier de marchandises. Si les parts des modes de transports pour le tourisme évoluent, il peut y avoir des substitutions d'impacts, encore que celles-ci ne soient pas obligatoirement mécaniques et proportionnelles aux kilomètres voyagés (cas du bruit).

Pour ces raisons, on trouvera ci dessous des analyses qui naviguent entre des considérations sur les impacts communes à des catégories de transport plus larges que les transports touristiques (par exemple les transports par route à longue distance) et des impacts plus spécifiques au tourisme. En tout état de cause les impacts des transports de tourisme et de loisirs doivent être analysés dans un contexte plus large en raison de phénomènes d'interdépendance ; c'est le cas par exemple pour le rail où le transport de personnes ne peut être pensés indépendamment de l'avenir du fret.

Il convient donc en lisant ce qui suit, de garder à l'esprit la part que les déplacements de tourisme et les loisirs représente par rapport à l'ensemble, et qui varie considérablement selon les modes de transport comme le montre le tableau ci-dessous

Figure 40 : Part du tourisme dans les transports domicile destination selon les modes de transport en 2000



Source: Eurostat, 2003 pour l'ensemble des transports et modèle MuSTT pour les transports touristiques

Avant d'envisager le détail des impacts, il est sans doute nécessaire de mettre en regard les principaux résultats des quatre scénarios

Figure 41 : Rappel des principaux résultats

	Scénario central	Scénario haut	Scénario bas	Scénario DD	Rappel 2000 (valeurs modèle)
Passagers-kms parcourus	7,42E+11	1,79E+12	1,65E+11	2,91E+11	2,18E+11
Kilométrage annuel par individu	11 600	25 618	2 900	4 553	4 066
Vehicules-km auto	1,40E+11	1,77E+11	5,44E+10	6,08E+10	8,00E+10
Nombre moyen de voyages à plus de 100km par individu					
VLD	0,55	1,49	0,05	0,10	0,09
LD	1,11	1,18	0,42	0,67	1,20
Outings	4,19	5,49	1,98	3,70	1,99
Bi-res	1,32	1,87	0,95	0,38	0,32
Distance moyenne des voyages					
VLD	11500	14500	6000	8000	10000
LD	1250	1450	800	900	1000
Outings	250	270	180	200	200
Bi-res	625	675	450	450	500
SD (hebdomadaire)	39	34	25	36	18
Répartition modale des voyages > 100 km (hors SD)					
Avion	9,1	19,9	3,5	2,6	5,6
Voiture	47,5	54,1	47,3	40,2	74,6
Train	34,3	17,6	35,9	45,4	12,6
Bus et autres	9,1	8,4	13,4	11,8	7,2
Répartition modale des passagers-km toute distance (SD inclus)					
Avion	54,9	79,0	13,5	18,5	28,7
Voiture	26,6	14,4	46,1	29,2	57,0
Train	13,3	4,4	25,6	36,2	8,8
Bus et autres	5,2	2,2	14,8	16,1	5,5
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2)	8,04E+07	3,39E+08	8,31E+06	1,34E+07	3,91E+07
Emissions de gaz à effet de serre (TeCO2) par individu	1,3	4,8	0,1	0,2	0,7
Population	6,40E+07	7,00E+07	5,70E+07	6,40E+07	5,36E+07
Evolution des passagers.km par mode et type de trafic					
Avion	4,08E+11	1,42E+12	2,24E+10	5,40E+10	6,25E+10
Voiture, dont :	1,97E+11	2,58E+11	7,61E+10	8,50E+10	1,24E+11
Circulation interurbaine (VLD, LD, Bires)	6,72E+10	9,11E+10	2,15E+10	1,70E+10	5,95E+10
Circulation automobile urbaine et proche (SD +	1,30E+11	1,67E+11	5,47E+10	6,80E+10	6,49E+10
Train, dont :	9,89E+10	7,82E+10	4,23E+10	1,05E+11	1,92E+10
LGV (VLD, LD, Bires)	5,64E+10	4,68E+10	1,87E+10	4,84E+10	1,40E+10
TER et autre trains de proximité (SD + outings)	4,26E+10	3,14E+10	2,36E+10	5,70E+10	5,25E+09
Bus et autres, dont :	3,84E+10	4,01E+10	2,45E+10	4,69E+10	1,19E+10
interurbain	1,33E+10	2,03E+10	6,88E+09	5,53E+09	7,94E+09
urbain	2,51E+10	1,97E+10	1,76E+10	4,14E+10	3,97E+09
Taux de départ en vacances	72,00%	88,00%	55,00%	71,00%	68,00%
Mobilité vers les résidences secondaires	5,E+10	8,E+10	3,E+10	1,E+10	1,E+10

6.1. LES MODES DE VIE

L'ÉVOLUTION QUANTITATIVE DE LA MOBILITÉ

Les impacts des scénarios ne dépendent pas uniquement de l'évolution en volume de la mobilité et de la distribution de celle-ci selon les modes de transport et les distances, même si cela constitue une base de raisonnement que l'on peut rappeler au départ. Mesurée en termes de passagers km, la mobilité s'accroît dans les scénarios central et haut, elle stagne dans le scénario de développement durable et elle diminue de 30% dans le scénario bas. Ces chiffres synthétisent des variations à la hausse et à la baisse des différents types de mobilités qui varient considérablement selon les scénarios. Par exemple, si l'avion et la très longue distance explosent dans le scénario haut et dans une moindre mesure dans le scénario central, c'est au détriment de l'usage de l'automobile. En revanche dans le scénario de développement durable toutes les formes de mobilité décroissent sauf la mobilité de proximité qui double. Ceci reflète non seulement le traitement des problèmes environnementaux sous jacent à chaque scénario mais également des prises en charges différentes des besoins et des désirs des différentes couches de la population.

Figure 42 : Passagers.km parcourus selon les scénarios

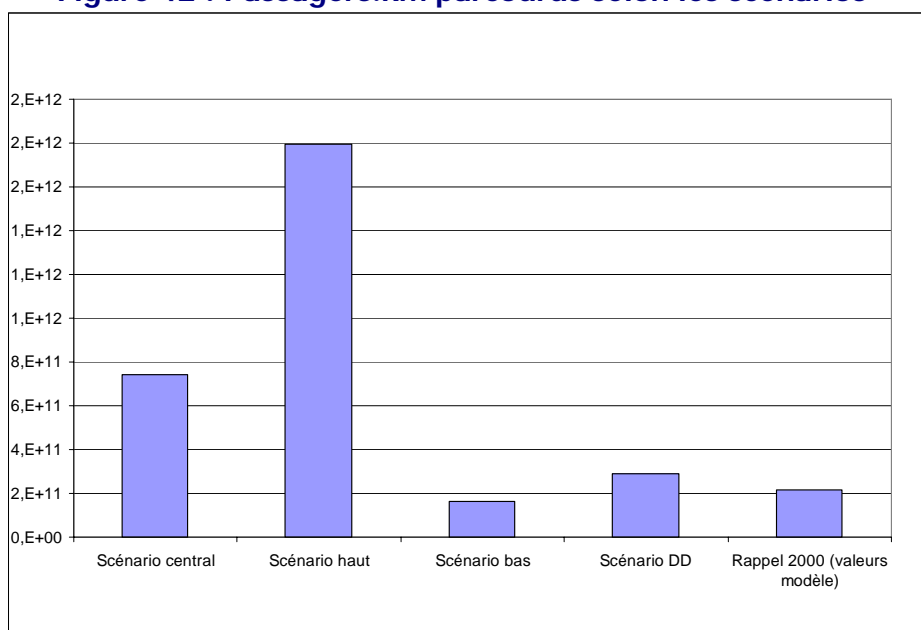
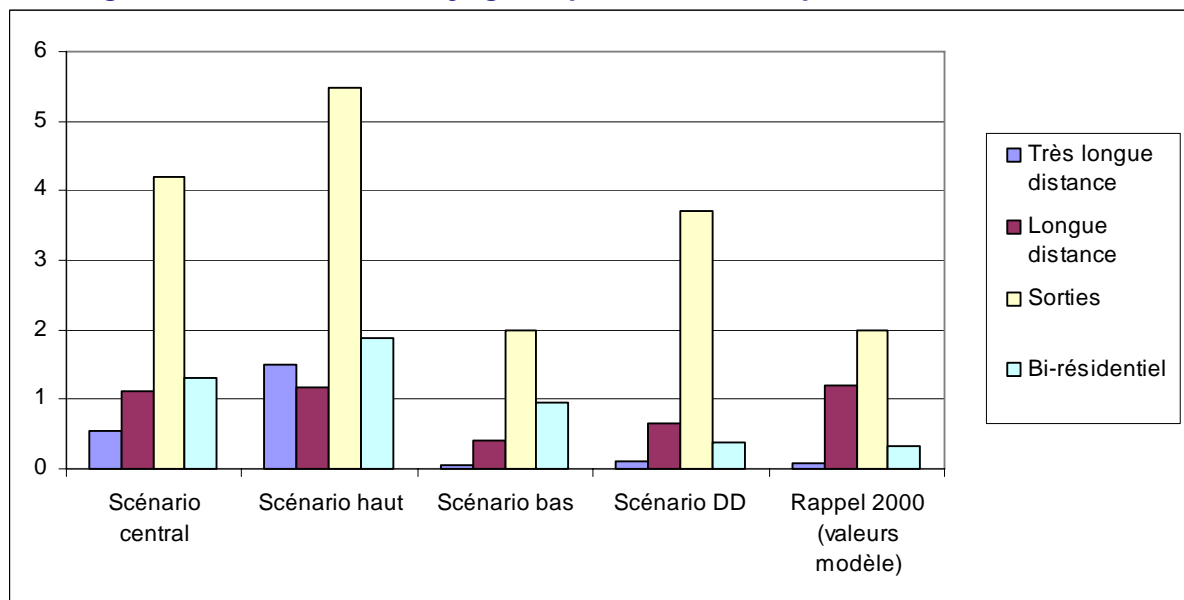


Figure 43 : Nombre de voyages à plus de 100 km par individu



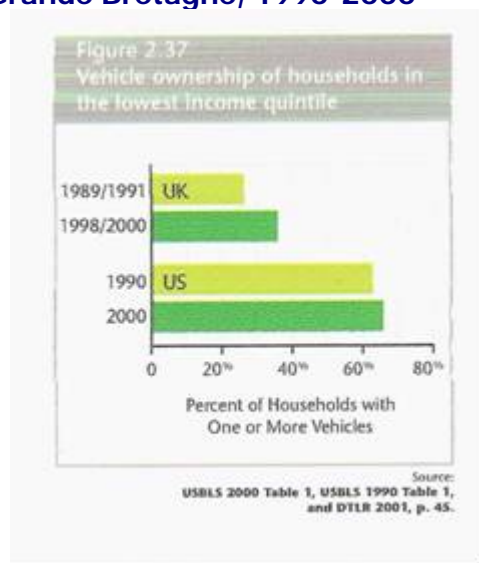
L'ACCESSIBILITE

L'accessibilité aux moyens de transport

La mobilité ne se conçoit guère que par rapport à un but : accéder quelque part ou à quelque chose. Une mobilité accrue a donc été considérée d'emblée comme un progrès dans les modes de vie, comme un surcroît de liberté. Toutefois l'examen des cheminements qu'a pris cet essor de la mobilité aboutit à la conclusion que cela n'a pas été le cas pour tous ; il y a des laissés pour compte et cela se vérifie dans le domaine du travail, de l'accès aux services pour le tourisme et les loisirs etc. Cela vaut tant pour les déplacements à courte distance (qui augmentent avec la différenciation fonctionnelle des espaces urbains (Juan 1998) que pour les longues distances. Le développement de la mobilité pendant les décennies qui viennent de s'écouler s'est traduit par la dégradation de modes de déplacements anciens, bien adaptés aux besoins des primo-partants ou des partants occasionnels (le train, le bus)

L'hégémonie de l'automobile, dont l'usage nécessite toujours un permis de conduire et dans la majorité des cas l'achat et l'entretien d'un véhicule a créé un droit d'entrée (ou d'accès) élevé à la forme de mobilité la plus souple et la plus prisée.

Figure 44 : Taux de motorisation des ménages dans le quintile inférieur. Evolution comparée Etats-Unis / Grande Bretagne, 1990-2000



Source : (WBCSD 2004)

Il existe toutefois des tendances contrecarrant cette ségrégation : l'avion qui a l'avantage d'être un mode de déplacement collectif (mais économiquement discriminant même avec les compagnies à bas coûts) et les véhicules de location adaptés aux partants occasionnels.

L'accès aux vacances

Les scénarios haut et bas illustrent ces questions, chacun à leur manière.

- Le scénario haut, avec un taux de départ de 88%, lève les obstacles au départ. L'offre de moyens de transports est large, y compris en transports collectifs hors avion (croissance des passagers.km du bus interurbain du train) et un frein relatif au développement de l'automobile. Les seuls exclus du transport aérien sont les « non partants » qui diminuent des trois quarts en nombre, continuent à se déplacer localement comme auparavant et doublent leurs sorties. Les « conventionnels » gagnent l'accès à la très longue distance et tous les autres schémas voient le nombre de trajets à très longue distance augmenter.
- Le scénario bas voit par contre le nombre de non partants augmenter (de 32 à 45% des ménages) avec une mobilité de proximité qui reste identique et un accès occasionnel aux sorties. Ceci se combine avec un fort développement des transports en commun de proximité (+350% pour le bus et le train, hors interurbain)
- Le scénario de développement durable est caractérisé en particulier par un accroissement très élevé du transport urbain non ferroviaire (bus et autres) multiplié par un facteur 10 en termes de passagers km (la croissance est d'un facteur 6 dans le central).

Ainsi tous les scénarios aboutissent à un développement des passagers.km par le bus et le train qui sont adaptés aux comportements des ménages modestes

Aux USA où seulement 1.6% des trajets sont effectués par des moyens de transport publics, ce chiffre monte à 4.8% pour les ménages ayant un revenu inférieur à 20 000\$

En France où l'usage des transports en commun est plus fréquent, les ménages les moins favorisés effectuent 11% de leurs trajets en transports en commun contre 9% pour la moyenne de la population

D'après (WBCSD 2004)

On peut donc penser que c'est donc avant tout le revenu disponible des différentes couches sociales qui sera le facteur discriminant dans l'accès à la mobilité de proximité et aux sorties, plus que la disponibilité de l'offre. Ainsi on peut très bien avoir une augmentation de l'offre – et c'est le cas pour les transports par train et bus, même pour le scénario bas- et une dégradation concomitante de l'accès pour certaines catégories de personnes : les pauvres, les personnes âgées...

Le rapport voyages / loisirs de proximité / loisirs virtuels

Peut-être d'ailleurs, se préoccuper de l'accès aux moyens de transport est-il une façon tronquée d'aborder l'essentiel qui reste l'accès à des services ou des activités plutôt qu'à un lieu. Ainsi on peut reprocher aux politiques publiques de s'être principalement attachées à faciliter l'accès aux transports plutôt que de favoriser des manières alternatives de répondre à des besoins qui nécessitent le déplacement des personnes (Lyons, Marsden et al. 2001). Il faut toutefois se demander jusqu'à quel point ce travers a une incidence sur le thème qui nous occupe. On peut certes rappeler que les transports liés aux loisirs de proximité dépendent des options en matière d'urbanisme : il y a sans doute là des choix à faire entre une volonté de densifier la ville et la volonté de développer les loisirs de proximité qui nécessitent des espaces verts : le débat au sujet des ceintures vertes et de l'éventualité des les urbaniser partiellement le montre (ENERDATA 2004) pp.86sq).

Mais en matière de tourisme, l'essentiel se situe sur un autre plan : il est en effet plus facile d'imaginer un accès virtuel à des services (commerces) ou à des activités (télétravail) que de substituer des visites effectives de lieux par des visites virtuelles. Par ailleurs, l'idée d'une substitution du voyage virtuel au voyage réel ne constitue qu'une partie des champs de substitution possibles : on peut très bien penser aussi à d'autres lieux d'investissement pour la curiosité et l'imaginaire, et dont il est difficile d'évaluer jusqu'à quel point ils entrent en interaction/compétition avec les formes de tourisme et de loisirs que nous connaissons actuellement et qui paraissent devoir se développer. Les directions que peuvent prendre les développements du virtuel sont très incertaines de même que leurs capacités à influencer sur nos modes de vie. Les exercices de prévision sur l'avenir du télétravail dont les premiers datent d'il y a un quart de siècle voire plus sont là pour le rappeler. Salomon (Salomon 1998) insiste sur le rythme lent de l'adoption des possibilités offertes par le télétravail, le commerce électronique, la téléconférence, beaucoup plus lent que pour l'informatique domestique dont les rythmes d'adoption ne peuvent être extrapolés aux précédents. On a affaire non pas à la simple diffusion d'une technologie, mais à la construction d'un mode de vie ce qui est beaucoup plus complexe et plus difficilement prévisible. Les débats sur le commerce électronique pointent actuellement d'autres incertitudes. Ils ont le mérite de montrer que les bénéfices environnementaux de ces nouvelles options ne sont pas toujours évidents : les coûts énergétiques comparés des transports du commerce électronique et du commerce classique font l'objet de débats (Romm 1999; Lyons, Marsden et al. 2001). En matière de tourisme, les craintes vont même au delà puisque l'on se demande si les opportunités de voyage virtuel ne vont pas renforcer la demande de voyages réels en particulier vers les destinations les plus exotiques (Urry 1995). La connaissance des environnements et des espaces naturels lointains, véhiculée par les médias, a profondément transformé la vision d'une nature hostile profondément ancrée dans les civilisations agraires occidentales (Braudel). Au contraire les animaux sauvages sont maintenant considérés comme les

symboles d'une nature à découvrir, ce qui renforce le désir de voyages lointains (Gössling 2002).

En raison des incertitudes considérables qui lui sont liées et de l'exagération fréquente du potentiel de substitution, la dimension du voyage virtuel et de la concurrence entre les loisirs virtuels et les loisirs réels n'a pas été introduite dans les scénarios.

Quelles hiérarchie dans les mobilités ?

Tout peut-il être accessible à tout le monde ? Jusqu'ici nous avons vécu dans un monde où l'accessibilité n'a pas paru limitée par des contraintes environnementales ultimes ; on a pu considérer comme normaux des objectifs comme l'accès de tous à toutes les catégories de mobilité (travail, loisirs etc.) ou la parité des ruraux et des urbains. En matière de tourisme, l'objectif dominant de l'Organisation Mondiale du Tourisme est d'assurer à tous les peuples de la terre un droit au tourisme dont les limites environnementales se cantonnent à respecter des aspects locaux de l'environnement, à l'exclusion de toute prise en considération (autre que formelle) des contraintes de changement climatique (Ceron and Dubois 2000). Le raisonnement ne peut que changer, à la fois pour les transports en général et pour les transports touristiques en particulier, si on admet se heurter à des limites : « on ne peut alors considérer comme réaliste ou souhaitable d'assurer la parité dans l'accessibilité à la même gamme d'activités pour tous » (Lyons, Marsden et al. 2001). Il y a lieu de débattre alors d'une hiérarchisation dans les besoins d'accès et de la place du tourisme et des loisirs dans cette hiérarchie. Le rapport « Transportation Requirements » pense que « l'accès au travail restera une préoccupation dominante... et que ceci pourrait le positionner en haut de la hiérarchie » (Lyons, Marsden et al. 2001). Jusqu'à quel point il sera prioritaire dépendra de la mesure dans laquelle le travail se rapprochera de la résidence ou l'inverse, problématique explorée par le même réseau de chercheurs dans « Transport visions : society and lifestyles » (Lyons, Chatterjee et al. 2000). D'autres considérations pourraient d'ailleurs limiter la priorité accordé au tourisme et aux loisirs : on pourrait choisir de privilégier les mobilités créant le plus de lien social, celles favorisant l'accès à l'éducation ou aux équipements de santé... Dans ce cadre avec la hiérarchisation, l'équité constitue une seconde dimension de réflexion (Dubois and Ceron 2005).

Figure 45 : Taux de départ en vacances selon les scénarios

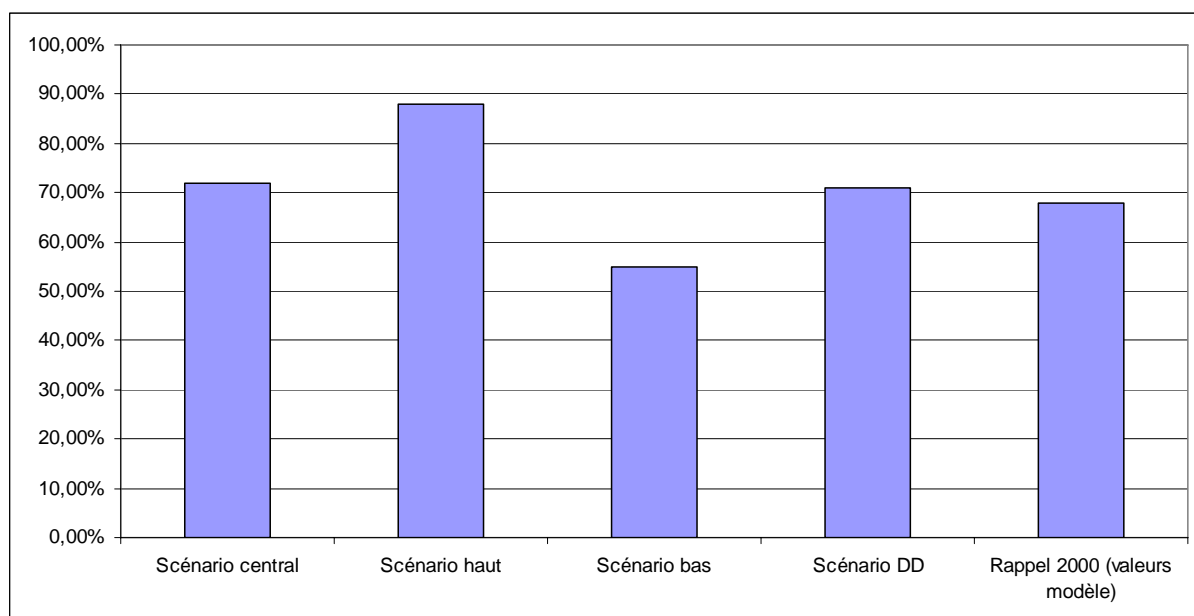
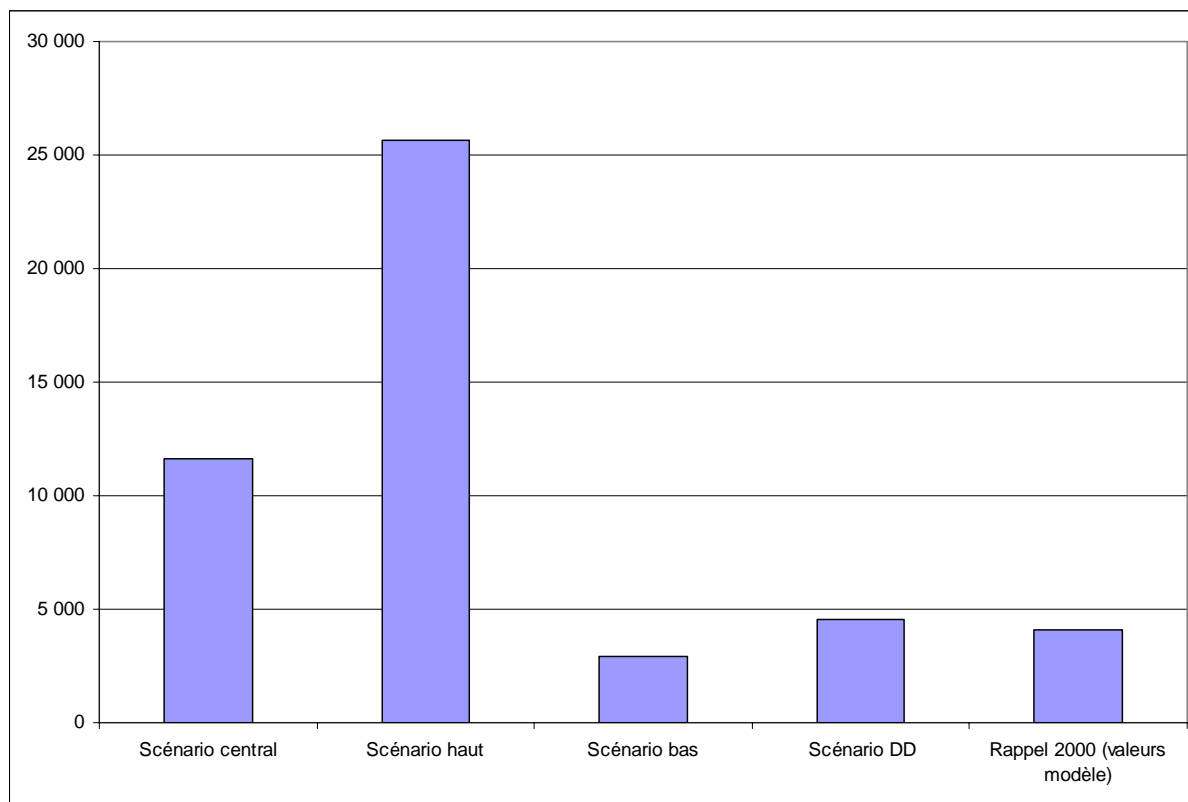


Figure 46 : kilométrage annuel par individu pour raison de tourisme ou de loisirs



LES SCENARIOS ET LEURS IMPACTS SUR LES USAGES DU TEMPS

La première étape du travail qui a conduit à la construction des scénarios a été une analyse des usages du temps et notamment de leurs évolutions au travers de laquelle on s'est attaché à identifier des tendances sociétales émergentes et susceptibles à terme de changer nos modes de vie. En retour, une fois construits, quelles évolutions dans les usages du temps les scénarios dessinent-ils ?

En termes quantitatifs, si l'on suit les adeptes de la théorie selon laquelle le temps consacré à la mobilité reste constant (1,1 heure par jour (Schafer and Victor 1999)), par définition il n'y aurait pas d'évolution. Dans cette optique les marges de manœuvre expliquant un accroissement de la mobilité se situent au niveau :

- du revenu (orienté à la hausse) ;
- de la part de celui-ci consacré à la mobilité (dont l'évolution est limitée par la satisfaction des autres besoins parmi lesquels quelques postes majeurs sont fortement orientés à la hausse : la santé par exemple) ;
- des prix relatifs du transport (historiquement à la baisse pour les transports individuels terrestres) ;
- et de la vitesse du transport (à la hausse mais avec des paliers pour certains modes : automobile, bus urbain...).

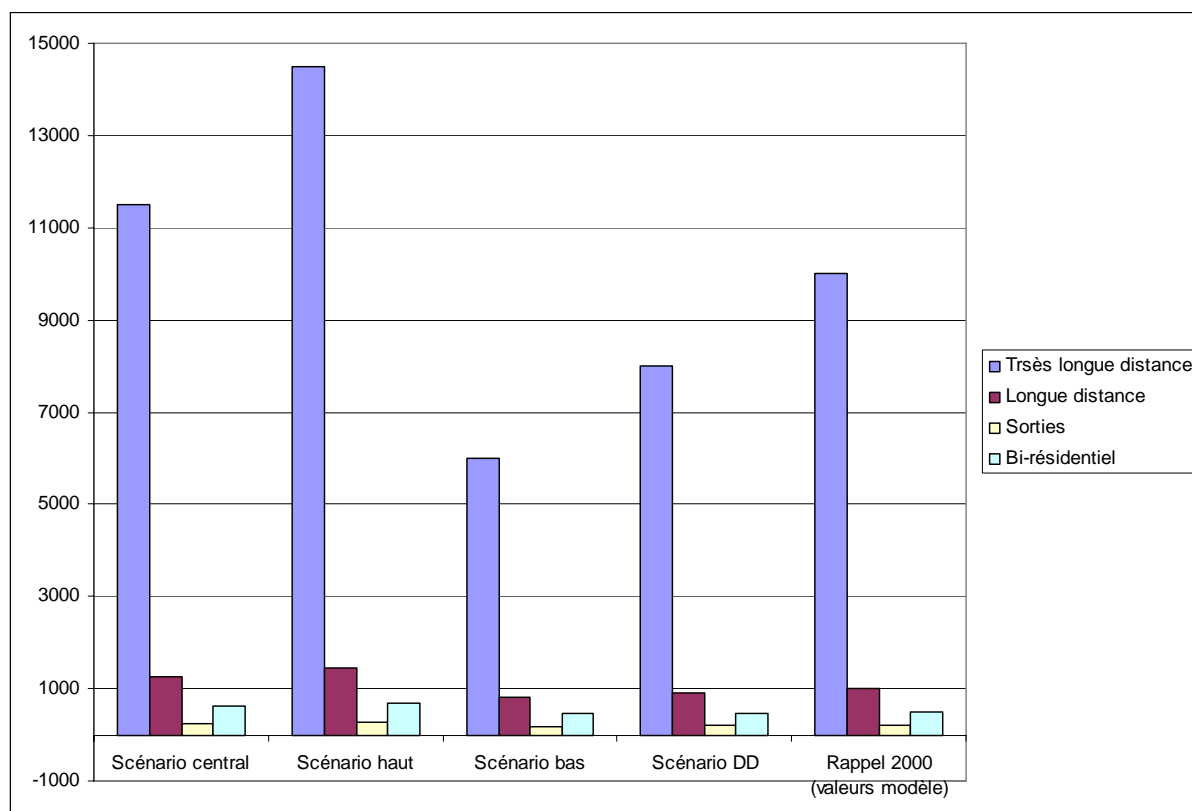
C'est la combinaison de ces facteurs qui fait que l'on va plus loin, plus souvent, et pour des séjours plus courts, par exemple lorsque le revenu disponible permet d'accéder à des modes de transport plus rapides.

On peut s'interroger sur la validité de cette théorie pour le futur et les échéances à 2050, dans la mesure où elle suppose soit une stabilité des facteurs explicatifs des déplacements et des relations qui les lient au voyage ce qui est à juste titre considéré comme risqué (ENERDATA 2004), même si cette hypothèse sous-tend bien des travaux se réclamant de la prospective, soit que les variations à la hausse et à la baisse dans les temps de transport se compensent.

Il nous semble que c'est justement l'évolution du budget temps et de la part du revenu affectée aux transports qui est en jeu dans les scénarios présentés. Sur le long et très long terme, ces données vont varier en fonction de facteurs peu pris en compte dans les exercices de prospective : l'arbitrage entre activités locales et voyages (dépendant notamment de l'habitat, du cadre de vie et de l'offre locale de loisirs), les attitudes par rapport à la vitesse (Sansot, 2000) et à la technologie, l'adoption de l'hypermobilité comme mode de vie ou au contraire la recherche croissante d'un ancrage au territoire.

Cette stabilité des budgets temps est admise dans le travail de la DAEI pour la mobilité locale en 2025 (DAEI-SES 2004). Pour les mobilités à longue et à très longue distance, on peut être beaucoup plus réservé (Wee, Rietveld et al. 2005). En effet, si le trafic aérien croît de 5% par an et qu'en face la vitesse des avions reste constante avec des temps annexes qui augmentent (retards des vols, temps consacrés aux opérations de sécurité), on voit mal comment le temps total passé pourrait ne pas s'accroître. Pour dire les choses autrement, si des individus hypermobiles passent plus de temps dans les transports (ce que le raisonnement plus haut suggère) dans les cas de figure où la tendance est à l'augmentation de leur nombre, ils devraient tirer vers le haut le temps passé dans les transports (à moins que le temps passé dans les transports par les autres catégories de population ou pour d'autres types de mobilité ne diminue, ce qui paraît peu probable).

Figure 47 : Distance moyenne des voyages



Aller plus loin dans le raisonnement et chiffrer les impacts en termes de mobilisation du temps pour les différents scénarios supposerait des calculs complexes qu'il nous a paru difficile de réaliser de manière sérieuse ici. Il faudrait en effet associer à chaque catégorie de déplacement de tourisme et de loisir une durée totale additionnant au temps passé dans le moyen de transport principal (l'avion par exemple) les temps annexes qui ne sont pas tous des temps de transport (temps passé pour atteindre l'aéroport mais aussi temps d'interconnexion entre deux moyens de transport, marges de temps en prévision de retards possibles, temps pour l'enregistrement, les contrôles de sécurité etc. Si l'on pose dans ces termes la question du temps consacré aux transports, il n'est pas impossible que les incidences marginales des différents scénarios sur la distribution des temps sociaux soient sensibles. Sans se livrer aux calculs, on peut mettre en exergue quelques données qui laissent penser que le temps de transport passé dans les déplacements de tourisme et de loisirs qui se développent le plus rapidement (l'avion) ou se développeraient avec un scénario de développement durable (le TGV) sont beaucoup plus importants que ce que suggèrent les opérateurs de transport (ex Paris –Lyon en 2h par le TGV).

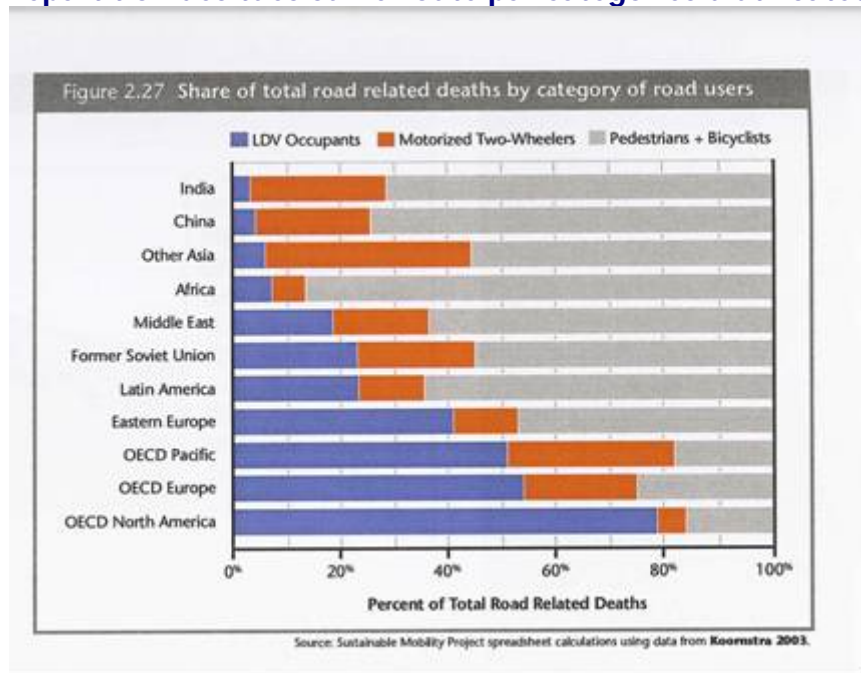
- On estime le temps de trajet entre Paris et Roissy, le jour en voiture à 80-110 minutes selon l'heure et le lieu (http://www.paris-on-line.com/fra/tourisme/serveis_5.htm) auxquels on peut ajouter de 1h 30 à 2h 30 avant le décollage : c'est donc de l'ordre de 5h qu'il faut ajouter au temps de vol. Dans le cas de vols internationaux avec correspondance, le temps de transfert minimum selon DGAC est de 2h (http://www.dgac.fr/html/oservice/guid_pas/c.htm)
- Pour le train, on peut estimer raisonnable de rajouter de l'ordre de 2h au temps de trajet.
- Pour les trajets urbains en véhicule personnel on compte une vitesse moyenne de 20km/h et 20 minutes par déplacement pour aller chercher et garer le véhicule (<http://fubicy.org/argumentaire/vitesse/>).

SANTE ET SECURITE

En matière de sécurité, c'est comme on le sait la route qui focalise l'attention. C'est sans doute la dimension accidents qui est la plus traumatisante. L'OMS estime à 1.2 millions dans le monde le nombre de tués par an sur les routes. C'est dans les pays en voie de développement que la situation est la plus catastrophique.

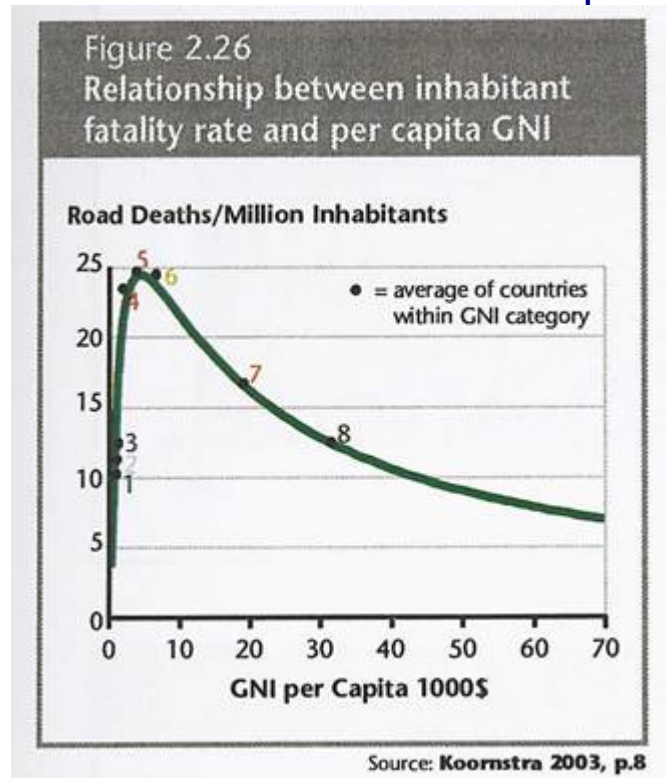
Les accidents

Figure 48 : Répartition des tués sur la route par catégories d'utilisateurs



Source : Sustainable mobility project (WBCSD 2004) p.43

Figure 49 : Relation entre le taux d'accident et le revenu par habitant



Source : Koornstra 2003 d'après (WBCSD 2004)

Le fait que l'utilisation du véhicule individuel porte une responsabilité écrasante tend à faire oublier un certain nombre de problèmes méthodologiques qui surgissent quand on veut comparer les taux d'accidents des modes de transport entre eux. Si pour le numérateur, on a le choix entre le nombre de tués (le plus souvent retenu) le nombre de blessés ou les coûts, le choix du dénominateur pose une première question peut-être plus délicate : faut-il choisir le nombre passagers.km (comme on le fait habituellement), le nombre de déplacements, ou le temps passé dans les transports ? Dans ce dernier cas on réduirait l'écart entre l'avion et le transport automobile. Le second point est qu'on ne peut traiter de la même manière les modes de transport « forts » (automobile) et faibles (vélo, marche à pied). Si l'on s'en tenait aux statistiques de morts par passager.km, à première vue on pourrait considérer que la marche à pied (40 morts par million de passagers km) (source Eurostat cité par (Peeters, van Egmond et al. 2004) p 47) ou le vélo (30 morts) sont beaucoup plus dangereux que l'automobile (6 morts), ce qui reviendrait à oublier que pratiquement tous les piétons accidentés le sont par des automobiles.

En Europe, le nombre journalier de tués équivaut à un accident d'avion moyen courrier (Commission 2001). Si le nombre de tués est l'indicateur phare, il ne doit faire oublier ni les blessés (un Européen sur trois est blessé dans un accident de la route dans le courant de sa vie (Commission 2001), ni les coûts économiques, de l'ordre de 2% du PNB européen (Commission 2001) ou, pour la France selon le rapport Boiteux II, 15MM € (soit plus du moitié de la TIPP (cité par (DATAR 2003). Ceci ne rend pas compte non plus de la peur, du mal-être, de l'agressivité rencontrée sur la route et ne traduit aucunement l'exaspération croissante du corps social qui s'éloigne progressivement d'un état d'esprit où dominaient le fatalisme et l'acceptation tacite.

Il est bien connu également que la situation diffère selon les pays à l'intérieur de l'Europe : toutes choses égales par ailleurs la France a un taux de morts sur la route deux fois supérieur à celui de la Grande Bretagne ou de la Suède. Dans tous les pays européens la

situation s'est améliorée pendant les trente dernières années et on table sur un prolongement de cette tendance (WBCSD 2004). La Suède s'est même fixée un objectif utopique mais significatif de zéro morts sur les routes, accompagné par de nouvelles mesures en faveur de la sécurité routière.

La situation des scénarios vis à vis de cette dimension est bien évidemment significativement différente. Les scénarios central et haut s'accompagnent d'un accroissement de la circulation routière, bien moins élevé que pour l'avion, mais qui reste significatif : des accroissements respectifs de 59% et de 108%. La tendance à la baisse évoquée plus haut se situe dans la perspective d'un développement au fil de l'eau de la circulation routière et paraît donc cohérente avec ces scénarios. Les perspectives sont bien plus favorables pour les scénarios bas et de développement durable avec des baisses de trafic de l'ordre du tiers mais beaucoup plus marquées pour les trajets interurbains que pour les trajets urbains ; la situation devrait alors considérablement s'améliorer.

Bien que ce soit sur la route que se focalise l'attention portée à la sécurité, il faut néanmoins se pencher sur les autres modes de transport qui verront leur importance absolue ou relative croître soit en raison d'un développement des mobilités (scénarios haut et tendanciel) soit en raison de transferts modaux. Le livre blanc sur les transports de la Commission Européenne rapporte que les experts, en dépit du haut degré de sécurité du transport aérien envisagent le rythme d'un accident d'aviation par semaine à l'échelle mondiale et que ceci pourrait constituer le facteur principal freinant la croissance du transport aérien en Europe (Commission 2001). Le cas du train est quelque peu semblable à celui de l'avion, si ce n'est qu'en la matière c'est le scénario de développement durable qui est le plus exposé avec une multiplication par cinq du trafic. Toutefois la différence majeure entre ces deux modes de transport et la route réside dans le fait que le traitement des problèmes de sécurité y est d'ordre organisationnel alors que pour la route il est largement d'ordre comportemental.

Les pathologies liées à la pollution de l'air

L'automobile ne tue pas seulement sur les routes. Le ministère de la santé britannique estimait en 1998 qu'entre 12000 et 24000 personnes vulnérables par an voient leur décès avancé en raison de la pollution atmosphérique (Department of Health 1998). Or, « le secteur des transports est aujourd'hui responsable de la quasi totalité des émissions d'oxydes d'azote, des trois quarts du dioxyde de soufre et du monoxyde de carbone, de la moitié des composés organiques volatils non méthaniques et d'environ 85% des particules » (DATAR 2003). L'OMS estime que la pollution automobile tue désormais plus que la route dans les pays industrialisés, même si l'on peut faire remarquer cyniquement que ce ne sont pas les mêmes segments de la population qui sont touchés : les personnes âgées dans un cas, plutôt les jeunes dans l'autre ; on peut ainsi s'attendre avec le vieillissement de la population à des impacts relativement plus importants à pollution égale. Le positionnement des scénarios par rapport à cette question n'est pas exactement le même que pour les accidents. Les scénarios haut et central impliquent un accroissement sensible de la circulation automobile urbaine, ce qui est d'autant plus inquiétant que ces deux scénarios n'insistent pas sur le développement des motorisations alternatives non polluantes .

Au delà des effets de la pollution, on peut également noter que l'utilisation de l'automobile est un facteur majeur à la fois de sédentarité et de stress. En Grande Bretagne 70% des actifs se rendent à leur travail en voiture et pour 17% d'entre eux cela mobilise entre 40 et 90 minutes de leur temps (Lyons, Marsden et al. 2001). On sait que 30 minutes de marche à pied par jour ont des effets très positifs en termes de maladies cardio-vasculaires, de diabète, de dépression ou d'ostéoporose, et que le stress lié aux transports en voiture contribue aux maladies cardiaques à l'hypertension et affecte le système immunitaire. A cet

égard les scénarios favorisant les transports en commun sont déjà en eux mêmes favorables ; ceci étant il faut bien admettre que nos scénarios ne prennent pas en compte directement à la fois la marche à pied et les déplacements en vélo : ceux ci ne concernent guère les mobilités touristiques (le cyclotourisme n'es pas un moyen de transport pour rejoindre son lieu de vacances...) mais sans doute plus les mobilités liées aux loisirs de proximité. On admettra aisément que les scénarios bas et de développement durable sont les plus propices à la marche à pied et aux déplacements en vélo et sont donc les mieux placés au regard des questions de santé liées à la sédentarité.

6.2. LES ASPECTS TERRITORIAUX

L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Les migrations résidentielles

Les derniers recensements mettent en évidence des régions que l'on fuit et d'autres qui sont désirées. La population française migre du nord-est et de la région parisienne vers les régions du tiers sud de l'hexagone. On a pu insister sur le rôle du tourisme et des vacances dans ce mouvement migratoire de fond : (Viard 2002), voir la première partie).

Nous nous interrogeons ici sur la manière dont les scénarios peuvent s'articuler avec ce flux migratoire.

Sous-tendant tous les scénarios (et plus encore les schémas à forte mobilité) il y a sans doute en premier lieu un désir d'évasion hors de l'environnement et des activités quotidiennes, avant des motivations de curiosité et d'exotisme. L'essentiel c'est d'abord de quitter l'environnement habituel (Commissariat général au Plan 1998) ; où l'on va est une question ouverte. C'est à ce second niveau que se manifeste l'attrait pour l'exotisme (poussé par les média, les stratégies des tour opérateurs etc.). On a pu montrer que l'on part effectivement quand on se sent mal chez soi (et que l'on en a les moyens) : c'est le schéma parisien ; mais on part aussi quand on se sent bien chez soi et que l'on y a des occupations intéressantes et un fort investissement personnel (schéma centré sur la maison).

Les scénarios à forte mobilité (haut, central) favorisent la prise de connaissance de ces lieux de vacances où l'on a envie de rester plus longtemps et même de vivre. Il entrent clairement en résonance avec la tendance à la migration. Le fait que ces lieux soient facilement accessibles incite à la fois au voyage et à l'installation : la birésidentialité constitue un aboutissement possible de ce phénomène.

Les scénarios à faible mobilité (bas et développement durable) traduisent une situation où les habitants se trouvent liés dans leurs rythmes de vie annuels à leur environnement habituel. On pourrait en conclure qu'ils désireront tout autant migrer vers des territoires plus attrayants, s'ils en ont la possibilité

Sur ce point, il y a une différence forte entre les scénarios bas et de développement durable.

- Le scénario bas s'accompagne d'un faible dynamisme économique qui conduit les actifs à s'accrocher à l'emploi, tant qu'il en reste sur place, mais aussi à désertir les régions quand les activités s'en vont (cas du Nord Est). L'Ile de France constitue un cas particulier, dans la mesure où sa centralité persistera sans doute. Dans ce scénario elle devrait voir se renforcer les populations de salariés pauvres et d'exclus -exclus en

général des temps valorisés de la vie sociale et en particulier des vacances- ce qui devrait conduire aux tensions sociales mentionnées dans la description du scénario.

- Le scénario de développement durable est un scénario de refondation de l'économie et des modes de vie. Cette refondation peut être également territoriale : on part vers les villes du sud où se mettent en place de nouveaux modes de vie plus durables et on y reste pour une grande partie de ses vacances et de ses temps de loisirs. La réalisation du scénario de développement durable est favorisée si les individus ont le choix de leur lieu de vie, c'est à dire si des contraintes, liées au travail en particulier, ne brident pas cette liberté de choix.

Le couple sédentarité / mobilité

On peut ainsi se demander comment le télétravail peut jouer sur le couple sédentarité/mobilité dans l'ensemble des scénarios.

- D'un côté le télétravail permet de lier le lieu de travail et le lieu de résidence désiré, qui se sont pas toujours contigus, tout en évitant la multiplication des trajets entre les deux.
- D'un autre côté, dans une telle configuration, un certain nombre de trajets seront toujours nécessaires (un prestataire intellectuel devra se déplacer pour prospecter, rencontrer les clients) et les distances seront alors plus grandes que dans un schéma classique de proximité.

La résultante de ces deux tendances contraires est difficile à appréhender, de même que les synergies qui peuvent se développer entre le télé travail et un scénario donné. Le scénario haut se marie bien avec le télétravail et le scénario bas, mal ; c'est évident. Pour le scénario de développement durable la situation paraît plus nuancée, les mobilités qu'il permet étant très sélectives et spécifiques, pour le tourisme et les loisirs s'entend, mais on peut aussi le supposer pour les mobilités de travail. On peut imaginer que soient compatibles avec ce scénario des birésidentialités urbaines entre deux lieux reliés par un TGV, mais par contre beaucoup moins des localisations résidentielles dans des lieux reculés et nécessitant l'usage de l'automobile, à moins bien entendu que celle ci fasse appel à des énergies sans émissions nettes de GES, mais on en revient alors à des paris sur la pénétration de technologies révolutionnaires dans lesquels la construction de nos scénarios essaie de ne pas s'aventurer .

Il est en revanche plus clair que le télétravail introduit une inégalité entre ceux qui pratiquent des professions permettant de choisir leurs lieux de vie et ceux qui pour des raisons matérielles incontournables doivent conserver un lieu de résidence proche de leur lieu de travail (ouvriers, agents d'entretien mais aussi certaines catégories de cadres). Le télétravail pourrait ainsi contribuer à renforcer le marquage social et la valorisation de certains territoires.

L'organisation des villes

80% de la population est urbanisée. Quelle organisation des villes les scénarios impliquent-ils, et en particulier le scénario de développement durable ? Ce scénario pose le défi de marier une ville plus compacte associée à des logements dont la dimension cesse d'augmenter, voire diminue, avec un maintien de la qualité de vie et des accès à la nature en ville. En effet, le schéma « centré sur la maison » qui vient spontanément à l'esprit renvoie au pavillon de banlieue, synonyme d'étalement urbain, donc d'un développement d'infrastructures de transport, lesquelles en retour facilitent l'accès des périphéries et renforcent l'étalement (voir le rôle des roades de contournement des agglomérations). Le scénario de développement durable s'inscrit dans une rupture par rapport à ce schéma très intensif en transports et par rapport à des politiques de transport qui jusqu'ici ont été

essentiellement axées sur le développement des facilités d'accès pour les nouveaux habitants des espaces périurbains, plus que sur les besoins des habitants du centre (Lyons, Marsden et al. 2001). La recherche d'une ville plus compacte nécessite des réaménagements qui vont au delà du simple recyclage de l'espace déjà construit (en Grande Bretagne on estime qu'entre 1996 et 2021, 60% des nouvelles constructions seront effectuées sur de l'espace recyclé (Lyons, Marsden et al. 2001)p 55). Une remise en cause des ceintures vertes est ainsi envisageable. Les trois scénarios : central, haut, et de développement durable nécessitent en effet une réorganisation de l'offre de transport et si les deux premiers peuvent se contenter de poursuivre la tendance à l'étalement urbain, ce n'est pas le cas du troisième. Dans ce dernier cas les ceintures vertes offrent la marge de manœuvre nécessaire à la réorganisation du système de transport en fournissant l'espace nécessaire pour la construction de nouvelles infrastructures, qui pourraient, on l'espère partiellement se substituer à d'anciennes et ainsi ne pas trop diminuer l'espace consacré à la nature en ville : en Allemagne, on a déjà utilisé des sites en ceinture verte pour construire un réseau de plates-formes multimodales (« gueterverkehrszentrum » cité par (Lyons, Marsden et al. 2001). Toutefois il faut bien reconnaître que cette stratégie ne sera pas aisée à mettre en place si l'on considère l'accroissement considérable des transports collectifs en ville envisagé par le scénario de développement durable et le quasi maintien du volume de circulation automobile en ville (+5%) qu'il admet toujours.

L'EMPRISE SUR L'ESPACE

Deux aspects sont ici à considérer : l'emprise des infrastructures de transports et celle des hébergements et équipements de tourisme et de loisirs qui varient suivant les scénarios.

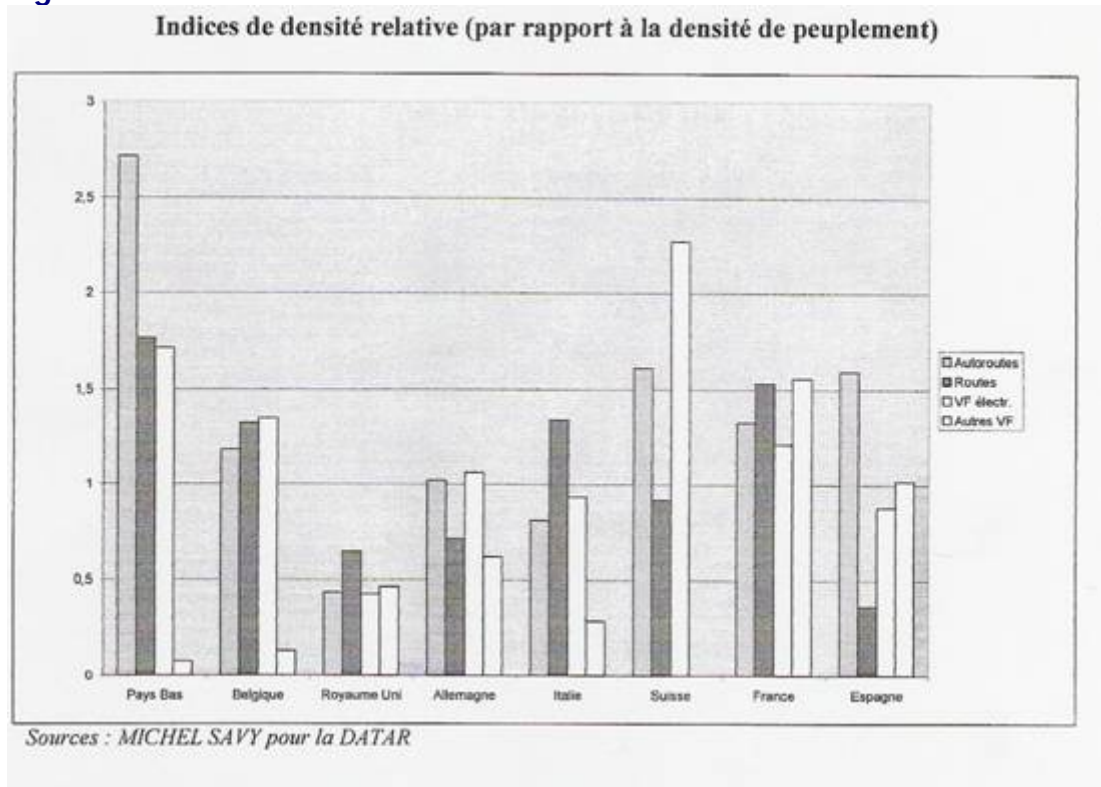
Les infrastructures

La France est bien dotée en infrastructures de transports relativement à ses voisins à la fois sur les plans quantitatifs et qualitatifs. Elle n'a pas à rattraper des retards criants qui obérerait les capacités d'investissements porteuses d'avenir (DATAR 2003). Les réseaux existants y sont beaucoup moins encombrés que chez les voisins (voir 6.2 C).

Figure 50 : Longueur des réseaux

Infrastructures de transport	km
Autoroutes	11 000
Autres routes	977 000
VF électrifiées	14 220
Autres VF	17 380

Figure 51 : Indice de densité relative des infrastructures



Source : Michel Savy pour la DATAR(DATAR 2003)

Sur la base de ce constat, en considérant les exigences en moyens de transport des différents scénarios on peut se poser les questions suivantes :

- quels suppléments de trafic les réseaux existants peuvent-ils absorber ? Ceci renvoie à deux questions distinctes :
 - a) avec les modes de gestion actuels quelles sont les limites des capacités du réseau ?
 - b) des améliorations des modes de gestion peuvent-elles repousser ces limites et jusqu'où ?
- quels sont les goulets d'étranglement ; pour quelles infrastructures ? pour quelles parties du territoire ?
- quelles infrastructures supplémentaires faudrait-il construire pour absorber les trafics prévus par les scénarios et quelles seraient les emprises sur l'espace ?

Les réponses varient bien entendu selon les modes de transports.

La route. Les problèmes se posent différemment pour l'urbain et pour l'interurbain. et pour les véhicules individuels ou les transports collectifs. Pour la voiture, le trafic interurbain baisse dans les scénarios bas et de développement durable ; on s'aperçoit ainsi que pour le scénario de développement durable, on a une capacité autoroutière excédentaire (baisse de trafic de 71%), évolution qui devrait être renforcée par le transfert du fret vers le rail, mais dont on sait pas trop quoi faire : on ne voit pas très bien comment elle pourrait être reconvertie en infrastructures ferroviaires (problème de pentes). Le trafic urbain baisse également pour le scénario bas alors qu'il reste stable dans le scénario de développement durable. Cette évolution s'accompagne d'une multiplication de 4 à 10 pour les transports collectifs urbains qu'il s'agisse du bus ou du rail... On a donc besoin d' un transfert d'espace

dédié aux transports individuels vers les infrastructures de transport collectif. Les possibilités d'amélioration du ratio $m^2/passager.km$ pour les transports individuels urbains étant très limités (si l'on s'en tient aux caractéristiques des véhicules actuels) et l'espace consacré aux infrastructures n'étant guère extensible, on est évidemment confronté à une contradiction interne au scénario de développement durable. Ce dernier ne va sans doute pas assez loin dans limitation de la voiture en ville et dans le transfert vers les modes de transport collectifs pour être réellement réalisable : il semble bloquer même si on n'examine, comme c'est le cas ici, que les déplacements de tourisme et de loisirs.

Les problèmes rencontrés sont probablement aussi graves pour les scénarios tendanciel et haut, mais ils sont de même nature : on a un accroissement sensible de la voiture en ville (une multiplication des passagers.km par 2 ou 2.5) et une explosion des transports collectifs urbains (multiplication par un facteur allant de 4 à 7).

En revanche pour l'ensemble des scénarios, la circulation en voiture interurbaine devrait pouvoir s'accommoder d'infrastructures comparables à celles qui existent actuellement (dans la mesure où les mobilités autres que le tourisme et de loisirs n'accroîtraient pas trop leur pressions.

Les marges de manœuvre pour résoudre ce genre de difficulté résideraient dans :

- l'utilisation de véhicules individuels conçus pour la ville et beaucoup plus petits qu'actuellement, ce qui paraît à long terme beaucoup plus réaliste et plus efficace qu'un accroissement du facteur de charge des véhicules (covoiturage...)
- la mobilisation d'une partie des ceintures vertes
- un moindre resserrement de la ville que celui initialement envisagé

Mais outre les désavantages de certaines de ces solutions, cela suffirait-il ? Par exemple, si l'on suppose que l'on diminue par trois la taille des véhicules particuliers circulant en ville et que l'on améliore ainsi par deux la capacité du réseau routier urbain qui leur est destiné actuellement, on arrive à absorber la croissance du trafic des véhicules particuliers en ville envisagée dans les scénarios central et haut mais sans libérer de place supplémentaire pour les transports collectifs urbains. Le même raisonnement appliqué au scénario de développement durable (+5% de croissance de circulation des véhicules particuliers en ville) conduit à se demander si avec une diminution de moitié de la place consacrée aux véhicules particuliers on arrive à faire face à une multiplication du trafic des transports en commun par 10.

Le rail. Les accroissements de trafic concernent en premier chef le scénario de développement durable ; ils sont également très élevés pour les scénarios haut et central, plus modérés mais non négligeables pour le scénario bas (multiplication par un peu plus de 2). Les capacités du réseau actuel à absorber un trafic plus important se situent à deux niveaux :

- L'amélioration de l'exploitation des infrastructures et de l'organisation du trafic :

« Les mesures d'exploitation permettant de tracer davantage de sillons en utilisant mieux la capacité actuelle (réduction des écarts de vitesse des circulations, notamment par l'accélération des trains les plus lents particulièrement consommateurs de capacité, utilisation d'itinéraires de délestage, adaptation des plages horaires des blancs-travaux)... pourrait représenter 15% de sillons supplémentaires en moyenne » (DATAR 2003)

- La mobilisation des capacités liées au faible taux d'occupation : P Peeters donne au niveau européen des taux d'occupation de 25 à 35% (Peeters, van Egmond et al. 2004) p. 49). Il paraît difficile d'en tirer des conclusions solides ; la demande touristique est très saisonnière et concentrée sur des dates précises. Une mobilisation de ces capacités supposerait donc un lissage sur l'année des départs. En fait la situation française est plutôt caractérisée par une sur utilisation du réseau par les transports de tourisme les jours de pointe qui se fait au dépens du fret (cf ci dessous).

La flexibilité du réseau pour faire face aux pointes de trafic (départs en vacances...) est en bonne partie due à la priorité accordée aux transports de personnes par rapport au fret. Réciproquement, la situation catastrophique du fret ferroviaire en France est liée en partie à cette priorité : le cas des USA où il n'y a pas de concurrence avec le trafic voyageur et où le rail est dédié prioritairement au transport de fret qui y prospère, montre bien que la situation française résulte bien de facteurs organisationnels et non d'un caractère prétendument dépassé du transport ferroviaire de marchandises.

Or un développement durable suppose un transfert modal massif des marchandises de la route vers le rail ce qui revient, à lire le travail de la DATAR (DATAR 2003), à mettre fin à la priorité systématique accordée au transport de voyageurs, voire sur certaines lignes à inverser cette priorité. On aboutit ainsi à une double nécessité de renforcement à la fois du réseau fret et du réseau voyageur, ce qui revient à les disjoindre plus qu'ils ne le sont actuellement, même si cela a largement commencé avec l'apparition du TGV. En d'autres termes, l'accroissement du trafic interurbain de voyageurs ne pourra être assuré par une amélioration du réseau ferré existant. A titre d'exemple on peut faire remarquer qu'utiliser la ligne Paris Toulouse via Limoges comme axe de fret est assez incompatible avec la vocation voyageurs et que dans ce cadre l'option du train pendulaire ne constitue pas une solution pour améliorer l'accessibilité de Limoges : il reste comme solutions pour la capitale régionale soit une liaison TGV, soit une utilisation renforcée de l'aéroport. Cet exemple montre bien que les scénarios impliquant un transfert modal fort ne pourront se passer d'un maillage du territoire par le TGV (avec une part très importante de voies exclusivement dédiées) beaucoup plus dense qu'actuellement, si l'on veut donner la priorité au fret sur le réseau classique existant (et on ne pourra se passer de la création de quelques liaisons nouvelles dédiées au fret)

On dispose actuellement quelque 1500km de lignes TGV et on doit faire face dans les scénarios de développement durable à une multiplication du trafic par 3 ou 4. Sachant que l'on devrait divertir du réseau classique, en raison de la priorité au fret une part de ses voyageurs on peut estimer qu'il faudrait au moins quadrupler le réseau dédié exclusivement au TGV (d'autant plus qu'à l'échelle européenne, la France verrait sa fonction de transit renforcée en raison du transfert du trafic aérien nord sud de l'avion vers le rail. Ceci représente, à raison d'une emprise sur l'espace de 10m de large, de l'ordre d'une cinquantaine de km² ou de l'ordre de 150 avec les espaces annexes, de l'ordre aussi d'un cinquième du réseau autoroutier actuel (ordres de grandeur déduits du tableau ci-dessous). En termes quantitatifs, la France ne manque pas d'espace, ce qui pose beaucoup plus problème c'est la localisation et les effets de ces infrastructures (bruit effets environnementaux etc.). En particulier, un tel développement du réseau devrait traiter les goulets d'étranglement actuels tels que les traversées des Alpes et des Pyrénées.

Figure 52 : Consommation d'espace directe des infrastructures de transport

Infrastructure Type	Direct ⁽¹⁾ Land Take (ha/km)	Direct ⁽¹⁾ + Indirect ⁽²⁾ Land Take (ha/km)
Road Motorway	2.5	7.5
State Road	2	6
Provincial Road	1.5	4.5
Municipal Road	0.7	2
Rail Conventional and High Speed	1	3
Water Canal	5	10
Air	none (runways not considered)	airports

Direct land take refers to area crossed by the transport infrastructure. Source: EEA 2001.

Source : (EEA 2001)

L'avion. Les scénarios bas et de développement durable envisagent une diminution du nombre de passagers.km de l'aérien respectivement de 64% et de 14%. Dans ces conditions on peut considérer que les infrastructures actuelles suffisent et même s'attendre, vu les progrès techniques prévisibles, à une diminution des nuisances associées. Le scénario central se traduit par une multiplication par 6 et le scénario haut par une multiplication par 22. Manifestement dans ces deux cas, le jeu sur la capacité des avions, les progrès organisationnels etc. seront très loin de pouvoir absorber l'accroissement du trafic.

On peut donc s'attendre rapidement à une saturation des aéroports majeurs, et donc à ce que le modèle hub & spoke rencontre ses limites, ce qui reporterait une bonne part de la croissance du trafic sur les aéroports de province avec un croissance des liaisons directes de ville à ville. Mais en tout état de cause on n'éviterait ni l'extension des grands aéroports existants, ni les nouvelles créations envisagées (troisième aéroport) et même d'autres : en Grande Bretagne, la croissance envisagée pour les années avenir exigerait pour y faire face la création d'une capacité équivalente à celle de Heathrow tous les cinq ans. Pour un aéroport international important, sans être de tout premier plan, Peeters retient un ordre de grandeur d'emprise au sol de 10km² (à comparer à Schiphol : 27km², et Francfort : 17km²) (Peeters, van Egmond et al. 2004) p.49. L'enjeu spatial potentiel est évidemment considérable : l'emprise des aéroports à l'échelle européenne représente actuellement un peu moins de la moitié de l'emprise des autoroutes ou de la totalité du rail : une multiplication par dix par exemple conduirait par exemple à une superficie de l'ordre du tiers de la route dans son ensemble

Figure 53 : Consommation d'espace des infrastructures de transport

Transport mode	length ¹⁷ km	width ¹⁸ m	area km ²	pax share ¹⁹ %	area km ²	volume billion pkm	specific area km ² /billion pkm
rail	153,000	8	1222	70	855	343	2.5
motorway	51,000	25	1283	60	770	4000	3.5 ²⁰
other road	1,380,000	12	16564	80	13252		
air ²¹	57	10	570	90	513	260	2.0

Source : projet MUSTT (Peeters, van Egmond et al. 2004) p49

¹⁷ Data for 2001 from Eurostat (2002). [Panorama of transport. Statistical overview of transport in the European Union](#) Luxembourg, Eurostat..

¹⁸ Estimated average width of the two way infrastructure; average area of a main airport estimated to be 10 km², based on Schiphol (27 km²) and Frankfurt (17 km²).

¹⁹ Educated estimate.

²⁰ Calculated with the sum of the total area for motorways and other roads; excluding parking spaces.

²¹ For air transport the number of large airports handling 80% of all passengers is given.

La croissance de l'emprise au sol n'est pas la seule dimension à prendre en considération. Alors que l'on peut arguer que l'on dispose de l'espace au sol nécessaire (au moins d'un point de vue physique, l'acceptabilité sociale étant beaucoup moins assurée), il est nécessaire de se préoccuper également de l'occupation de l'espace aérien, et les développements plus loin sur l'encombrement du ciel peuvent faire douter que de tels scénarios soient réalisables.

Figure 54 : Répartition modale des voyages supérieurs à 100 Km (hors loisirs de proximité)

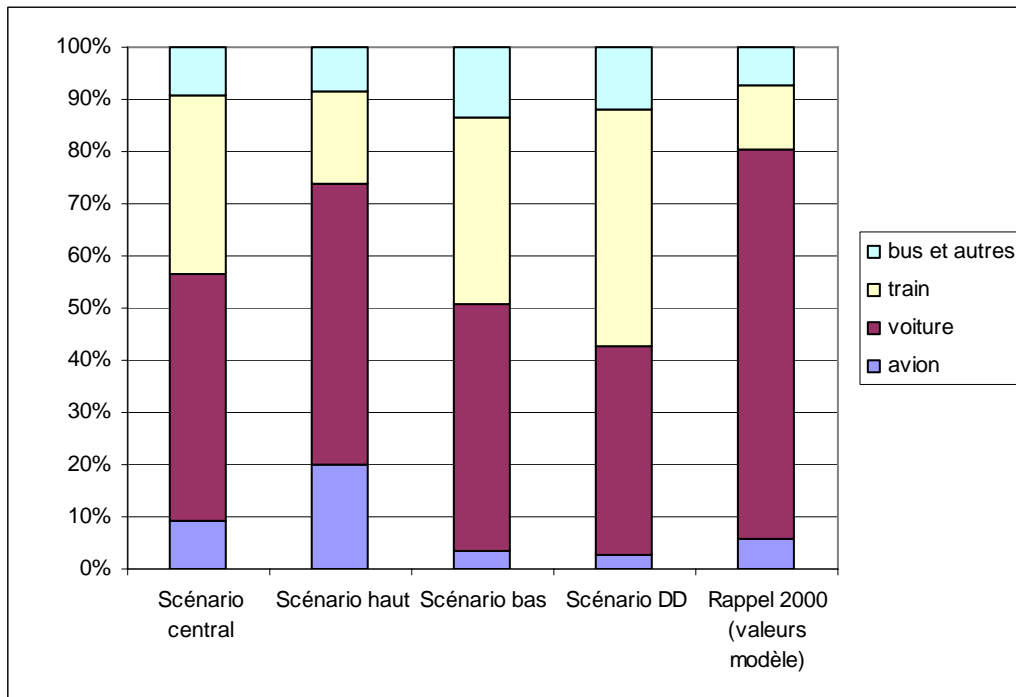
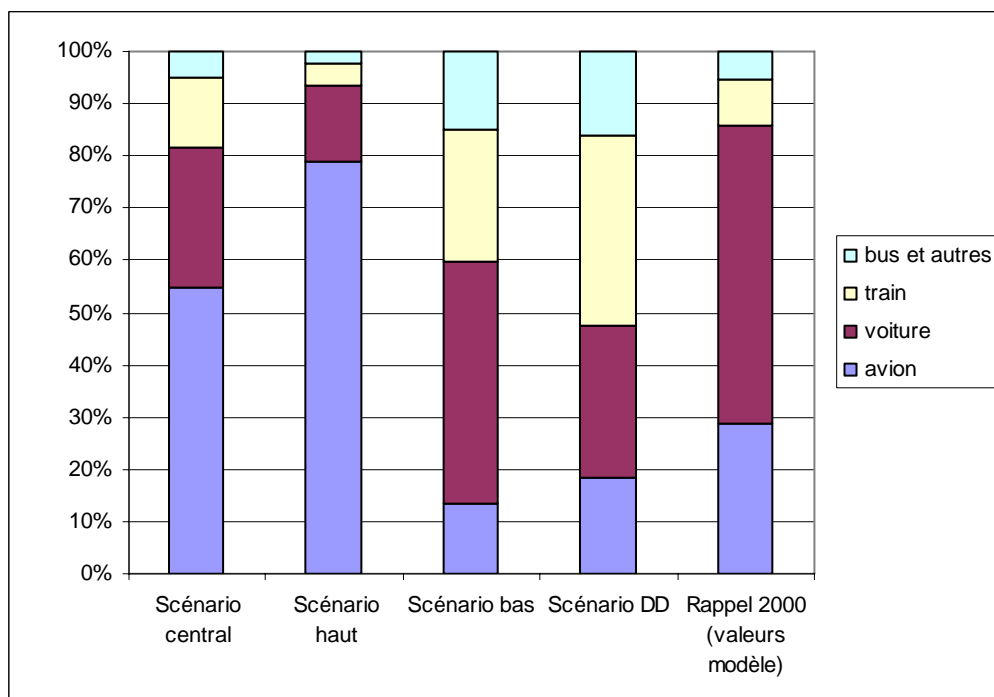


Figure 55 : Répartition modale des passagers.km toutes distance (loisirs de proximité inclus)



Hébergements et équipements

Les scénarios ont des impacts différents à la fois sur la répartition géographique des hébergements, sur leurs caractéristiques et sur le poids relatif des différentes catégories

La France dispose d'un stock considérable d'hébergements touristiques (résidences secondaires, hôtellerie etc.), avec près de 20 millions de lits touristiques (dont 14 millions en résidences secondaires). Ces dernières années il a été de plus en plus investi par les touristes étrangers (qu'il s'agisse des hébergements marchands ou non marchands), alors que certains segments du parc ont été délaissés par les touristes français (équipements du tourisme social et associatif), ce qui s'accompagne d'une diminution des nuitées passées par les français dans l'hexagone. Les scénarios haut et de développement durable pourraient apporter des inflexions différentes à cette évolution.

Le scénario haut est caractérisé par une explosion de la mobilité à très longue distance. Il serait toutefois un peu rapide de l'assimiler à une fuite de l'hexagone car il est également caractérisé par un bon maintien du modèle conventionnel et par un très fort développement des sorties. Comme en outre il se situe dans un contexte de croissance économique de l'Europe, la France devrait également voir se renforcer l'afflux des étrangers : les hébergements touristiques seraient soumis à de fortes pressions et il faudrait sans aucun doute fortement développer le parc.

Le scénario de développement durable admet une relative stabilité des voyages internationaux en volume (avec une répartition modale et une distribution sociale qui changent). L'orientation vers des séjours beaucoup plus longs pourrait conforter le développement de résidences secondaires appartenant à des français dans des pays caractérisés par un environnement, un climat et un coût de la vie attractifs. Le tourisme conventionnel est en baisse dans ce scénario, ce qui devrait appeler de profondes requalifications, voire l'abandon de certains hébergements, phénomène qui pourrait être modéré par une fréquentation accrue de touristes européens. Ce scénario n'est pas incompatible avec une vocation de la France comme lieu de retraite pour les pays voisins, ce qui se traduirait par une forte demande de résidences secondaires (la Grande Bretagne exportant sa bulle immobilière...) avec les conséquences que l'on connaît pour l'accès au logement des jeunes (cf. Périgord, Alsace...)

Le scénario bas se caractérise par un effondrement des voyages à l'étranger ainsi que du modèle conventionnel. C'est donc tout le parc d'hébergements lié à ce dernier qui est en difficulté (stations du littoral atlantique ou languedocien, destinations de sports d'hiver). On peut en effet douter que le seul accroissement des sorties conjugué avec une fréquentation étrangère, peu dynamique dans le contexte du scénario, puissent compenser.

Tous les scénarios tablent sur un renforcement des sorties (c'est à dire des excursions et des courts séjours à des distances modérées du domicile). Ce n'est pas dans le scénario de développement durable que cette augmentation est la plus conséquente. Par contre c'est dans ce scénario que les sorties tiennent la place stratégique la plus importante, rendant acceptable la chute des voyages à très longue distance ou conventionnels. Dans le scénario bas également, les sorties sont une des rares compensations aux frustrations qui l'accompagnent.

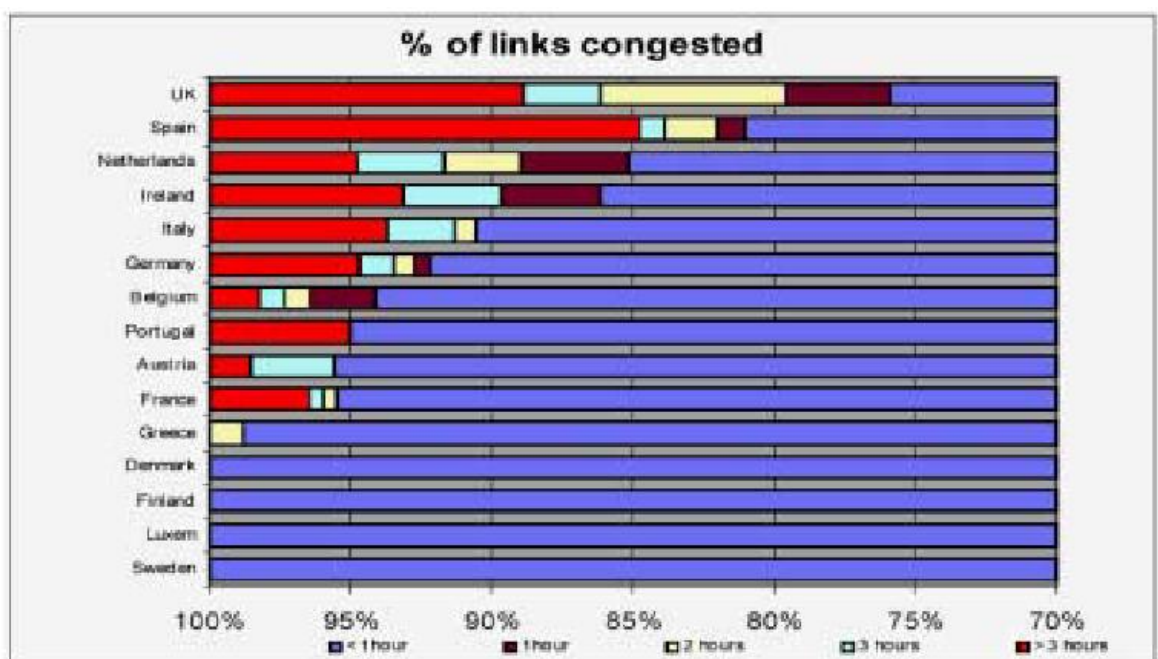
Les scénarios diffèrent également au regard de la dispersion/concentration des hébergements, ce qui est largement lié aux répartitions modales qu'ils envisagent. Le scénario haut induit une grande dispersion des hébergements touristiques utilisés par les français : c'est le monde qui est accessible ... Si l'on s'en tient à des considérations

hexagonales, avec le scénario haut c'est l'ensemble du territoire qui est facilement accessible : le scénario haut est le seul qui envisage un développement conséquent de l'usage interurbain de l'automobile (+53% en passagers.km).. Tel n'est pas du tout le cas pour le scénario de développement durable ou pour la scénario bas. Le premier privilégie volontairement les déplacements par des modes de transport collectifs, ce qui signifie que les destinations touristiques importantes seront très bien desservies par le réseau TGV. On peut s'attendre pour celles-ci à un effet boule de neige puisque s'y rendre sera la meilleure façon de passer des vacances, devenues plus chères, à bon compte. Le scénario bas quant à lui privilégie aussi les destinations concentrées parce que lorsqu'on gère une pénurie, ce sont les destinations bénéficiant d'économies d'échelles qui s'en tirent le moins mal

LES PROBLEMES DE CONGESTION

Pour l'ensemble des modes de transport, la France connaît un niveau de congestion inférieur à celui de ses voisins

Figure 56 : Part des liaisons encombrées en Europe



Source : Mathis pour la DATAR (DATAR 2003) p.55

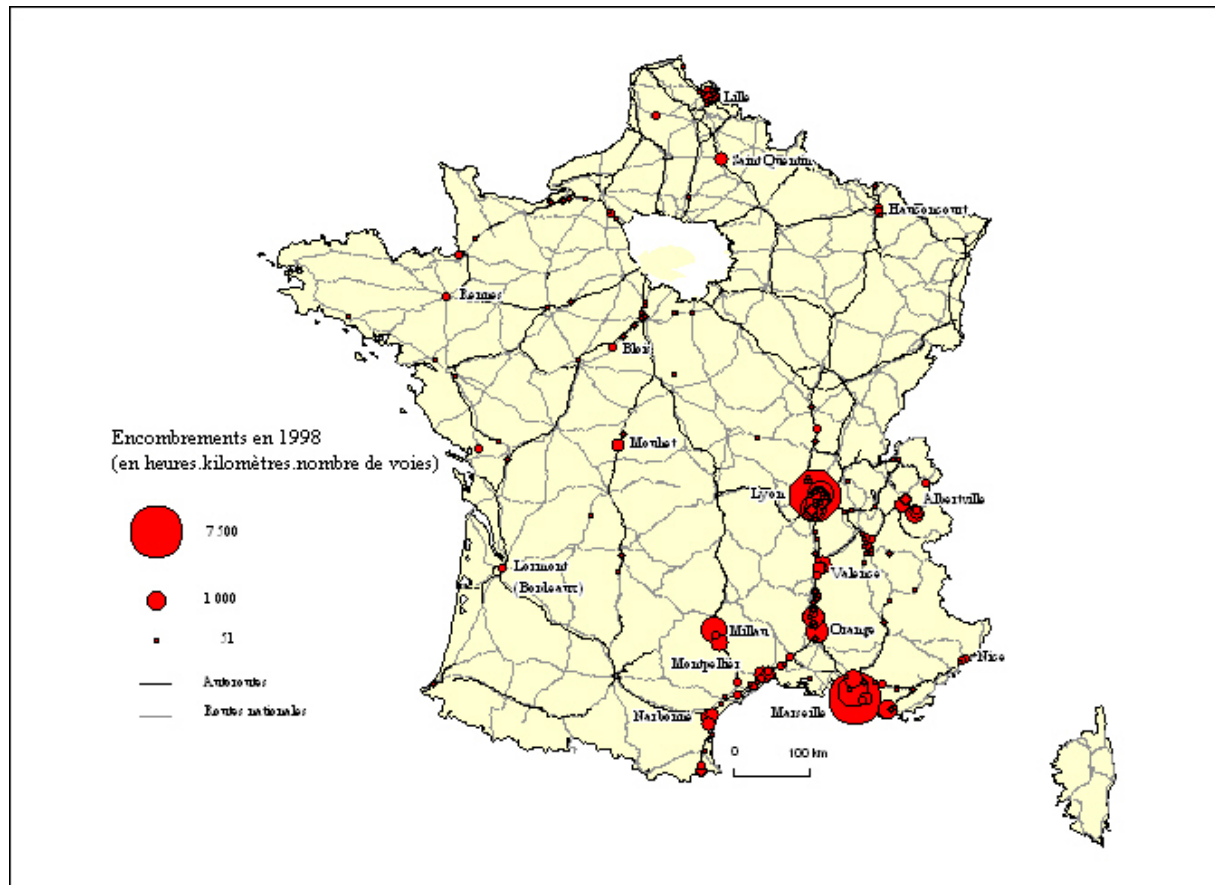
La route

Les phénomènes de congestion sur le réseau routier sont à 80% concentrés en Ile de France et d'abord liés aux trajets domicile travail. Ceci ne doit pas faire oublier que les départs en vacances sont aussi source de phénomènes de congestion limités dans le temps et qui touchent des lieux qui ne se limitent pas aux grands conurbations de l'Ile de France et du couloir rhodanien.

Seuls les scénarios central et haut prévoient un accroissement de la circulation automobile liée au tourisme et aux loisirs . Cet accroissement est plus fort pour la circulation urbaine et

périurbaine que pour la circulation interurbaine. On devrait donc s'attendre d'abord à des départs et à des retours en ville plus difficiles et certains jours de vacances à des difficultés ponctuelles plus conséquentes (+53% des voyageurs .km dans le scénario haut, ce surcroît de trafic s'additionnant à une circulation composée à ce moment là essentiellement de déplacements de tourisme et de loisirs). Toutefois on n'a pas l'impression d'être confronté ici à un des problèmes majeurs des scénarios ; la France paraît avoir de réelles marges de manœuvre si on la compare à la situation, qui n'est certes pas optimale, des pays voisins.

Figure 57 : Les encombrements routiers en 1998



Source : Ifen, 2000, d'après CNIR

L'accroissement du trafic nécessiterait peut-être de manière ponctuelle des infrastructures additionnelles, notamment pour le franchissement de goulets d'étranglement (les Alpes, les Pyrénées), mais ceci ne concerne pas uniquement la route. Il reste l'impression que des mesures de gestion du trafic et de sa vitesse offrent de sérieuses possibilités d'amélioration. On peut rappeler que les situations de gêne ponctuelle pour les véhicules les plus rapides se manifestent à partir de 60% de la capacité d'écoulement. L'homogénéisation de la vitesse des véhicules permet d'optimiser la capacité d'écoulement sans nuire considérablement au temps de trajet, même pour les véhicules les plus rapides : la vitesse à saturation est de 60 à 70 km/h sur autoroute urbaine et 80 à 90 km/h sur autoroute périurbaine (DATAR 2003). L'autre grande marge de manœuvre réside dans l'aménagement du temps (notamment de travail) au niveau de la société.

Le train

Le réseau ferré est sujet à des phénomènes de congestion, même si ceux-ci peuvent ne pas apparaître au grand jour. Le réseau français est fortement marqué par le multi-usage : les

mêmes lignes servent souvent au fret et au transport de voyageurs, y compris en prolongement du réseau TGV. Vu la priorité donnée au transport de voyageurs, le fret sert de soupape de sécurité lors des jours d'affluence. Il y a donc des phénomènes de congestion cachés que l'on paye par une qualité désastreuse du transport de marchandises. Le transfert du fret de la route vers le rail devrait révéler ceci de manière criante, d'autant plus que tous les scénarios (sauf le scénario bas) envisagent une croissance forte du transport de voyageurs à des fins de tourisme et de loisirs, et que c'est précisément ce type de déplacement qui est responsable des pointes de trafic.

Le transport aérien

Les phénomènes de congestion du transport aérien peuvent se manifester à la fois au niveau du sol, dans les aéroports, et dans le ciel. Les retards constatés au niveau européen témoignent de leur existence : en 2000, un vol sur six était en retard avec un délai moyen de 22 minutes. La moitié des cinquante principaux aéroports européens est arrivée à saturation de leur capacité ou presque. 25 000 avions sillonnent chaque jour le ciel européen et l'on s'attend à ce que ce trafic double sur une période de 10 à 14 ans. (Commission 2001) p 35.

Les mesures de rationalisation mises en place actuellement (ciel unique européen) sont loin de pouvoir répondre à de telles perspectives de hausse du trafic qui nécessiteraient des extensions ou des constructions en nombre de nouvelles plates-formes.

La congestion de l'hexagone n'est pas arrivée au niveau des pays voisins. Le rapport de la DATAR insiste notamment sur la situation privilégiée de l'aéroport Charles De Gaulle qui « possède des atouts rares, notamment en réserves foncières avec 3 300ha et une capacité de pistes avec deux doublets de pistes parallèles, ce qui lui offre une capacité technique théorique comprise entre 650 et 750 000 mouvements par an ». Le nombre de mouvements actuels est de 523 000 (DATAR 2003), p. 203). Les scénarios haut et central combleraient rapidement cette marge de manœuvre alors que les scénarios bas et de développement durable stabiliseraient ou amélioreraient la situation.

On notera également que le niveau de développement de l'intermodalité est un facteur crucial de lutte contre cette congestion, quoique d'une importance relativement moindre que la substitution modale (DATAR 2003) p 207 : « deux vols sur trois au départ de Paris se font sur des distances correspondant à quatre heures de TGV » (Bovet).

Corrélativement l'extension du réseau TGV est décisive. En effet les villes de province qui ne seront pas desservies par celui-ci devront nécessairement avoir accès aux hubs par des courts courriers (Commission 2001) dont il serait pourtant souhaitable de limiter le développement.

6.3. LES RESSOURCES

On regroupe ici les deux problématiques de l'approvisionnement en énergie et en matières premières des scénarios avec celle du financement.

L'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE

La hantise de la fin du pétrole est très ancienne et on peut rappeler qu'avant la première guerre mondiale, Rockefeller craignant cette échéance, s'était déjà débarrassé de ses actions

pétrolières. Plus près de nous on se souvient des mises en garde du rapport Meadows (Meadows 1972). Ceci étant, la fin des ressources pétrolières que nous exploitons actuellement est inéluctable et les prévisions erronées du passé ne doivent pas conduire à laisser de côté cette question cruciale pour les possibilités de réalisation des différents scénarios. Les sous questions à examiner sont :

- quand ?
- quelles possibilités de substitution ?

En ce qui concerne la première, le débat continue entre d'une part les « peakists » qui, se fondant sur une modélisation des découvertes et de la production des champs de pétrole aux USA, prédisent très prochainement un plafonnement et un déclin de la production de pétrole à l'échelle mondiale et d'autre part ceux qui contestent la capacité de ce modèle à représenter la réalité, à la fois parce que la relation découvertes/production ne serait pas la même à l'échelle mondiale et aux USA et parce que la base des ressources exploitables s'accroît constamment (WBCSD 2004) p 68, (Maugeri 2004). L'échéance qui est en débat est celle des années 2030 à partir de laquelle la production pourrait plafonner puis commencer à décliner (Jancovici 2005) : il s'agit non seulement d'une question de date mais également de savoir combien de temps durera le plafonnement avant qu'un déclin ne s'amorce. Il n'est guère dans nos compétences de prendre position sur ce point : il semble toutefois que certaines compagnies pétrolières se posent sérieusement la question de leur stratégie à cette échéance et envisagent des diversifications voire acceptent l'idée que le pétrole ne constitue plus à cette époque leur activité principale.

Jusqu'à quel point, du point de vue de l'approvisionnement ces perspectives sont elles graves ? On peut d'abord faire remarquer que le pétrole n'est pas la seule ressource en hydrocarbures disponibles. Une vue plus large s'impose incluant le gaz et les ressources pétrolières non conventionnelles. Le gaz ne constituerait pas une ressource alternative à long terme et les ressources additionnelles que pourraient dégager une hausse des prix (très probable) et les avancées technologiques dans le domaine de l'exploitation seraient selon certains relativement limitées (Jancovici 2005)

Au delà il reste deux sources d'énergie à base de carbone et que l'on sait pouvoir remplacer le pétrole :

- Le charbon est disponible en quantités considérables : la base de ressources est de l'ordre de 2800 à 4300 Gtep (<http://www.manicore.com/documentation/articles/ERCA.html>) ce qui est d'un ordre de grandeur 10 fois supérieur à celui des réserves ultimes de pétrole ou de gaz. Il a été transformé pendant la seconde guerre mondiale à grande échelle en carburant (procédé Fisher-Tropsch)
- La biomasse, catégorie qui recouvre une grande variété de ressources (allant des céréales au bois) que l'on peut associer à une grande variété de procédés de transformation. Certaines filières sont opérationnelles, transformant des ressources agricoles en carburants pour des véhicules terrestres. Si l'on s'en tient aux ressources agricoles, le potentiel est important, mais limité à une fraction de la consommation de carburant en raison des surfaces mobilisables. Ainsi la production d'ester méthylique mobilise actuellement 9% de la production agricole nationale d'oléagineux pour fournir de l'ordre de 1% de la production de gazole et l'on estime que cette production pourrait doubler ou tripler. La production d'ETBE est un peu moindre mais moins contrainte par les superficies disponibles (betterave ou blé) (ADEME 2001) p 39). L'espace nécessaire est aussi à prendre en compte pour les ressources lignocellulosiques : produire 0.2MT de carburant à partir de la paille excédentaire

nécessiterait une superficie équivalente au dixième de la Belgique, la production de 1.5MT de carburant à partir de bois mobiliserait la moitié de ce même pays (WBCSD 2004) p 74²². Pour traiter de cet enjeu, la notion d'empreinte écologique qui exprime la superficie nécessaire à la production d'un bien ou d'un service met en lumière ces aspects. Par rapport aux performances attendues pour une motorisation conventionnelle à l'échéance 2010, l'empreinte écologique d'une production de carburant à partir de biomasse (bois) accroît l'empreinte écologique de 0 (méthanol) à 50% (éthanol). « Deux raisons expliquent ces résultats décevants. Une grande quantité d'énergie est nécessaire pour produire le carburant à partir de la matière première....En second lieu la biomasse a une très faible intensité énergétique à l'hectare » (Holden and Hoyer 2005) p8.

On ne saurait s'en tenir à la question de la disponibilité de l'ensemble de ces ressources énergétiques : leurs conditions d'exploitation (disponibilité des technologies) et leurs impacts environnementaux sont très variables. En particulier au regard des émissions de gaz à effet de serre on observe une dichotomie entre les ressources issues de la biomasse et les autres. Cette distinction qui paraît évidente appelle deux remarques importantes.

- La production de biomasse n'est pas totalement neutre en raison de émissions liées à l'usage des engrais et des moyens mécaniques mis en œuvre (voir ci-dessus).
- L'avantage de la biomasse serait annulé en cas de séquestration du carbone produit par les autres ressources (production d'hydrogène comme vecteur énergétique). On comprend certes tout l'intérêt qu'ont les producteurs de pétrole et de charbon à faire valoir cette possibilité. Sa praticabilité reste toutefois très incertaine.

Poser la question de l'approvisionnement énergétique des différents scénarios, même les plus exigeants en énergie, ne renvoie pas directement à une impossibilité en termes de ressources mais plutôt à des possibilités de crises répétées. On pourrait très bien être confrontés à une crise des approvisionnements pétroliers, précipitée par l'explosion de la demande des grands pays en développement se conjuguant avec une demande croissante des pays développés, telle que dans les scénarios central et haut. Face à un tel contexte marqué par des périodes de crises alternant avec des accalmies, les économies pourraient très bien réagir par à-coups et sans vision stratégique à long terme. C'est une des hypothèses envisagées par les travaux de Futuribles dans le cadre de l'exercice « Transports 2050 » (Futuribles 2005) p.106). Bon an mal an, l'approvisionnement serait assuré et les substituts au pétrole finiraient par être mis sur le marché, avec retard. Par à-coups l'accès au voyage se renchérirait.

Par contre si l'on tient compte des effets en termes d'émissions de gaz à effet de serre pour ces scénarios, l'impasse est totale ; l'essentiel des substituts au pétrole est constitué de carburants émettant des gaz à effet de serre (avec des taux d'émission élevés dans la mesure où la demande impose d'avoir recours au charbon). Ce processus est tout à fait logique : en l'absence de vision stratégique à long terme portée par la société, ce sont les acteurs dominants des transports (pétroliers, fabricants d'automobile) qui promeuvent les substituts les moins éloignés de leur savoir faire. Et ce n'est pas dans une ambiance où le réchauffement climatique n'est guère pris en compte que l'on assistera à un développement de la séquestration du CO₂.

La demande du scénario de développement durable est bien plus faible mais elle se situe dans une ambiance de restriction générale sur les énergies émettant des GES, avec la difficulté supplémentaire que les modes de transport sont des filières où la difficulté de

²² La consommation des transports en France est de l'ordre de 50Mtep

substituer les énergies carbonées est la plus forte. Cette difficulté comporte des degrés divers : elle est maximale pour l'aviation et moins forte pour l'automobile, ce qui signifie en première approximation que, vu le niveau de contrainte globale, si l'on veut que l'aviation continue de fonctionner, il faut que l'automobile renonce à émettre des GES. Cette pression sur l'automobile, forte en dépit d'une croissance modérée du trafic, exige une révolution dans les modes de motorisation et/ou le recours à des carburants n'émettant pas de GES.

- L'alternative la plus séduisante parce qu'elle s'accommode des modes de propulsion actuels est le recours aux bio-carburants, mais on a vu que cette piste ne paraît pas susceptible d'offrir une solution totale.
- La seconde solution consiste à continuer à faire appel au pétrole et à ses substituts, mais en séquestrant le carbone. La séquestration du carbone n'étant apparemment pensable que de manière centralisée, on est forcé d'avoir recours à un vecteur énergétique, qui est l'hydrogène, ce qui suppose un changement total des modes de motorisation.
- La dernière solution consiste à utiliser l'hydrogène comme vecteur, avec une production d'énergie à partir de sources autres que carbonées, ce qui renvoie au solaire sous différentes formes (directe, hydroélectricité) ou au nucléaire. Là encore se pose des problèmes technologiques et des problèmes pratiques de mise en œuvre à l'horizon 2050.

Le haut degré d'exigence pesant sur les sources d'énergie d'un transport automobile dont le volume se stabilise pourtant, vise à garantir l'accès du transport aérien au pétrole, qui à l'échéance 2050, paraît difficilement substituable dans l'aviation : le recours aux bio carburants dont on pourrait penser qu'a priori qu'il apporterait une marge de manœuvre paraît fortement compromis en raison d'un rapport énergie/ masse défavorable alors que ce ratio est particulièrement crucial pour l'aviation

« Pour un long courrier, la plus grande partie de sa charge au décollage est constituée par son carburant : le carburant peut peser jusqu'à cinq fois la charge utile. Ainsi à nombre de passagers égal, un très long courrier doit être plus grand et plus lourd pour contenir ce carburant. Amener ce lourd aéronef à sa hauteur finale de croisière et compenser la traînée additionnelle nécessite une poussée plus forte et plus de carburant. En général, un tel avion commence sa croisière à environ 9 500m et monte progressivement à environ 12 500 m au fur et à mesure que le vol se déroule et que l'usage du carburant diminue son poids » (RCEP 2002) p 23

Une fois les autres progrès techniques et organisationnels mobilisés, il reste que la seule variable sur laquelle on peut agir pour diminuer les émissions de GES de l'aviation est de fortement peser sur le nombre de passagers.km ; vu le degré d'exigence du scénario, on est bien obligé d'y avoir recours (Tyndall Centre 2005).

L'APPROVISIONNEMENT EN MATIERES PREMIERES

Dans les discussions sur les limites de la croissance le souci de l'approvisionnement en matières premières est à la fois parallèle et en retrait par rapport aux discussions sur l'avenir de l'approvisionnement énergétique.

La discussion comporte deux dimensions.

- un aspect « coûts ». On voit bien que l'actuel décollage économique de la Chine induit de fortes hausses de coûts de l'ensemble des matières premières. Ceci donne une idée

des tensions auxquelles pourraient être confrontés les scénarios central et haut en raison de l'accroissement du volume d'activités et de la croissance économique générale dans laquelle ils s'inscrivent. Conjointement avec les hausses de prix de l'énergie évoquées ci dessus, il y a là un facteur de renchérissement du voyage qui paraît inéluctable et qui est contraire au bon fonctionnement de ces deux scénarios.

- un aspect de disponibilité physique des matières premières. Ce deuxième aspect est nettement lié aux débats sur les perspectives du progrès technologique sur lequel on compte pour lever les difficultés, que l'on se situe de la poursuite d'une croissance au fil de l'eau, mue par une expansion sans frein de la demande de biens matériels ou dans une optique de réorientation de l'économie vers un développement durable. Dans les deux cas, les nouvelles technologies s'appuient sur de nouveaux matériaux ou sur des matières premières bien connues mais rares (le cas type est l'usage du platine comme catalyseur). Trente ans après le début de ce débat, on peut constater qu'en dépit d'une croissance économique non négligeable, même si elle a été inférieure au rythme des trente glorieuses, il n'y a pas eu de situation de blocage, alors que l'on a, par exemple, équipé une bonne partie du parc automobile de pots catalytiques. De ceci on ne peut naturellement déduire qu'il n'y aura pas de problème dans le futur. La question reste ouverte et le débat continue. On peut constater que les quelques travaux l'abordant dans le domaine des transports ne sont pas particulièrement alarmistes. Ainsi le rapport de Cammanoe Associates pour le WBSCD (Camanoe Associates 2003) examine la disponibilité des ressources en matières premières face au développement des transports routiers à l'échelle mondiale en prenant en compte (jusqu'à une échéance 2050) les progrès technologiques prévisibles, mais en excluant les ruptures technologiques : il s'agit donc d'une vision que l'on pourrait très grossièrement rapprocher de notre scénario central. Compte tenu à la fois des substitutions prévisibles entre matériaux et du recyclage, le rapport estime que la demande additionnelle pour les métaux ferreux serait de l'ordre de 7MT à l'échéance 2030 puis de 30MT vers 2050. La demande d'aluminium (recyclage compris) passerait de 5Mt actuellement à 16MT en 2030 et 32MT en 2050. Pour ces matériaux, il ne devrait pas y avoir de problème de disponibilité de ressources pour faire face à une telle demande. Pour les matériaux du type platine ou palladium la situation est plus complexe : actuellement les transports mobilisent 85% de la production annuelle mondiale (seulement 30% si on tient compte du recyclage), mais on s'attend à ce qu'en 2030, la consommation annuelle ne représente que 0.5% des réserves mondiales connues. On pourra donc fournir, la question est à quel prix ?

LES FINANCEMENTS

En 2000 la France consacrait 37MM € à son système de transports soit 2.6% du PIB et 11.5% du budget civil de l'Etat et des collectivités locales. L'effort consenti par la France pour ses transports la place dans une situation honorable par rapport aux autres pays européens ; seuls les pays devant remettre à niveau des réseaux de faible qualité (Portugal) ou faisant un effort ponctuel sur un mode de transport déterminé (le rail en Allemagne) fournissent un effort supérieur (DATAR 2003).

En termes non plus comparatifs, mais relativement aux besoins futurs, la situation de la France, et celle des autres pays, se présente sous un jour inquiétant.

Le financement des infrastructures a pendant longtemps dépendu de l'endettement et du financement public. On hérite donc, dans un contexte général de crise des finances publiques, d'une dette qui obère les marges de manœuvre. Ainsi la dette des sociétés d'autoroutes atteint 22MM € au terme des concessions accordées et la part de

l'autofinancement des nouveaux investissements n'était que de 7.5% en 1997. En dépit d'un transfert de la dette de la SNCF vers l'Etat (20.5MM €), Réseaux Ferrés de France ne parvient pas à rétablir sa capacité d'autofinancement (DATAR 2003) p 64). Par ailleurs, il apparaît que les besoins futurs de financement pour l'entretien et la réhabilitation des infrastructures existantes sont sous estimés.

Cette situation conduit à un repli des politiques de transport sur l'hexagone au détriment d'une organisation du transport à l'échelle européenne ce qui n'est d'ailleurs pas déconnecté de la prépondérance qu'a pris le transport routier. En schématisant, on a tendance à privilégier le TGV Paris-Strasbourg par rapport à la liaison Lyon-Turin. Les incitations dont l'UE dispose pour infléchir cette tendance ne sont pas en l'état suffisamment motivantes (Commission 2001) p 58).

La situation peut donc être considérée comme préoccupante face au nouveaux besoins. Sur la période 2003-2020 on estime que « l'effort de l'Etat devra passer, en moyens annuels, d'un montant de 1.2MM€ ... à près de 2.1MM€ (plus de 2.5MM€ si tous les grands programmes Lyon-Turin ; Seine-Nord... étaient réalisés) »(DATAR 2003) p 64).

A fortiori on peut s'inquiéter encore plus si on prend en compte les hausses de trafic des scénarios central ou haut mais aussi les réorientations majeures telles que celles appelées par le scénario de développement durable et qui vont au delà des projets les plus ambitieux actuellement envisagés... En particulier, le repli hexagonal mentionné plus haut, s'il devait persister serait très préjudiciable au scénario de développement durable qui suppose un réseautage complet par le TGV de l'espace européen.

On peut donc se demander où trouver les nouvelles ressources nécessaires au financement des systèmes de transport, sachant qu'il ne s'agit pas uniquement d'une question d'infrastructures, vu que des considérations nouvelles (énergie, environnement) appellent un effort important en termes de recherche développement et de renouvellement du parc.

Les différents travaux de prospective sur les transports ((DATAR 2003) (Futuribles 2005)) et le Livre blanc de la Commission (Commission 2001) s'accordent sur le fait que les financements publics classiques (budgets de l'Etat et des collectivités locales) ne seront pas à la hauteur des besoins. Le rapport de la DATAR fait remarquer (p 66) que « la sanctuarisation éventuelle des ressources du système autoroutier, dividendes estimés à 5MM€ jusqu'en 2020 (ce qui suppose que l'Etat conserve le contrôle des sociétés d'autoroutes) et impôts sur les sociétés, constituera sans doute la seule marge appréciable en la matière », perspective rendue caduque par le processus de privatisation en cours.

On peut donc envisager de se tourner vers les financements privés. Il n'est certes pas sur que la solution soit la plus rentable pour la collectivité : « la rémunération exigée par le secteur privé est ... a priori plus élevée, ainsi que les coûts de transaction et de régulation (+1.5 à 2% au moins »(DATAR 2003) p 74). De plus la Commission elle-même reste sceptique par rapport à cette orientation faisant remarquer que le désastre financier de la liaison transmanche a laissé un souvenir durable chez les partenaires privés petits ou grands. Le retour à la confiance suppose une prise en charge du risque quasi intégrale par les intervenants publics du partenariat (Commission 2001) p59.

Dans ces conditions il ne reste plus guère que la solution de faire payer l'utilisateur. Il faut bien reconnaître que l'on a du mal à adopter cette orientation pour laquelle Alfred Sauvy plaiderait déjà vigoureusement dans les années soixante dix (Sauvy 1971). On risque enfin d'y venir parce qu'il n'y a plus réellement d'autre solution : le coût d'évitement de cette option (dans un contexte marqué par la volonté de diminuer la pression fiscale directe) est devenu trop

élevé... On est bien évidemment fondé à faire payer par l'utilisateur l'internalisation des coûts environnementaux et sociaux, mais si les prix doivent dire les coûts, il sont aussi un instrument pour exprimer les orientations que souhaite se donner la société. Il s'agit donc selon les lieux et les modes de transport :

- de faire payer par l'utilisateur la construction d'infrastructures nouvelles pour maintenir (voire améliorer) une qualité de service ;
- de taxer l'utilisation des infrastructures congestionnées sans accroître leur capacité de façon à promouvoir des substitutions modales.

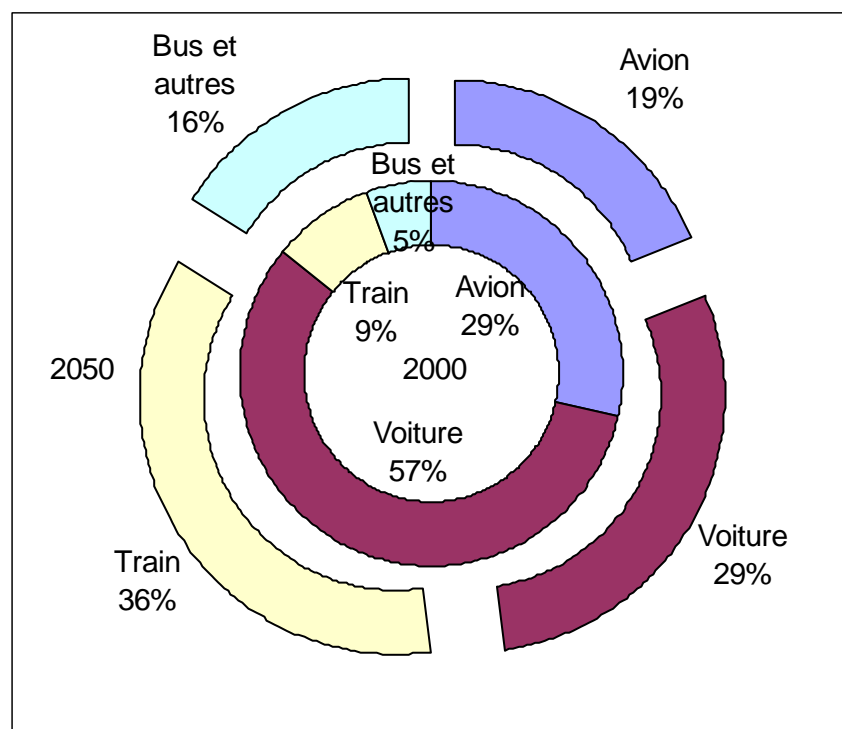
On notera que ces orientations, visant entre autres à promouvoir le train, n'éviteront pas un relèvement tarifaire pour ce dernier, opération délicate quand on sait que le transport par train est très sensible à la tarification.

Des politiques de ce type existent déjà en Suisse où le développement des infrastructures ferroviaires est déjà payé à moitié par la route (taxe sur les poids lourds), pour 25% par une taxe sur les produits pétroliers, le reste par une augmentation de 0.1% de la TVA et par l'emprunt.

Les modalités de cette prise en charge par l'utilisateur peuvent donc varier. Le travail de Futuribles suggère dans un contexte de facteur 4 une augmentation de 50% de la TIPP par rapport à son niveau de 2003 et une taxe carbone de 140\$ par tonne soit l'équivalent de 60\$ par baril ou 0.38€ par litre. On notera que le travail de Futuribles ne prend en considération que le transport routier et que le niveau de la taxe paraît faible par rapport à d'autres estimations : (Sassi 2003)(p 26) estime par exemple que la simple stabilisation des émissions de CO₂ de l'aviation européenne demanderait une taxe de 0.8 à 1.3\$ par litre de carburant.

L'augmentation du coût d'usage des transports sera donc forte, pour tous les moyens de transport, dans un scénario de développement durable.

Figure 58 : Les transferts modaux dans un scénario de développement durable. Répartition des passagers.km toutes distances en 2000 et en 2050



6.4. L'ENVIRONNEMENT RECEPTEUR

Sachant que les impacts en termes de congestion ont été traités dans les aspects territoriaux et que la question de l'effet serre est omniprésente dans tout le courant du texte, présidant même à la construction du scénario de développement durable, on se concentrera ici uniquement sur deux aspects : celui du bruit et celui de la biodiversité avec laquelle les transports interfèrent particulièrement au travers des cloisonnements de l'espace qu'ils induisent.

LE BRUIT

L'image des scénarios en termes de bruit dépend de leurs profils en termes de volumes de déplacements, mais surtout de répartition modale ainsi que de l'impact du progrès technique mis en œuvre pour contrecarrer cette nuisance.

Le clivage existant pour les volumes de déplacement (passagers km parcourus et kilométrage annuel par individu) entre d'une part les scénarios central et haut et d'autre part les scénarios bas et de développement durable, s'il est considérable, n'est peut être pas aussi intéressant que la différence dans les répartitions modales.

Le transport aérien

L'essor considérable du volume des transports par avion dans les scénarios central et haut implique d'abord la saturation complète des aéroports existants, avec la création de toutes les pistes envisageables et certainement la tentation d'une extension des plages horaires pour certains.

« L'aéroport de Roissy-CDG est exploité 24h sur 24h, pour répondre aux besoins de trafic de l'activité économique de l'Ile-de-France. La nuit, les vols concernent principalement la poste et le fret express. Seuls les avions les moins bruyants sont autorisés la nuit, avec pour certains avions des trajectoires spécifiques pour réduire au maximum la gêne sonore ».

Source:

ADP :

[http://www.adp.fr/webadp/a_cont01.nsf/\\$\\$Affich@ReadForm&cle=X7007107111163A416B9A56687DC1256C1700306798.html](http://www.adp.fr/webadp/a_cont01.nsf/$$Affich@ReadForm&cle=X7007107111163A416B9A56687DC1256C1700306798.html)

On ne peut compter sur l'apparition de gros porteurs pour augmenter les capacités à hauteur de ce que les scénarios envisagent. Les aéroports majeurs ne sont pas les seuls touchés mais également les aéroports régionaux, dont certains actuellement sous utilisés, qui seraient à leur tour saturés avec en conséquence une effectivité des nuisances sur des zones que l'on ne considèrerait que potentiellement menacées. Au-delà, la création de nouveaux aéroports serait nécessaire au moins pour le scénario haut (avec un nombre moyen de voyages à très longue distance multiplié par 15, on ne peut éviter la création d'un troisième et à terme d'un quatrième aéroport en Ile de France avec les zones de bruit correspondantes. Ce constat conjugué avec des contraintes d'un autre type (saturation du ciel) rend le scénario haut inenvisageable. Pour le scénario central, la situation serait extrêmement tendue (multiplication par 6) et, si l'on veut éviter la création du troisième aéroport, se traduirait par une utilisation extrêmement intensive de Roissy et des grands aéroports régionaux. A tout prendre néanmoins, une utilisation intensive de l'existant fait moins de dégâts que la multiplication et la dissémination des plates-formes (Peeters, van Egmond et al. 2004) p.50. « A un rythme de croissance moyen de 5% par an du trafic, ce seuil (la saturation de Roissy) sera en tout état de cause franchi à partir de 2008, soit dans moins de neuf ans. C'est pourquoi, compte tenu des délais pour construire et mettre en service une telle infrastructure, les questions de la définition du site et de la mise en chantier du troisième aéroport du grand bassin parisien doivent être réglées dès cette année. (...) Faute d'une décision rapide sur cette implantation, le trafic international risque en effet d'être progressivement détourné vers les Etats européens voisins, les concurrents de Paris étant en ce domaine, outre Londres, principalement Francfort, Amsterdam, Zurich et Milan. »

Rapport d'information déposé par la Commission de la production et des échanges sur la politique aéroportuaire et présenté par M. Jean Pierre Blazy, rapporteur, en 1999.
<http://perso.wanadoo.fr/stabarly/Cartographies/reseaux/Aeroport-Blazy.htm>

En revanche, les scénarios bas et de développement durable se traduisent par une baisse sensible du trafic aérien : respectivement -64% et -14% en termes de passagers.km. Dans ces conditions on peut s'attendre à une sensible diminution du bruit autour des aéroports. Ceci étant d'autant plus probable que la baisse de trafic se conjuguera avec une diminutions des émissions sonores de chaque aéronef.

Six grands acteurs français de la recherche et de l'industrie aéronautique, soutenus par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), se mobilisent pour mieux répondre aux exigences des riverains d'aéroports face au développement du trafic aérien.

L'objectif est une réduction du bruit d'ici 2020 de 10 décibels sur le niveau de bruit autour des aéroports, soit une division par 10 de la puissance sonore, ce qui correspond à une diminution de moitié de la nuisance sonore .

source : [Centre National de la Recherche Scientifique](#)

Le transport routier

La mobilité par route progresse beaucoup moins vite que celle par air pour les scénarios central et haut. Toutefois l'effet volume reste à première vue important : +59% pour le scénario central et + 108% pour le scénario haut . Au regard du bruit un certain nombre de facteurs tendent à creuser l'écart entre les deux scénarios. Le scénario central s'accompagne d'un effort technologique important, se traduisant notamment par la pénétration des motorisations électrique et les piles à combustible, alors que le scénario haut va de pair avec le maintien du pétrole ou le recours à ses substituts carbonés, donc avec le maintien de la prédominance du moteur à explosion. La croissance de la mobilité interurbaine (celle qui implique les vitesses les plus élevées) est moindre que celle de la mobilité de proximité pour les deux scénarios. Dans le scénario central, où les préoccupations environnementales ne sont pas absentes, on devrait assister à des mesures freinant l'usage de l'automobile, et parmi celles-ci les limitations de vitesse doivent jouer un rôle important en raison des effets multiples directs et indirects qui leur sont liés. Les émissions de bruit s'en trouveraient réduites (ENERDATA 1999). Au dessus de 80 km/h le bruit du roulement domine et l'action sur la vitesse prend donc une importance accrue. Au dessous de 80km/h, le bruit du moteur domine (WBCSD 2004), ce qui est donc le cas pour la circulation urbaine ou proche, laquelle double encore dans le scénario central ; c'est alors le changement de motorisation qui est décisif.

Au total pour le scénario central, les perspectives de bruit ne seraient pas inacceptables, même si une amélioration ne peut être assurée : en effet un doublement de l'ensemble du trafic routier accroît le bruit de 3 db (en raison de sa nature logarithmique) et comme le trafic lié au tourisme et au loisir n'est qu'une part minoritaire dans l'utilisation de la route, l'effet n'en est que plus modéré (Peeters, van Egmond et al. 2004) p.50). III en va autrement pour le scénario haut. L'effet volume y est renforcé à la fois par la modération des progrès technologiques mais également par la persistance des attitudes du passé par rapport à l'automobile. L'absence ou la timidité des limitations de vitesse ne peuvent que favoriser l'usage de l'automobile. On circule donc plus, presque aussi vite, avec des moteurs comparables, ce qui ne peut qu'avoir des effets désastreux en termes de bruit. Les zones urbaines et proches qui connaissent un accroissement de la mobilité automobile trois fois plus fort que l'interurbain se trouvent particulièrement exposées.

On notera pour les deux scénarios l'accroissement des transports urbains par bus : près de 400% pour le scénario haut et plus de 500% pour le scénario central. En termes de bruit cela ne devrait pas poser de problèmes insurmontables, sachant qu'il s'agit d'un des modes de transport dans lequel les motorisations silencieuses peuvent le plus facilement pénétrer ; reste le bruit de roulement, faible en raison de la vitesse.

Les deux autres scénarios (bas et développement durable) se traduisent par des diminutions sensiblement égales des transports routiers individuels (respectivement -39 et -32%). La diminution est plus forte pour la circulation interurbaine que pour les déplacements de proximité (lesquels restent stables pour le scénario de développement durable) ce qui du point de vue du bruit ne peut être que positif comme on l'a vu plus haut. Le corollaire est un développement considérable des transports collectifs routiers en zone urbaine. Cette augmentation est du même ordre pour le scénario bas que pour le scénario haut. En revanche pour le scénario de développement durable on a affaire à une multiplication par 10 ; dans ces conditions, ce que nous avons dit au paragraphe précédent tient-il encore ?

Sans doute une vigilance particulière devra-t-elle alors être accordée à la surveillance des bruits de roulement.

En ce qui concerne les agglomérations, on ne peut éviter d'évoquer le bruit des deux roues, nuisance aujourd'hui importante

En 1998 sur 20500 verbalisations liées aux nuisances sonores effectuées par la gendarmerie nationale, 11000 concernaient les cyclomoteurs, 1500 les motos et 7700 les automobiles.

« La sensation de puissance étant souvent corrélée au niveau sonore, une partie significative des motocyclistes apprécie le bruit de leur engin » (p 10)

Le bruit des deux roues à moteur (rapport du groupe de travail interministériel - juin 2001).
<http://www1.environnement.gouv.fr/IMG/pdf/b2r.pdf>

Certains travaux tablent sur une diminution de ce mode de transport qui n'est pas pris en compte dans la construction de nos scénarios.

Dans le cadre des scénarios central et haut, il nous semble effectivement logique de tabler sur un transfert des deux roues vers l'automobile sous la réserve importante que les encombrements ne renforcent pas l'attrait des deux roues. Si c'était le cas, en tout état de cause la motorisation électrique, bien adaptée à une circulation urbaine, permettrait de résoudre à terme la question du bruit. Le transfert massif des déplacements vers le bus qui va avec le scénario de développement durable, pourrait se heurter pour certaines couches de la population (les jeunes, mais également les actifs pressés) à une volonté d'autonomie que des transports collectifs même fréquents ne satisferaient pas totalement, sans parler des aspects ludiques de l'utilisation des deux roues auquel un bus ne se prête pas du tout. L'introduction des nouvelles motorisations permettrait de répondre à la demande d'autonomie avec un impact sonore satisfaisant. Pour les aspects ludiques la réponse est plus incertaine, peut-être y aura-t-il des choix à faire, mais les outils réglementaires permettant de traiter le problème existent déjà.

Le bruit ferroviaire : un problème en devenir

Selon les scénarios les passagers.km du train sont multipliés par un peu plus de 2 à un peu plus de 5 pour les scénarios central et de développement durable. L'accroissement du trafic est fortement différencié entre voyages interurbains et déplacements de proximité. Les déplacements interurbains connaissent l'augmentation la moins forte : une quasi-stabilité dans le scénario bas et une multiplication par 3 ou 4 dans les autres. Les déplacements de proximité connaissent une multiplication qui va de plus de 4 à plus de 10 : c'est dire en termes l'ampleur de l'enjeu en termes de bruit dans les espaces urbains qui sont déjà les plus exposés.

Actuellement, sur les logements touchés par le bruit des transports terrestres, 30% le sont par le rail, soit de l'ordre de deux millions de personnes exposées à leur domicile à un bruit de plus de 65db(A). En Ile de France selon l'IAURIF « environ le quart des riverains des 1900 km de réseau de cette région est exposé à un bruit supérieur à 70db(A), niveau à partir duquel 70% des personnes sont gênées (IFEN 2002). A niveau sonore égal, le bruit ferroviaire est perçu comme moins gênant que les bruits aériens et routiers : un groupe de travail de la Commission de l'UE a conclu que « le bruit du trafic routier est de 5 db moins gênant que le bruit du trafic aérien et que le bruit du trafic ferroviaire est d'encore 5 db

moins gênant que le bruit du trafic routier » (Groupe de travail de la Commission Européenne sur le bruit ferroviaire 2003).

La majeure partie des nuisances sonores du transport ferroviaire est due au fret, ce qui ne signifie pas que celles du transport de voyageurs doivent être négligées, surtout vu la croissance envisagée.

Pour le transport de voyageurs les sources de nuisance sonore varient selon le type de trafic. « Le bruit du aux équipements de traction et aux auxiliaires (groupes diesels, transmission électrique, équipements de refroidissement, compresseurs), s'il est présent, tend à être prépondérant aux faibles vitesses, jusqu'à 60km/h environ. Le bruit de roulement roue-rail est dominant jusqu'aux vitesses de l'ordre de 200-300km/, après quoi le bruit aérodynamique devient le facteur prédominant » (Groupe de travail de la Commission Européenne sur le bruit ferroviaire 2003). On voit donc que les enjeux sont différents pour les déplacements de proximité et l'interurbain, pour lequel la grande vitesse est susceptible de poser des problèmes inédits et relativement plus difficiles à traiter (Groupe de travail de la Commission Européenne sur le bruit ferroviaire 2003), même si moins de monde est exposé.

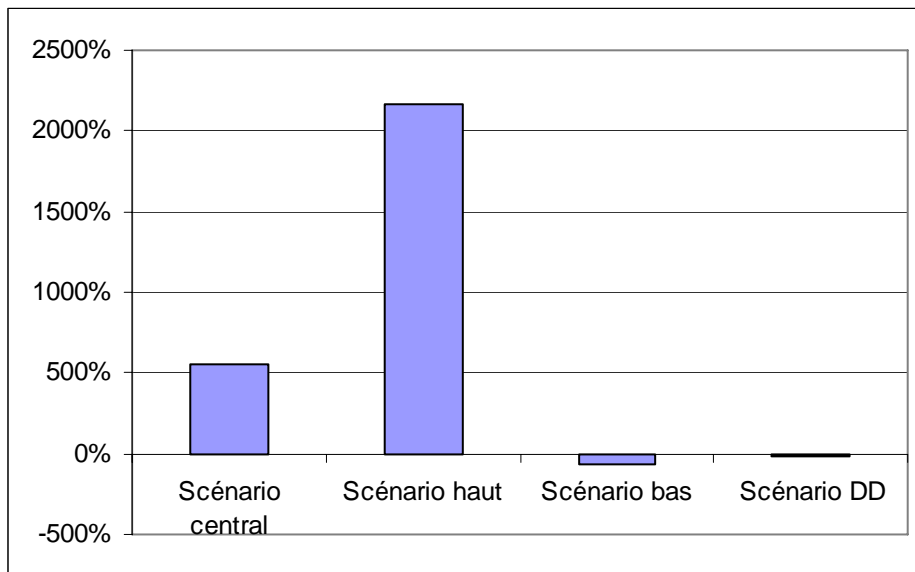
Comme pour les autres moyens de transport les moyens de lutte contre le bruit sont la suppression du bruit à la source ou les mesures de protection : il est tout à fait clair que l'effort doit porter sur la réduction du bruit à la source qui présente un rapport coût efficacité bien supérieur (STAIRRS 2003). En la matière le premier objectif est de faire circuler des « roues lisses sur des voies lisses ». De nombreuses autres actions sont également à mettre en œuvre et la Commission pense que l'essentiel pourrait être réalisé en une dizaine d'années. En raison de la durée de vie environ quatre fois supérieure pour du matériel roulant ferroviaire par rapport au matériel routier, il est indispensable de traiter le parc existant. Le TGV pose quant à lui un problème spécifique qui est celui de la localisation des nouvelles voies en création. Les écrans acoustiques sont critiqués pour leur faible rapport coût efficacité et leur incapacité à traiter les bruits aérodynamiques dont la source se situe trop haut par rapport au sol. Le coût efficacité des doubles vitrages est encore moins bon. Ceci conduit le groupe de travail de la Commission à préconiser un transfert des moyens vers le traitement du bruit à la source.

Au plan technico-économique, l'efficacité maximale est atteinte avec une solution combinant les semelles K, les roues optimisées, les absorbeurs dynamiques sur les rails, le meulage des rails et des hauteurs d'écrans ne dépassant pas deux mètres. Cette solution protège environ 95 % de la population (c'est à dire que 5% des riverains sont exposés à un bruit résiduel supérieur à un Lden de 60DB (A) (STAIRRS 2003).

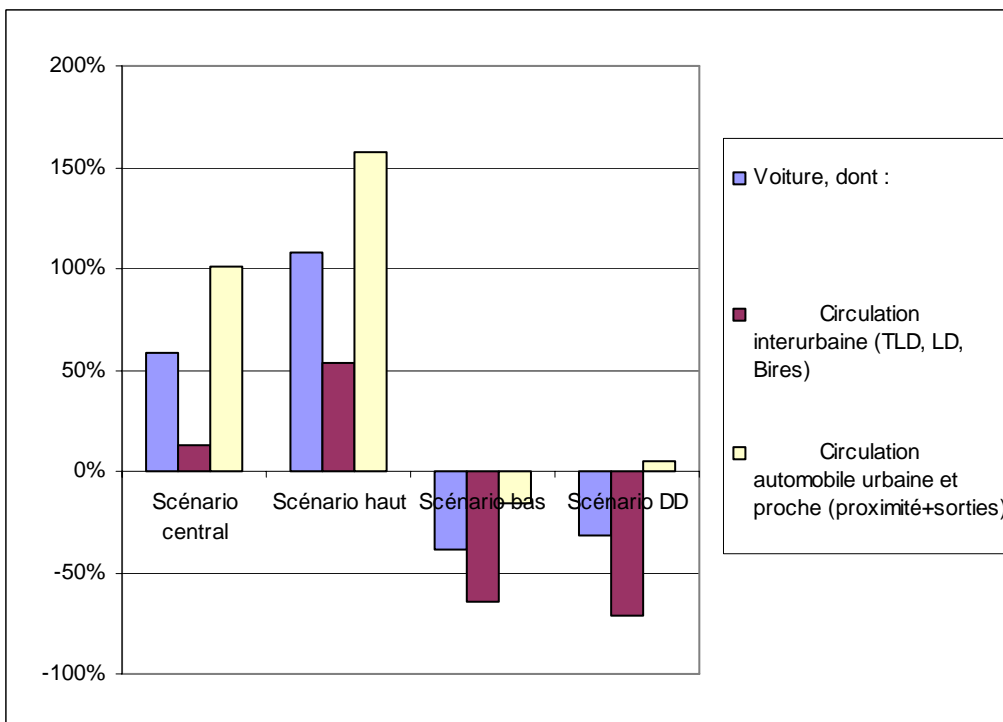
Sous cette hypothèse même en admettant une hausse considérable du trafic telle que prévue dans le scénario de développement durable la situation s'améliorerait globalement.

Figure 60 : Evolution des passagers.km par mode et type de trafic

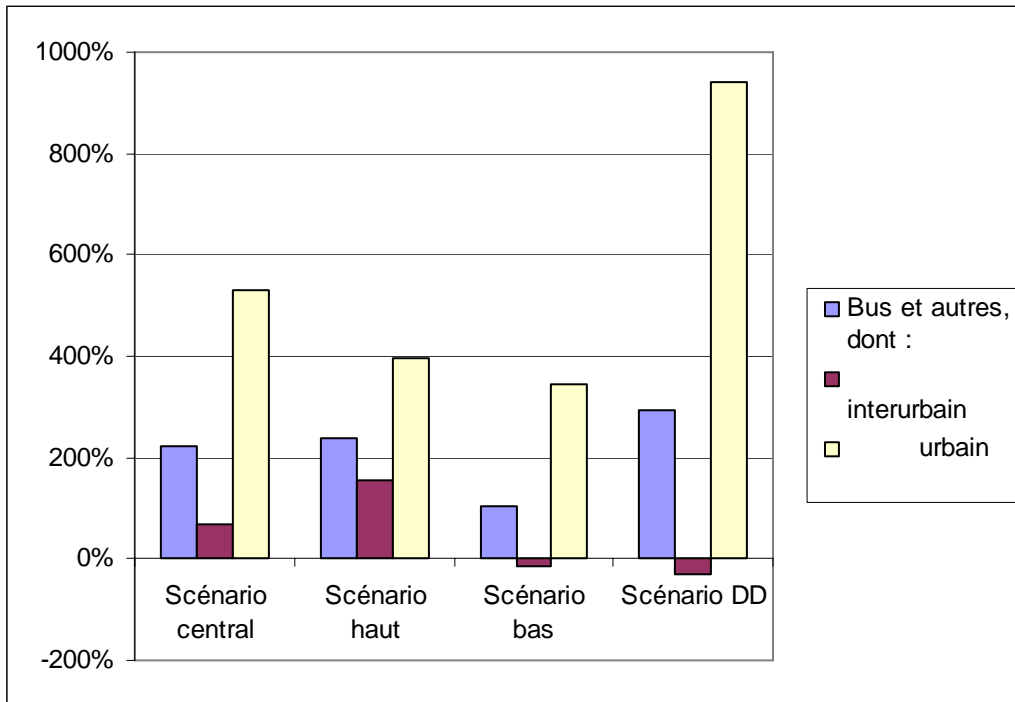
Avion



Automobile



Bus et autres

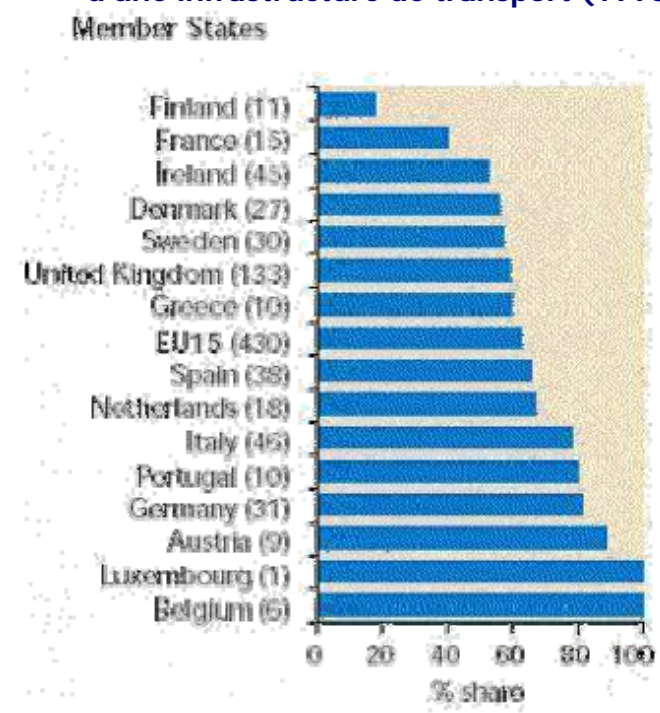


BIODIVERSITE ET SEGMENTATION DES HABITATS PAR LES TRANSPORTS

La fragmentation croissante des habitats constitue une menace pour la biodiversité dont les infrastructures de transport ne sont pas seules responsables. D'autres facteurs comme la réduction des espaces disponibles, l'accroissement des distances entre les habitats, disparition de structures paysagères favorisant la dispersion des espèces (corridors) sont également explicatifs d'un phénomène qui ne saurait être résumé à des effets de barrières liés aux infrastructures de transport. A l'inverse les effets sur la biodiversité des infrastructures de transports ne se résument pas à la fragmentation : si les effets négatifs prédominent sans doute (pollutions diverses : hydrocarbures, sel etc.), des effets positifs sont également à noter (installations d'espèces « intéressantes » sur les bordures d'autoroute etc.).

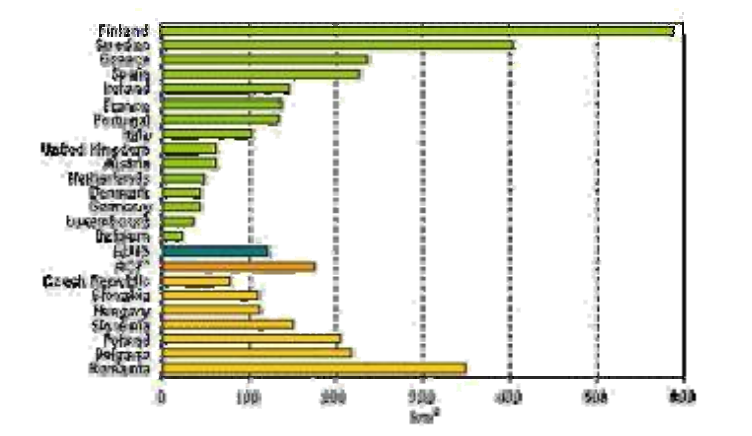
En Europe, la France n'est pas le pays le plus mal placé au regard des indicateurs de perturbation et de fragmentation des habitats ; la densité relativement modérée de la population y est sans doute pour beaucoup.

Figure 61 : Part des sites Ramsar dont le centre est à moins de 5km d'une infrastructure de transport (1998)



source: (EEA 2001)

Figure 62 : Taille moyenne des espaces non fragmentés



source : (EEA 2001)

Les effets de barrière ont été considérablement accrus par la mise en sécurité des nouvelles infrastructures de transport (autoroutes, TGV). A regard de la sécurité ces dispositifs s'avèrent très efficaces (une diminution des collisions de 75% à 80% est avancée pour la Suède). Néanmoins la question de la fragmentation des habitats et des mesures palliatives paraît très focalisée sur la prise en charge d'un certain nombre d'espèces (les ongulés notamment) pour lesquelles les effets sont très visibles mais dont les populations ne sont pas vraiment menacées, alors qu'il serait logique du point de vue de la biodiversité de se préoccuper d'abord des espèces dont les populations sont faibles et plus menacées (Carsignol and Bernardon-Billon 1998).

Pour l'avenir c'est avant tout est la densification des réseaux interurbains qui pose problème.

On pourrait penser à première vue que les infrastructures du transport aérien sont plutôt moins nuisibles que le rail et la route au regard de la fragmentation des habitats : elles ont un effet en termes de mobilisation d'espace plus qu'un effet de césure et peuvent largement être contournées. Toutefois les infrastructures aéroportuaires nécessitent la construction d'accès par la route et par le rail qui se traduisent par une extension des réseaux de transport urbains vers des aéroports de plus en plus éloignés des agglomérations.

Les nouveaux besoins en en infrastructures routières ne sont pas très élevés même dans le scénario haut (+53% de passagers.km). Les effets des infrastructures routières interurbaines ne devraient donc pas s'aggraver très sensiblement. On peut s'interroger sur les bénéfices qui pourraient être tirés de la baisse des circulations touristiques envisagées par les scénarios bas et de développement durable, lesquelles entrent d'ailleurs en résonance avec un transfert du fret vers le rail : déclassements d'infrastructures, moindre protection de celles-ci mais cela serait-il bénéfique et acceptable. ?

On a évoqué plus haut le besoin en infrastructures ferroviaires supplémentaires (TGV et effets induit des politiques en faveur du fret) pour tous les scénarios sauf le scénario bas. Un maillage complet du territoire par des lignes dédiées au TGV aurait un effet conséquent mais d'une ampleur moindre que ce qui a été atteint avec le réseau autoroutier.

POLLUTANTS CONVENTIONNELS

Les polluants conventionnels, contrairement aux gaz à effet de serre ont un impact sur la santé²³ qui est de moins en moins contesté et reconnu comme majeur (voir plus haut 6.1 D).

Ainsi, si les scénarios tendanciel et haut peuvent être qualifiés de laxistes au regard des émissions de gaz à effet de serre, ils peuvent néanmoins rester soucieux de la santé publique et attentifs à la lutte contre les polluants conventionnels. On peut d'ailleurs craindre que la lutte contre les polluants conventionnels se traduise, vu les techniques mises en œuvre, par un surplus d'émissions de GES. Ces scénarios sont de toute façon confrontés à de sérieux défis vu la croissance du trafic qu'ils acceptent : +101% (tendanciel) et plus 151% (haut) pour la circulation automobile urbaine et proche.

Le scénario de développement durable, vu son insistance sur les réductions d'émissions de GES, devra lui aussi éviter les transferts de pollution vers les polluants conventionnels, du moins dans un premier temps, avant la généralisation des motorisations alternatives pour les véhicules particuliers. Le recours aux biocarburants peut aussi poser des problèmes de pollution de l'eau classiques par leur nature mais inédits par leur ampleur, en raison de l'emploi intensif d'engrais, pratiquement pas utilisés jusqu'ici en foresterie, et qui pour les productions agricoles ne serait plus bridé par des considérations de qualité alimentaire des produits.

A plus long terme, le scénario de développement durable s'appuie sur des sources d'énergie neutres en carbone, qui selon les filières de production peuvent ou non poser de nouveaux problèmes de pollution. L'électricité, utilisée directement ou pour la production d'hydrogène peut provenir d'une captation de l'énergie solaire, du nucléaire ou du pétrole et du charbon moyennant une séquestration du CO₂, filière dont on peut s'attendre à ce qu'elle suscite elle aussi des débats environnementaux.

UN DERNIER MOT SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La question des émissions de gaz à effet de serre des transports touristiques à été considérée comme un critère surdéterminant dans l'élaboration des scénarios. Il n'est donc pas nécessaire de détailler plus avant cette problématique, mais on peut rappeler les principaux enseignements de cet exercice.

- La contribution du tourisme aux émissions de GES est généralement sous évaluée, notamment par la non prise en compte de l'aviation dans les inventaires nationaux d'émission. C'est cette contribution qui constitue la principale contrainte à un scénario de développement durable pour le transport touristique.
- Le potentiel de croissance des émissions du tourisme est important : dans le scénario haut, ces émissions sont multipliées par 8,5, par 2 dans le scénario central. Si nos résultats concordent avec ceux de Schafer et Victor (1999) sur la stabilisation de la circulation automobile interurbaine, en revanche, ils divergent sur l'idée d'une stabilisation des émissions de gaz à effet de serre liés aux voyages personnels, dans les sociétés occidentales.
- L'avion est indubitablement le mode de transport qui pose problème, actuellement et en prospective : sa contribution en 2050 aux émissions du tourisme va de 46% pour le scénario bas à 95% pour le scénario haut. Dans l'avenir, la principale question qui se

²³ Et également d'autres impacts : dégradation du bâti etc.

pose est celle du tourisme international, et de la réponse à donner à la fois aux opérateurs touristiques qui souhaitent attirer toujours plus de touristes étrangers (avec une agitation actuelle sur le marché chinois), et aux français dont le désir de découverte d'ailleurs lointains ne semble qu'à ses débuts.

Figure 63 : Part des différents modes de transport dans les émissions de GES

Part dans le total des émissions	Scénario DD	Scénario bas	Scénario haut	Scénario central	Valeur modèle (2000)
Avion	61	46	95	86	61
Voiture	24	42	4	11	37
Train	10	7	0	2	1
Bus et autres	4	4	0	1	1
Emissions totales (t CO2-e)	13 426 491	8 305 736	338 938 433	80 385 802	39 107 147

Figure 64 : Emissions de gaz à effet de serre du tourisme et des loisirs par individu

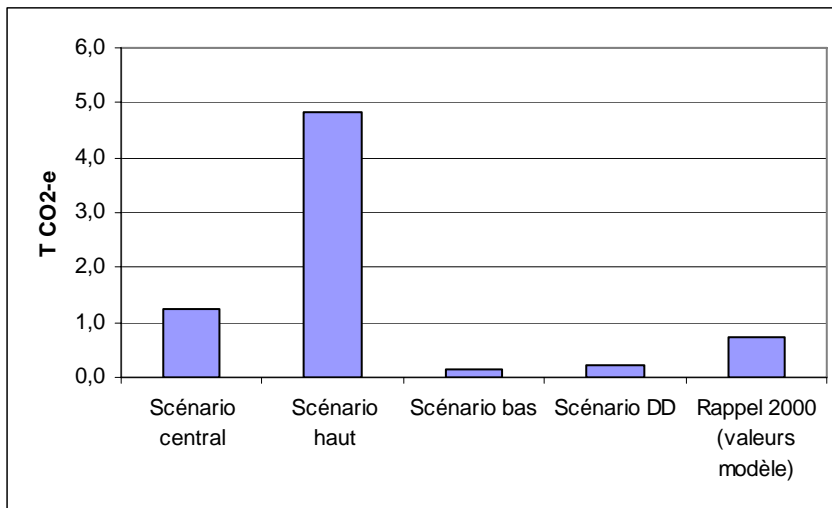
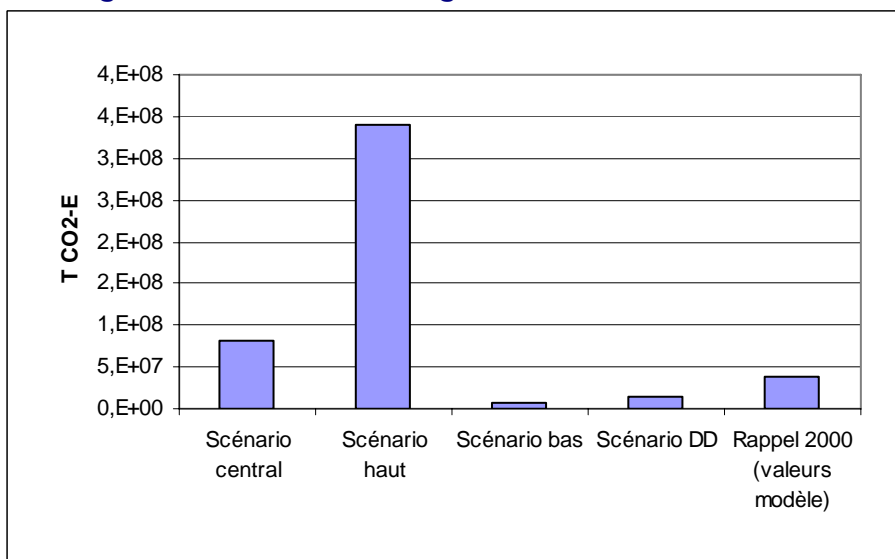


Figure 65 : Emissions de gaz à effet de serre du tourisme et des loisirs



6.5. SYNTHÈSE SUR LES IMPACTS

	Modes de vie				Aspects territoriaux			Ressources			Environnement			
	mobilité	Accessibilité	Temps de transport	Santé sécurité	Aménagement du territoire	Emprise sur l'espace	congestion	Energie	Matières premières	financement	Bruit	Biodiversité	Polluants conventionnels	GES
Précision critère	volume				équilibre				pression	Besoins de...				
connotation									Forte = négative		Forte = positive		Forte = négative	Forte = négative
Scénario central	++	+	+	+	++	--	--	--	+	++	-	-	+	++
Scénario haut	+++	++	+	+	++	---	--	---	+	+++	--	-	+	+++
Scénario bas	=	=	ND	++	--	=	+	+	-	=	+	=	=	-
Scénario dev dur	-	+	ND	+++	-	-	++	+++	+	+++	ND	-	-	---

Conclusion : quels leviers d'action ?

Avec ces quatre scénarios, nous avons construit quatre images de la mobilité de tourisme et de loisirs à 2050, avec selon les cas des allusions plus ou moins élaborées à leur insertion dans le contexte plus large des mobilités et des transports et surtout dans un contexte environnemental et sociétal.

Trois de ces scénarios aboutissent à des images inacceptables, à des degrés et pour des raisons diverses : les scénarios haut et tendanciel en raison d'émissions de gaz à effet de serre qui additionnées à celles d'autres activités conduisent à une planète impossible à gérer à terme, le scénario bas quant à lui dresse l'image d'un monde peu attrayant et dont on n'est même pas sûr qu'il soit viable au plan environnemental. Dans un tel contexte le scénario de développement durable apparaît comme un « scénario du nécessaire ». **La construction que nous avons effectuée n'est certainement pas la seule possible.** Un même objectif de réduction des émissions peut être atteint par différents cheminements. Les stratégies énergétiques envisageables pour assurer un approvisionnement suffisant et compatible avec des objectifs de diminution des émissions de gaz à effet de serre font l'objet de controverses sur leur faisabilité ou leur opportunité au niveau global (l'économie de l'hydrogène (McDowall and Eames in press), ou sectoriel (les transports, l'automobile) (Pohl 1995; Rameshol and Merten in press) . l'intérêt de notre approche est de situer l'ampleur des changements indispensables, à la fois comportementaux et technologiques. En premier lieu cela met en lumière des enjeux sur les déplacements des personnes qui ne se limitent pas aux pratiques sociales du tourisme et des loisirs, mais touchent à l'organisation sociopolitique et territoriale de la France (métropole et outremer). Comment peut-on envisager un futur où les déplacements entre les territoires devraient être limités, où un retour aux Antilles dans la famille pour les vacances ne peut plus être que très exceptionnel ? On imagine le caractère explosif de tels questionnements. On peut certes faire remarquer que tous les types de déplacements n'ont pas la même priorité : il serait plus facile pour un métropolitain de souche de renoncer à des vacances en Martinique que pour un Martiniquais résidant en métropole de renoncer à un retour périodique au pays. Toutefois il est bien clair que ce que les uns préservent oblige les autres à renoncer encore plus, alors que le niveau de renonciation moyen est déjà très élevé. On peut donc faire porter un effort plus ou moins intense sur telle ou telle variable d'action, mais le scénario montre aussi que ces marges de manoeuvre ont des limites sauf à accepter des paris douteux, en particulier sur la technologie. Il reste que d'autres scénarios de développement durable auraient pu être élaborés, privilégiant par exemple encore plus le maintien des vacances en France sur le tourisme international des Français, mettant un accent plus soutenu sur le maintien de la voiture individuelle...

Notre travail ne se cantonne donc pas à une posture de dénonciation montrant les limites des comportements actuels et des tendances à l'œuvre. Une attitude purement critique se voit ordinairement reprocher l'absence de propositions et taxer de facilité intellectuelle. Si l'on se risque aux propositions, face à des enjeux d'une telle ampleur, on est naturellement conduit à paraître refaire le monde. Il est certes possible de revendiquer que l'on ne refait pas le monde n'importe comment : élaborer des images à 2050 disposant d'une cohérence interne n'est pas si simple et l'exercice est sans doute de ceux qui offrent à la critique et à la contestation des opportunités que les chercheurs s'efforcent en règle générale de réduire. Toute image à 2050 sera nécessairement sujette à controverse ; on peut toutefois lui demander de présenter un minimum de crédibilité. Toutefois, la crédibilité est une notion relative : le scepticisme que l'on peut avoir par rapport à la prédiction d'un événement pour un futur immédiat et dont les paramètres de réalisation, déjà pratiquement connus, rendent

l'occurrence impossible, n'a rien à voir avec le regard que l'on peut porter sur un futur à 40 ou 50 ans. On sait qu'en temps normal les innovations structurantes (changements de paradigmes) mettent au moins 20 ans pour produire leurs pleins effets (Kuhn 1962). On sait également qu'en période d'urgence (conflit armé) le temps nécessaire à la mise en place d'innovations jugées décisives se raccourcit drastiquement. Or nous sommes tout à fait persuadés que les institutions en règle générale n'ont pas pris la mesure de l'urgence liée aux questions d'approvisionnement énergétique et de changement climatique. A titre d'illustration, des chercheurs reconnus publiant dans une revue de premier plan, proposent en 2005 pour une publication en 2006, des scénarios de transports contrastés²⁴ pour la Grande Bretagne en 2030 construits avec des prix du pétrole allant de 10 à 30\$ le barril (Chatterjee and Gordon in press). Le propre des échéances considérées et de la taille des enjeux est qu'à la fois l'aboutissement des tendances actuellement à l'œuvre et les alternatives proposées par « ceux qui refont le monde » ne peuvent que paraître irréalistes. Les chercheurs du Tyndal Centre montrent que si l'on veut à la fois respecter la division par 4 des émissions de GES en 2050 et laisser le transport aérien se développer selon les prévisions et les souhaits de ses promoteurs, il faudrait que le reste de l'économie britannique ait un bilan de GES neutre (Tyndall Centre 2005). Une telle éventualité est-elle plus ou moins réaliste que le réseautage dense de l'Europe par le TGV que comprend le scénario de développement durable que nous avons construit. Ce qui est sur, c'est que la prise en compte des limites globales implique que l'on refasse le monde d'une manière ou d'une autre.

Nous admettons volontiers que notre travail laisse pratiquement inexploré un volet tout aussi important que celui que nous avons traité : **quels sont les cheminements concrets et socialement acceptables qui peuvent conduire à cette image finale ?** En bref, existe-t-il des voies réalistes pour atteindre une situation jugée durable ?

Ce questionnement renvoie aux deux dimensions des étapes et du rythme.

Cela est vrai et particulièrement évident quand on se focalise sur la technologie : si l'on veut aboutir à tel taux de piles à combustibles dans les véhicules particuliers à telle époque, quand faut-il que les premiers véhicules de ce type soient commercialisés et à quel rythme la substitution doit elle se dérouler ? Cela s'applique aux infrastructures et il faut ici insister sur les infrastructures ferroviaires dont l'expérience montre qu'elles sont longues à construire à la fois pour des raisons techniques (les tunnels...) et d'acceptabilité sociale (voir l'expérience du T.G.V Sud-Est par exemple). Cette question des échéances et du rythme renvoie également à l'aspect des financements et l'on risque en la matière d'être mis en face de contraintes logiques incontournables qui impliquent une véritable révolution dans les choix, les manières de penser et les règles du jeu. Le rang très élevé de certaines priorités sans lequel parler de développement durable n'a pas de sens, peut ramener au second plan des difficultés considérées comme quasi insurmontables : le déficit du rail etc. Si l'on veut développer le rail à hauteur de ce que nécessite le scénario de développement durable, il faudra y consacrer des moyens bien au delà de ce qui paraît actuellement envisageable, et il faudra également donner aux instances européennes les moyens d'assurer un réseautage de l'espace européen.

La réflexion sur les étapes et les rythmes concerne également les modes de vie. L'image des pratiques touristiques et de loisirs montrée en 2050 par le scénario de développement durable est très différente de la situation actuelle ; cela n'a rien d'étonnant si l'on prend la peine de comparer la réalité actuelle avec celle d'il y a cinquante ans. Ce qu'il est plus intéressant de constater c'est que l'image pour 2050 suppose une rupture avec les tendances

²⁴ « world markets, provincial enterprise, global sustainability, local stewardship »

actuelles et avec ce qui paraît actuellement désiré par une grande partie de la population et promu par les acteurs du tourisme (le « plus souvent, moins longtemps, plus loin, plus vite »). Face à cela les tendances émergentes, porteuses d'un développement durable en matière de tourisme et de loisirs paraissent bien anecdotiques et minoritaires. A quelle échéance l'inflexion des tendances et leur renversement ? Si dérouler un compte à rebours à partir de 2050 est une nécessité logique, que fait-on une fois que l'on a les résultats de l'exercice, surtout s'ils montrent, ce qui est fort probable, que l'on doit dès maintenant modifier nos comportements et rompre avec certaines habitudes auxquelles nous sommes attachés ou avec l'idée d'un futur désiré et présenté jusqu'ici comme accessible.

Nous pouvons bien faire valoir, comme d'autres exercices de facteur 4, que le futur envisagé par le scénario est très raisonnablement vivable, et que les substitutions dans les lieux sur lesquels le temps libre s'invertit ou dans les modes de transport pour s'y rendre sont compatibles avec un maintien du bien être, que ceux qui devront changer le plus leurs habitudes ne sont qu'une petite minorité etc., il reste à la fois à convaincre les intéressés (on est en démocratie) et également à identifier des leviers d'actions à la fois efficaces et socialement acceptables.

L'idéal serait sans doute de pouvoir développer une offre d'aménités (espaces de loisirs urbains et de services (transports ferroviaires etc.) tellement attractive qu'elle dissuaderait les populations de partir autant. C'est en partie illusoire parce que les attraits de la proximité n'annihilent pas ceux de l'exotisme et du dépaysement et aussi parce qu'un tel volontarisme paraît exiger des moyens d'investissement largement hors de portée. On voit bien à travers par exemple l'expérience en cours sur les transports à Londres que le recours à des mesures qui présentent un risque politique et sont impopulaires au démarrage est nécessaire. Peut-on envisager en matière de tourisme des stratégies de ce type et en quoi pourraient elles consister ?

Le fait est aussi que les mentalités peuvent évoluer avec la prise de conscience des enjeux. En particulier le public commence à être sensibilisé à la question du changement climatique et à ses dangers : le thème a commencé depuis peu à faire une irruption significative sur la scène des débats publics et dans les médias. On peut certes dire que ce n'est pas suffisant, que de la prise de conscience à l'action, le pas à franchir est important, et que le lien avec les pratiques touristiques et les mobilités de loisirs est très loin d'être perçu. Ce sont cependant des évolutions de ce type qui diminuent le risque politique d'initiatives a priori impopulaires

Les leviers susceptibles de favoriser la marche vers un développement durable et l'atteinte du facteur 4 sont donc en premier lieu d'ordre général et ne concernent pas uniquement les domaines du tourisme et des loisirs et en second lieu spécifiques à ces domaines. Nous devons insister sur le fait que, par construction, le scénario de développement durable s'est attaché à faire contribuer à l'« image-solution » qu'il propose l'ensemble des leviers d'action. Il n'était nullement dans l'esprit de l'exercice de privilégier a priori tel ou tel levier d'action ; nous nous sommes plutôt centrés au commencement de la construction sur un examen des leviers d'action les plus conventionnels ou les plus habituellement convoqués dans les groupes de travail institutionnels (ex : certaines pistes technologiques), tout en nous refusant aux utopies irréalistes qui en font des variables d'ajustement qui, par construction, apportent la solution à tous les problèmes.

Au titre des leviers d'ordre général on insistera sur les dimensions suivantes:

- rien ne se fera sans une **prise de conscience de la population** déclenchant une adhésion aux solutions proposées : on ne change pas les modes de vie sans

le consentement des gens, constatation banale mais qu'il faut rappeler. Derrière ce discours convenu, il y a une multitude d'actions à mettre en place qui sont encore plus de longue haleine que ce que l'on a vu jusqu'ici dans le domaine de l'environnement, avec le tri des déchets par exemple (et pourtant il aura fallu en la matière, 20 à 30 ans pour généraliser de nouvelles habitudes) ;

- **l'internalisation des coûts environnementaux** des transports est un passage obligé mais qui n'épuise pas le sujet : au delà subsiste la question des orientations stratégiques que la société compte donner au système de transports, celle des mobilités qu'elle souhaite favoriser ;
- il est nécessaire de pousser très vigoureusement **l'effort de recherche** et de développement sur les moyens de transport terrestres pour sortir du pétrole le plus rapidement possible ;
- rien ne sera non plus possible si les **conditions d'habitat sur le lieu de résidence** principale ne s'améliorent pas au point d'atténuer le désir de partir.

Au titre des leviers d'actions plus spécifiques à notre problématique, on pourrait retenir en priorité :

- le **réseautage de l'Europe par le TGV** (y compris avec de nouvelles prestations : trains de nuit etc.) de façon à fournir une alternative à l'avion sur des distances largement supérieures à 1000km ; ceci nécessiterait bien entendu un effort d'investissement considérable qui ne semble pas à l'ordre du jour ;
- une **forte taxation du transport aérien**. La taxation du transport aérien finira bien par se mettre en place à l'échelle européenne, pour l'OCDE ou au niveau mondial, mais la question est de savoir de quelle ampleur elle sera et quels seront ses effets. Il est indispensable qu'elle décourage vivement l'utilisation de l'avion, surtout pour les moyennes distances. Derrière ce choix il y a évidemment des implications industrielles : la construction aéronautique est une industrie motrice dans une Europe qui se désindustrialise, mais il faudra bien à un moment trancher entre des objectifs contradictoires : la lutte contre l'effet de serre et le développement de l'aéronautique. La haute capacité technologique acquise dans l'aéronautique ne pourrait-elle pas constituer un point d'appui pour le développement de moyens de transport terrestres compatibles avec des objectifs de développement durable : après tout pourquoi l'industrie aéronautique ne s'impliquerait-elle pas dans les domaines occupés par les constructeurs automobiles ou de matériel ferroviaire (les pétroliers, eux ne vont pas hésiter à se diversifier à terme) ;
- ces deux axes sur lesquels nous insistons ne doivent encore une fois ne pas faire oublier qu'ils s'insèrent dans un **ensemble de dispositions multiples concernant la route, les transports en commun urbains, la distribution spatiale du logement, les politiques du cadre de vie etc..** Il n'en reste pas moins que nous pensons que même si les manières d'atteindre une réduction par 4 des émissions sont multiples, ces deux leviers d'action doivent obligatoirement être utilisés, les solutions alternatives (rationnement administratif des déplacements...) étant sans doute encore beaucoup plus désagréables.

Cette recherche pourrait donc être utilement prolongée par :

- **un travail sur les cheminements et les échéances** conduisant à l'image construite pour 2050, à partir notamment de l'analyse des instruments de régulation à disposition (tarification, taxation du transport aérien, permis négociables...) ;
- **une réflexion de nature pédagogique** sur les moyens de faire évoluer l'opinion publique dans sa compréhension du changement climatique, ici en particulier au regard des liens qu'il entretient avec le tourisme et les loisirs. En particulier il s'agit d'analyser la perception du thème du changement climatique chez les opérateurs touristiques et les transporteurs ;
- **un retour plus théorique sur la prospective des transports**, à partir d'une analyse plus structurée des différents travaux identifiés.

Bibliographie

- Ademe (2001) Véhicules: technologies actuelles et futures. Coll. Données et références. Paris : Ademe, 42p.
- ADEME (2001). Véhicules: technologies actuelles et futures. Paris, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie: 41p.
- Afit (2001). Piloter le tourisme durable dans les territoires et les entreprises.. Paris, Afit.
- Aron, R. (1966). Dix-huit leçons sur la société industrielle. Paris, Gallimard.
- Associates, C. (2003). Materials projection analysis: WBSCD Sustainable mobility study support.
- Aubert, C., L. Marzin, et al. (1999). Jardins amateurs et pollution de l'eau - les pratiques des jardiniers. Rapport final., Association Terre Vivante: 87p.
- Beck, B. H. and S. C. Sorenson (1998). Future emissions from railway traffic, MEET report. Lingby (Denmark), Technical university of Denmark,.
- Becken, S., D. Simmons, et al. (in press). "Energy use associated with different travel choices." Tourism Management.
- Becken, S. and D. G. Simmons (2002). "Understanding energy consumption patterns of tourist attractions and activities in New Zealand." Tourism Management **23**: 343-354.
- Bonette-Lucas, C. (2001). Figures du rapport entre métier et loisir chez les bricoleurs. Les métamorphoses du travail et la nouvelle société du temps libre : autour de Joffre Dumazedier. A. M. Green. Paris, Montréal, L'Harmattan: 380p.
- Boudet, M. and N. Le Scouarnec (2000). L'incitation au départ en vacances. Paris, Direction du tourisme.
- Boulin, Y. and C. Du Tertre (2001). L'impact de la réduction-aménagement du temps de travail sur les usages du temps : conséquences pour les loisirs et le tourisme. Rapport pour le secrétariat d'Etat au Tourisme et le Commissariat général du Plan . Paris, IRIS-CNRS-Université Paris Dauphine: 276p.
- Bourdieu, P. (1979). La distinction : critique sociale du jugement . Paris, Editions de Minuit.
- Bovet, P. Le Monde Diplomatique.
- Braudel, F. (1986). L'identité de la France. Espace et histoire. Paris, Arnaud Flammarion.
- Braudel, F. (1986). L'identité de la France. Les hommes et les choses. Paris, Arnaud Flammarion.
- Brutel, C. (2001). "Projections de population à 2050. Un vieillissement inéluctable." Insee première(762).
- Brutel, C. and L. Omalek (2003). "Projections démographiques pour la France, ses régions et ses départements." Insee Résultats- Société.(16): 40.
- Camano Associates (2003). Materials projection analysis: WBSCD Sustainable mobility study support.
- Carlsson-Kanyama, A. and A. L. Linden (1999). "Travel patterns and environmental effects now and in the future: implications of differences in energy consumption among socio-economic groups." Ecological Economics(30): 405-417.
- Carsignol, J. and V. Bernardon-Billon (1998). Input from the third meeting "Roads and wildlife". France. "Roads and wildlife". Strasbourg, Council of Europe.
- Cazes, G. (1992). Tourisme et Tiers Monde. Un bilan controversé. Paris, L'Harmattan.
- Ceron, J.-P. and O. Ceron (2003). Les impacts environnementaux du jardinage TEDD- IFEN. Limoges, Orléans, TEDD ,IFEN: 58p. + annexes.
- Ceron, J. P. and G. Dubois (2005). "More mobility means more impact on climate change : prospects for household leisure mobility in France." Belgeo **1-2**: 103-120.
- Ceron, J.-p. and G. Dubois (2000). "A la recherche d'une éthique du tourisme." Les Cahiers Espaces Tourisme Durable(67): 10-30.
- Ceron, J.-P. and G. Dubois (2003). Tourisme et changement climatique une relation à double sens. Le cas de la France. 1st International Conference on Climate Change and Tourism., Djerba, Tunisia, WTO.
- Chaleix, M. and C. Madinier (2000). "Recensement de la population 1999. Des logements plus grands et plus confortables." Insee première(750).
- Chatterjee, K. and A. Gordon (in press). "Planning for an unpredictable future: transport in Great Britain in 2030." Transport Policy: 11p.

- Chenu, A. (2002). "Les horaires et l'organisation du temps de travail." Economie et Statistique(352-353): 151-167.
- Chenu, A. and N. Herpin (2002). "Une pause dans la marche vers la civilisation des loisirs ?" Economie et Statistique(352-353): 15-37.
- Comité des Directeurs pour l'Energie (2003). Contribution au débat national sur l'énergie. Paris, Ministère de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer: 27p. + annexes.
- Commissariat général au Plan (1998). Réinventer les vacances : la nouvelle galaxie du tourisme. Paris, La documentation française.
- Commission, E. (2001). European transport policy for 2010: time to decide; White paper. Luxembourg: 119p.
- Creux, G. (2001). Les pratiques de jardinage dans l'espace des loisirs : une ambiguïté ? Les métamorphoses du travail et la nouvelle société du temps libre : autour de Joffre Dumazedier. A. M. Green. Paris, Montréal, L'Harmattan: 380p.
- Cristofari, M. F. and G. Labarthe (2001). "Recensement de la population 1999. Des ménages de plus en plus petits." Insee première **789**.
- Curry, N. (2002). Access to the countryside in England and Wales. L'accès du public aux espaces naturels. L. Mermet and P. Moquay. Paris, Hermès -Lavoisier.
- DAEI-SES (2004). La demande de transport en 2025. Paris, Ministère de l'équipement: 48 p.
- Dang, Q. and J. P. Fontelle (1997). Emissions atmosphériques dues aux transports en France. Période 1990-1995, Réflexions et perspectives. Paris, Citepa.
- DATAR (2003). La France en Europe: quelle ambition pour la politique des transports. Paris, Premier ministre, DATAR: 270.
- Department of Health (1998). The quantification of the effects of air pollution on health in the United Kingdom. London, Committee on the medical effects of air pollutants. TSO.
- Dubois, G. (2004). Tourism as a driving force for sustainable development in the Mediterranean, Les cahiers du Plan Bleu.
- Dubois, G. and J. Ceron (2005). Greenhouse gas emissions from tourism under the light of equity issues. Tourism , recreation and climate change. C. M. Hall. Clevedon, Channel View Publications.
- Dubost, F. (1998). L'autre maison : la résidence secondaire, refuge des générations . Paris, Autrement.
- Dumazedier, J. (1980). Vers une civilisation du loisir. Paris, Le Seuil.
- Dumontier, F., D. Guillemot, et al. (2002). "L'évolution des temps sociaux au travers des enquêtes emploi du temps." Economie et Statistique(N° 352-353): 13p.
- Dumontier, F. and J. L. Pan Ké Shon (1999). "En 13 ans, moins de temps contraints et plus de loisirs." Insee-Première(675): 4p.
- Dupuy, J. P. (2004). Pour un catastrophisme éclairé: quand l'impossible est certain. Paris, Le seuil.
- EEA (2001). Transport indicators, European environment agency. **2004**.
- ENERDATA (1999). Transport, énergie et contraintes environnementales en France à l'horizon 2030: apports de l'approche "backcasting" à la formulation des stratégies technologiques et organisationnelles. Grenoble: 60p.
- ENERDATA (2004). Un scénario de transports écologiquement viables en France en 2030. Grenoble: 128p.
- Fourastié, J. (1977). Des loisirs: pour quoi faire? Paris, Casterman.
- Futuribles (2005). Rapport d'étude prospective pour l'élaboration de scénarios exploratoires sur les transports en 2050. Paris, Futuribles: 174.
- Giblin, J. (2005). Maîtrise des émissions de gaz à effet de serre de l'aviation civile. Paris, Secrétariat d'Etat aux transports et à la mer: 37p.
- Gössling, S. (2002). "Global environmental consequences of tourism." Global environmental change(12): 283-302.
- Gössling, S. (2002). "Human-environmental relations with tourism. . 29(2) pp." Annals of tourism research **29**(2): 539-556.
- Gössling, S., P. Peeters, et al. (2005). "The Eco-efficiency of Tourism." Ecological economics **online-publication available at www.elsevier.com.**
- Gotman, A. (1992). Transferts patrimoniaux et grande vieillesse: quels arbitrages? Habitat et villes: l'avenir en jeu. Paris, L'Harmattan.

- Graham, A. (2000). "Demand for leisure air travel and limits to growth. (6) pp 109-118.." Journal of air transport management.(6): 109-118.
- Grassl, H., J. Kokott, et al. (2003). Climate protection strategies for the first Century: Kyoto and beyond. Special Report. . Berlin, WBGU.
- Groupe de travail de la Commission Européenne sur le bruit ferroviaire (2003). Document de prise de position sur les stratégies et les priorités européennes pour la réduction du bruit ferroviaire. Luxembourg: 110.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2000). Scénarios d'émissions. Résumé à l'intention des décideurs.
- Henderson, S. C. and U. K. Wickrama (1999). Aircraft emissions: current inventories and future scenarios. Aviation and the global atmosphere. P. e. al. Cambridge, Cambridge University press: 291-331.
- Holden, E. and K. G. Hoyer (2005). "The ecological footprints of fuels." Transportation Research Part D in press.
- Hoyer, K. G. (2000). "Sustainable tourism or sustainable mobility." Journal of Sustainable Tourism **8**(2): 147-160.
- IFEN (2000). Tourisme, environnement, territoires : les indicateurs.. Orléans, Ifen.
- IFEN (2002). L'environnement en France. Paris, La Découverte.
- Iwand, W. M. (2003). TUI policies, programmes and actions related to climate impact. 1st International Conference on Climate Change and Tourism, Djerba, Tunisia, WTO.
- Jacquot, A. (2003). "De plus en plus de maisons individuelles." Insee première(885): 4p.
- Jancovici, J.-M. (2005). "Energie et changement climatique : à propos de deux évolutions opposées." journal de physique **121**: 171-184.
- Juan, S. (1998). Croissance économique, déficits sociaux et indicateurs sociaux de développement durable,, Institut Français de l'Environnement.
- Kalidova, M. T., M. Kudrna, et al. (1998). Methodologies for estimating emissions from air traffic. Future emissions. Perchtoldsdorf/ Vienna, MEET.
- Kuhn, T. S. (1962). The structure of scientific revolutions. Cicago, The University of Chicago press.
- Lafargue, P. (1999). Le droit à la paresse. Paris, Allia.
- Lai, S. L. and W.-L. Lu (2005). "Impact analysis of September 11 on air travel demand in the USA." Journal of air transport management(11): 455-458.
- Louvot-Ruvanot, C. (2001). "Le logement dans l'Union Européenne: la propriété prend le pas sur la location." Economie et statistique **343**(3): 29-50.
- Lyons, G., K. Chatterjee, et al. (2000). Transport visions: Society and lifestyles. London, Landor publishing: 80.
- Lyons, G., G. Marsden, et al. (2001). Transportation requirements. London, Transportation research group, University of Southampton: 95p.
- Madre, J.-L. (1997). "L'enquête Transports." Recherche Transports Sécurité(56): 6-8.
- Madre, J.-L. and J. Maffre (1997). "La mobilité des résidents français. Panorama général et évolution." Recherche Transports Sécurité(56): 9-21.
- Martin-Houssard, G. and C. Rizk (2002). "Mesurer la qualité de vie dans les grandes agglomérations ." Insee Première(868): 4p.
- Matos-Wasem (2004). "Le tourisme lent." La revue durable.(11).
- Maugeri, L. (2004). "Oil:Never cry wolf. Why the petroleum age is far from over." Science: 1114-1115.
- McDowall, W. and M. Eames (in press). "Forecasts, scenarios, visions,backcasts and roadmaps to the hydrogen economy: a review of the hydrogen futures literature." Energy policy.
- Meadows, D. L. (1972). The limits to growth. New York, Universe Books.
- MIES (2004). Plan Climat 2004. Paris, Ministère de l'écologie et du développement durable: 88.
- Observatoire national du Tourisme (ND). Les dispositifs statistiques d'observation de l'activité touristique de niveau national. Paris, ONT.
- OECD (2001). Household tourism travel : trends, environmental impacts and policy responses-. Paris, OCDE: 57p.
- Omalek, L. and D. Le Blanc (1998). "Les conditions de logement fin 1996." Insee première.(563): 4p.
- Omalek, L., M. Neiss, et al. (2000). "Confort de l'habitat et cycle de vie." Insee première.(727): 4p.
- ONT (2003). Livre blanc de la marée noire. Paris, Observatoire national du tourisme.
- Oolsthorn, X. (2001). "Carbon dioxide emissions from international aviation: 1950-2050." Journal of air transport management.(7): 87-93.
- Packard, V. (1960). Les obsédés du standing. Paris, Calman-Lévy.

- Peeters, P. (2002). ESCAPE: Economic screening of Aircraft preventing emissions., Peeters Advies, Delft Aerospace, TRAIL.
- Peeters, P. (2003). The Tourist, the Trip and the Earth. Creating a Fascinating World. N. M. a. C. Departments. Breda, NHTV: 1-8.
- Peeters, P., J. Middel, et al. (2005). Fuel efficiency of commercial aircraft. An overview of historical and future trends, National Aerospace laboratory NLR: 37p.
- Peeters, P., T. van Egmond, et al. (2004). European Tourism, Transport and Environment. Final Version. Breda, NHTV CSTT.
- Pohl, H. W., Ed. (1995). Hydrogen and other alternative fuels for air and ground transportation. Chichester, Wiley.
- Potier, F. (2002). De l'évolution de la mobilité pendulaire à celle des loisirs. La France du temps libre et des vacances. J. Viard. La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube: 227p.
- Potier, F. and E. Bouffard-Savary (2004). Prospective tourisme. Tourisme international et transport aérien. Paris, Commissariat Général du Plan: 15p.
- Radanne, P. (2004). La division par 4 des émissions de carbone en France d'ici 2050. Paris, Mission interministérielle de l'effet de serre: 35p.
- Rameshol, S. and F. Merten (in press). "Energy system aspects of hydrogen as an alternative fuel in transport." Energy policy.
- RCEP (2002). The environmental effects of civil aircraft in flight. London, Royal commission on environmental pollution: 47p.
- Romm, J. (1999). The internet economy and global warming. A scenario of the impact of E-commerce on energy and the environment, The center for energy and climate solutions: 79p.
- Rouquette, C. (2000). "Chaque année, quatre français sur dix ne partent pas en vacances." Insee première(n° 734): 4p.
- Rouquette, C. and C. Taché (2002). "Les vacances des Français. Résultats de l'enquête " vacances " 1999." INSEE Résultats, collection Société(4): 38p.
- Rouquette, C. and C. Taché (2002). "Les vacances des Français. Résultats de l'enquête " vacances " 1999.." INSEE Résultats, collection Société(4): 38p.
- Salomon, I. (1998). "Technological change and social forecasting: the case of telecommuting as a travel substitute." Transportation research C(6): 17-45.
- Sassi, O. (2003). Pour une maîtrise des émissions de gaz à effet de serre des soutes internationales aériennes et maritimes: constat et actions possibles. Paris, Mission interministérielle de l'effet de serre: 40.
- Sassi, o. (2003). Pour une maîtrise des émissions de gaz à effet de serre des soutes internationales aériennes et maritimes: constat et actions possibles. paris, premier ministre; Mission interministérielle de l'effet de serre: 40.
- Sauvy, A. (1971). Mythologie de notre temps. Paris, Payot.
- Schafer, A. and D. G. Victor (1999). "Global passenger travel : implications for carbone dioxyde emissions." Energy **24**: 657679.
- Secrétariat d'Etat au tourisme (2002). Mémento du tourisme. Paris.
- Secrétariat d'Etat de la jeunesse et des sports (1990). Le temps et rien d'autre. Etude prospective des activités de temps libre à l'horizon 2010. Paris, La Documentation Française.
- Shell (2002). People and connections. Global scenarios to 2020. London, Shell International Ltd: 96p.
- STAIRRS (2003). Strategic results of STAIRRS project.
- Thomson (XXXX). A future-gazing study of how holidays are set to change over the next twenty years, The Thomson future holiday forum: 14p.
- Tyndall Centre (2005). Decarbonising the UK. Energy for a climate conscious future. **2005**.
- UNEP (2002). Outlook 2002-2032: 321-400.
- Urbain, J.-D. (2002). Les sphères de la mobilité d'agrément. Paradoxes, corrélations, tendances. La France des temps libres et des vacances. J. Viard. La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube: 226p.
- Urry, J. (1995). Consuming places. London, Routledge.
- Valette, M.-F. (2005). A la recherche du droit aux vacances? Poitiers: 12p.
- Veblen, T. (1994). The theory of the leisure class. New York, london, Penguin.
- Viard, J. (2002). La France du temps libre et des vacances. La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube.
- Viard, J. (2002). Le sacre du temps libre. La société des 35 heures. La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube.
- Von Weizacker, E., A. B. Lovins, et al. (1998). Factor Four: Doubling Wealth - Halving Resource Use: A Report to the Club of Rome., Kogan Page.

- WBCSD (2004). *Mobility 2030: Meeting the challenge to sustainability*. Conches, Genève, World Business Council for Sustainable Development: 175.
- Wedantham, A. and M. Oppenheimer (1998). "Long term scenarios for aviation: demand and emissions of CO₂ and NO_x." *Energy Policy* **26**(8): 625-641.
- Wee, B. v., B. Rietveld, et al. (2005). "Is average daily travel time expenditure constant? In search of explanations for an increase in average travel time." *Journal of transport geography*(in press): 14p.
- Whitelegg, J. and H. Cambridge (2004). *Aviation and Sustainability. A Policy Paper*. Stockholm, Stockholm Environment Institute.: 49p.
- World tourism organization (1999). *Changes in leisure time : the impact on tourism*. Madrid, WTO.

Annexes

ANNEXE 1 L'IMPUTATION DES TRANSPORTS TOURISTIQUES INTERNATIONAUX

La nécessité d'inclure les transports internationaux

La Mission interministérielle pour l'effet de serre fournit pour 2001 une évaluation des émissions de 502MT equiv CO2 dont 147 dus aux transports (<http://www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/emissions/conso.htm>) En 1990, les chiffres correspondants étaient de 512MT dont 121.5 pour les transports. Ces évaluations qui sont effectuées dans le cadre de l'UNFCCC, excluent, comme le protocole de Kyoto auquel elles sont liées, les transports aériens internationaux. On notera que les transports aériens nationaux sont inclus dans cette évaluation, et donc les déplacements dans la France d'outremer. Eu égard à l'importance du tourisme international utilisant l'avion pour les émissions de GES du tourisme, actuellement et bien plus encore dans le futur, il est important de corriger ce manque et de prendre en compte les émissions dues à l'usage de l'avion à des fins touristiques (hors voyages d'affaires), c'est à dire :

- les voyages en avion des touristes français vers l'étranger
- les voyages en avion des touristes étrangers vers la France

L'avion c'est pour 2003 :

- 2% des déplacements pour motifs personnels des résidents en France métropolitaine

-33% de ces déplacements en Europe,

-85.1% vers les autres destinations,

soit 7.1% des déplacements toutes destinations confondues, 31% des passagers.kms et 61% des émissions de CO2 liées aux transports touristiques.

Source : enquête SDT 2003, SES, 2004 (traitements du SDT), et calculs personnels (Dubois et Ceron, 2005, à paraître, pour les émissions de CO2).

Une méthode d'imputation basée sur la nationalité des voyageurs.

Notre approche se base sur un calcul des émissions de GES par nationalité des voyageurs : les enquêtes que nous utilisons (l'enquête SDT et l'enquête aux Frontières de la direction du Tourisme) permettent cette approche originale, par rapport aux inventaires d'émission « classiques » (Citepa), basé sur les ventes de carburant. Ainsi, les émissions de l'aviation sont généralement calculées par les « routes aériennes » : la mission interministérielle de l'effet de serre parle d'émissions du transport aérien « au départ de la France ». Ceci inclut par exemple pour un voyageur suédois passant par Paris et transporté par Air France (ou par toute autre compagnie au départ de la France) se rendant en vacances en Chine, les émissions jusqu'à Hong-Kong où il change d'avion. Dans notre évaluation, les émissions de ce voyageur ne sont pas comptabilisées alors que nous prenons en compte les émissions d'un voyageur français se rendant en Chine sur toute la longueur de son voyage.

Dans l'optique d'une inclusion du transport aérien dans le protocole de Kyoto ou son successeur, cette question de méthode de calcul des émissions n'est pas tranchée. Les différentes méthodes d'imputation et d'allocation des droits d'émission ont été comparées en détail (Sassi 2003). Elles ont des implications très variables sur les outils de lutte contre les émissions à mettre en place (permis d'émission, accords volontaires, sur une base nationale, internationale ou entre compagnies aériennes sans mention de leur nationalité...) et seront forcément un enjeu pour les pays, chacun essayant de favoriser la méthode qui lui est la plus favorable.

Olivier Sassi note que la méthode utilisée ici (nationalité des voyageurs) est « *la plus équitable car elle prend en compte le mode d'organisation des trafics aériens et maritimes par le système des hubs. Les émissions seraient allouées aux entités économiques génératrices et bénéficiaires des trafics. Cette méthode serait particulièrement efficace dans l'optique de la mise en place de mesures de maîtrise visant à limiter les émissions des secteurs concernés par une limitation de la demande de transport.* ». Il note cependant également que « *La quantité de données nécessaires à la réalisation d'une telle méthode d'allocation compromet totalement sa mise en place. Une nouvelle entité administrative serait nécessaire pour effectuer la collecte et l'exploitation des données, ce qui est difficilement envisageable. Cependant, il est intéressant d'évoquer ce type de méthode car elle permet de prendre conscience de la complexité de l'organisation des trafics aériens et maritimes.* »

La bonne qualité des enquêtes de suivi de la demande touristique française permet d'utiliser de manière expérimentale cette approche, qui est la seule possible pour évaluer quel voyage sera possible dans le futur dans une perspective de développement durable. Il est évident qu'elle poserait des problèmes considérables d'extension et comparabilité à d'autres pays, les données de fréquentation touristique, lorsqu'elles existent, n'étant absolument pas homogènes.

Les français à l'étranger, les étrangers en France : 70 millions de Tonnes CO2-e

Notre modèle permet de calculer les émissions des transports touristiques par avion des résidents français, soit 24MT. Les statistiques de la MIES évaluent à 6MT de CO2-e les émissions des transports par avion internes ce qui inclut les transports vers les DOM-TOM, déjà comptabilisés dans notre évaluation²⁵ et qui représentent environ la moitié de ce chiffre (Plan climat 2004 p.27). Nous retenons donc comme évaluation des émissions des touristes français utilisant l'avion vers l'étranger et la France d'outremer le chiffre de 21MT CO2-e (24-6/2).

Une autre recherche en 2004 nous a conduit à évaluer les émissions de GES des touristes étrangers à destination de la France²⁶. Nous avons pu estimer à 49Mt CO2-e les émissions des transports touristiques aériens des étrangers qui se rendent en France, dont 41.6Mt proviennent de pays non européens .

Une imputation à parité entre pays d'origine et de destination ?

Une fois ces chiffres obtenus, il reste à régler le problème de leur imputation. En effet qui est responsable des émissions de l'aviation : le pays émetteur, le pays récepteur ou les deux. Ceci fait débat et n'est sans doute pas étranger à l'absence de prise en compte de ces

²⁵ Il est logique de comptabiliser eu égard au sujet traité : les voyages à longue distance vers les territoires français outremer

²⁶ en cours de publication partielle : (Gossling et al 2005)

émissions dans le protocole de Kyoto²⁷. Vu l'ampleur du problème, il faudra toutefois bien donner une réponse fut elle insatisfaisante.

Certains soutiennent que le pays d'origine des touristes porte l'entière responsabilité des émissions. « *With respect to travel, one may argue that the flight to and from the Seychelles should be included in the national energy use and greenhouse gas inventories of the source countries. Vice versa, the opinion might also be raised that the country earning from tourism should also be made responsible for the "ecological costs" of travel. However, following a similar line of reasoning, it would also be possible to discuss the responsibility of oil exporting countries for global greenhouse gas emissions because these profit economically from the selling of fossil fuels. Obviously, such an approach is unproductive. Furthermore, sustainable development will ultimately aim at changing individual lifestyles, e.g. reducing per capita energy and resource use. It thus seems reasonable to integrate travel abroad in national calculations.* »²⁸. On peut au contraire penser que la responsabilité doit être partagée entre la source et la destination puisque les deux tirent des bénéfices de l'activité touristique sans en payer l'intégralité des coûts. L'organe subsidiaire (SBSTA) de la Convention cadre des nations Unies sur les changements Climatiques (CNUCC) a proposé un partage égal de l'attribution des émissions entre le pays d'origine et celui de destination ; le royaume Uni a repris à son compte cette proposition (Giblin 2005 annexes p.23) Cette option est assez acceptable si on considère par exemple les flux touristiques entre la France et les USA parce que dans ce cas on peut avoir une vision commutative et équilibrée des questions de responsabilité et d'équité. Elle est plus discutable quand il s'agit de voyages entre pays développés et pays en développement, circonstances dans lesquelles la référence au développement durable conduit à une conception redistributive de l'équité ; au regard de cette question on peut rappeler que l'essentiel des transports touristiques par avion s'effectue entre pays développés : l'Afrique et l'Amérique du sud représentent 20% des émissions de gaz à effet de serre des touristes étrangers se rendant en France.

On doit également régler un second problème d'imputation. Les touristes étrangers se rendant en France peuvent également visiter d'autres pays européens voisins : en toute logique il convient donc d'imputer au voyage en France une partie seulement des émissions de l'avion. L'enquête aux frontières estime que 11% des étrangers se rendant en France visitent au moins un autre pays pendant leur voyage, elle ne ventile pas ce chiffre selon les moyens de transport utilisés ; sans doute est-il supérieur pour les visiteurs utilisant l'avion car, avec eux, on a plus affaire à un tourisme de circuit qu'à un tourisme de transplantation comme c'est le cas pour ceux utilisant l'automobile. Les données fournies par Paul Peeters²⁹ pour la ville d'Amsterdam montrent que pour les touristes d'origine lointaine le séjour à Amsterdam représente de l'ordre du quart du séjour en Europe. Comme la Hollande est un pays moins vaste que la France, on peut penser que le séjour en France représenterait une part plus importante du séjour en Europe et retenir un chiffre de l'ordre du tiers. De tels éléments de cadrage sont bien incertains mais ce sont les seuls dont nous disposons.

Au total donc dans une optique d'attribution 50/50 des émissions il faut donc rajouter aux émissions calculées dans le cadre UNFCC :

- pour les français se rendant par avion à l'étranger : 21Mt CO₂-e , à diviser par deux soit 10.5 MT CO₂-e

²⁷ il en va de même pour le transport maritime

²⁸ Gössling, S., Borgström-Hansson, C., Hörstmeier, O. and Saggel, S. 2002, Ecological Footprint Analysis as a Tool to Assess Tourism Sustainability. *Ecological Economics* 43(2-3): 199-211.

²⁹ Gössling, S., Borgström-Hansson, C., Hörstmeier, O. and Saggel, S. 2002, Ecological Footprint Analysis as a Tool to Assess Tourism Sustainability. *Ecological Economics* 43(2-3): 199-211. et communication personnelle

- pour les étrangers se rendant en France par avion : 49MT à diviser par deux soit 24.5 et dont il faut défalquer les deux tiers des émissions pour les 11% de touristes censés visiter la France et en moyenne deux autres pays européens ($2.5\text{Mt} \times 2/3 = 1.7$), soit en définitive : 22.8 MT CO₂-e

Ce sont donc 33.3 MT CO₂-e qu'il faudrait rajouter aux 502Mt d'émissions pour la France et aux 147 dus au transports ce qui conduit à 535.3Mt CO₂-e et à 180.3 pour les transports (33.7%) : la correction est donc loin d'être négligeable.

Table des illustrations

Figure 1 : Le champ du tourisme et des loisirs	9
Figure 2: Travaux de prospective récents incluant les transport	14
Figure 3 : La prospective qualitative.....	20
Figure 4 : La prospective quantitative.....	21
Figure 5 : Les éléments d'une démarche prospective	24
Figure 6 : Démarche prospective adoptée.....	25
Figure 7 : Les quatre temps principaux d'une journée moyenne	28
Figure 8 : Part de temps éveillé de non travail dans certains pays de l'OCDE	29
Figure 9: Productivité horaire du travail et PIB par habitant dans les pays de l'OCDE.....	30
Figure 10 : Temps de travail quotidien des salariés à temps complet, hors enseignants	31
Figure 11 : Temps de travail réel dans les activités non agricoles.....	32
Figure 12 : Les usages du temps moyens en France en 1986 et 1999	35
Figure 13 : Indicateurs d'espace et de confort des résidences principales	36
Figure 14 : Distances moyennes caractérisant chaque type de mobilité	42
Figure 15 : Schémas de mobilité tourisme/loisirs	45
Figure 16 : Répartition modale des passagers.km par type de mobilité en 2000 (%)	47
Figure 17 : Nombre de personnes par ménage selon les schémas en 2000	48
Figure 18 : Part des schémas dans la demande en 2000	48
Figure 19 : Facteurs d'émission en 2000.....	48
Figure 20 : Répartition des passagers .km en 2000 par	52
Figure 21 : Les facteurs démographiques	56
Figure 22 : La croissance économique dans d'autres exercices de prospective	58
Figure 23 : Les conditions économiques	59
Figure 24 : Le coût de la sécurité. Montant des taxes et des redevances prélevées par les collectivités publiques sur le transport aérien en France.....	61
Figure 25 : La sécurité des voyages internationaux.....	61
Figure 26 : Augmentation en volume et amélioration de l'efficacité énergétique dans d'autres exercices de prospective.....	61
Figure 27 : Evolution des facteurs d'émissions dans d'autres exercices de prospective.....	63
Figure 28 : Délai d'introduction des nouvelles technologies dans d'autres exercices de prospective... ..	64
Figure 29 : Les substitutions modales dans d'autres exercices de prospective	65
Figure 30 : Evolution des coûts d'utilisation des véhicules	66
Figure 31 : Le marché du tourisme et des loisirs	69
Figure 32 : Société et styles de vie.....	72
Figure 33 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre du tourisme et des loisirs en 2050, hypothèse centrale	73
Figure 34 : Facteurs de changement et marges de manœuvre. Evolution des passager.km à 2050 ...	75
Figure 35 : Sept objectifs pour une mobilité durable.....	100
Figure 36: Répartition modale de la mobilité de tourisme et de loisirs (p.km).....	117
Figure 37 Emissions de CO2-e par individu	118
Figure 38 : Evolution 2000-2050 des passagers.km par mode de transport et type de trafic – Scénario de développement durable	119
Figure 39 : Part du tourisme dans les transports domicile destination selon les modes de transport en 2000.....	123
Figure 40 : Rappel des principaux résultats.....	124
Figure 41 : Passagers.km parcourus selon les scénarios.....	125
Figure 42 : Nombre de voyages à plus de 100 km par individu	126
Figure 43 : Taux de motorisation des ménages dans le quintile inférieur. Evolution comparée Etats- Unis / Grande Bretagne, 1990-2000	127
Figure 44 : Taux de départ en vacances selon les scénarios	129
Figure 45 : kilométrage annuel par individu pour raison de tourisme ou de loisirs	130
Figure 46 : Distance moyenne des voyages	132

Figure 47 : Répartition des tués sur la route par catégories d'utilisateurs.....	133
Figure 48 : Relation entre le taux d'accident et le revenu par habitant	134
Figure 49 : Longueur des réseaux.....	138
Figure 50 : Indice de densité relative des infrastructures	139
Figure 51 : Consommation d'espace directe des infrastructures de transport	142
Figure 52 : Consommation d'espace des infrastructures de transport	142
Figure 53 : Répartition modale des voyages supérieurs à 100 Km (hors loisirs de proximité)	143
Figure 54 : Répartition modale des passagers.km toutes distance (loisirs de proximité inclus)	143
Figure 55 : Part des liaisons encombrées en Europe	145
Figure 56 : Les encombrements routiers en 1998	146
Figure 57 : Les transferts modaux dans un scénario de développement durable. Répartition des passagers.km toutes distances en 2000 et en 2050.....	154
Figure 58 : Evolution des passagers.km par mode et type de trafic.....	159
Figure 59 : Part des sites Ramsar dont le centre est à moins de 5km d'une infrastructure de transport (1998)	161
Figure 60 : Taille moyenne des espaces non fragmentés.....	162
Figure 61 : Part des différents modes de transport dans les émissions de GES.....	164
Figure 62 : Emissions de gaz à effet de serre du tourisme et des loisirs par individu.....	164
Figure 63 : Emissions de gaz à effet de serre du tourisme et des loisirs.....	164