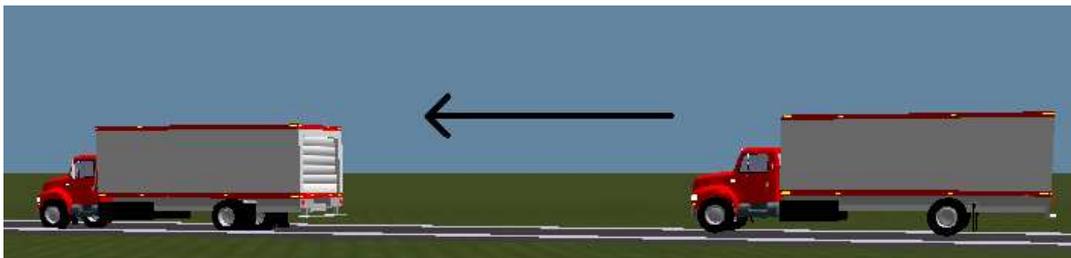




ROUTE AUTOMATISEE POIDS LOURDS

Rapport final



PARTIE 3: ECONOMIE DU PROJET RAPL

Juin 2004

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	5
EVALUATION ECONOMIQUE DE L'AUTOROUTE AUTOMATIQUE POIDS LOURDS : SYNTHESE... 7	7
1 Résumé	7
2 L'étude économique du scénario autoroute automatique poids lourds, étude d'un scénario crédible.....	8
3 La méthode d'étude.....	10
4 Le réalisme social des scénarios.....	18
5 Conclusion.....	19
SEGMENTATION ET PROSPECTIVE DE LA DEMANDE EN TRANSPORT DE MARCHANDISES..... 21	21
1 Résumé	21
2 Introduction	23
3 Analyse descriptive de la demande.....	24
4 Impacts sur la demande d'une innovation technologique d'importance.....	38
5 Quantification de la demande	40
6 Conclusion.....	46
7 Références bibliographiques	46
L'ENTREPRISE DE TRANSPORT ET SES CHAUFFEURS FACE À LA ROUTE AUTOMATISEE 48	48
1 Résumé	48
2 Introduction	49
3 Les transporteurs	49
4 Les chauffeurs.....	56
5 Conclusion.....	57
6 Références bibliographiques	58

EVALUATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE D'UN SCENARIO DE ROUTE AUTOMATISEE ET D'UN SCENARIO D'ATTELAGE ELECTRONIQUE DE POIDS LOURDS : PREMIERE APPROCHE.....	60
1 Résumé	60
2 Introduction	62
3 Conclusion.....	72
4 Références bibliographiques	72
EVALUATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE D'UN SCENARIO DE ROUTE AUTOMATISEE ET D'UN SCENARIO D'ATTELAGE ELECTRONIQUE DE POIDS LOURDS : SECONDE APPROCHE	74
1 Résumé	74
2 L'étude économique du scénario autoroute automatique poids lourds, étude d'un scénario crédible.....	75
3 La méthode d'étude.....	76
4 Les résultats	82
5 L'incidence du projet sur la rentabilité des entreprises de transport routier, et les différents coûts externes	87
6 Le réalisme social des scénarios.....	93
7 Conclusion.....	93
ANNEXE : R-SHIFT-R, COMBINE CLASSIQUE ET RAPL : CAPACITE, COUTS - NOTE DE TRAVAIL	94

INTRODUCTION

Le présent document constitue la **Partie 3: « Economie du projet RAPL »** du rapport final présentant les travaux réalisés dans le cadre du projet **Route Automatisée Poids Lourds**.

Ce projet financé par la DRAST pour une durée de deux ans réunit les unités de recherche et sociétés suivantes :

- Cofiroute,
- Ecole des Ponts et Chaussées,
- EMC
- INRETS – LIVIC (Laboratoire sur les Interactions Véhicules-Infrastructure-Conducteurs) - Coordinateur du projet,
- INRETS– ESTAS (Évaluation des Systèmes de Transports Automatisés et de leur Sécurité),
- INRIA – Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique,
- Université de Lille – LAIL,
- Université d'Evry – LSC,
- Renault RVI
- ISIS

Ce rapport synthétise les travaux réalisés par les personnes suivantes :

- Evaluation économique de l'autoroute automatique poids lourds : synthèse : Patrice SALINI (INRETS)
- Segmentation et prospective de la demande en transport de marchandises : Emmanuel Marin (EMC)
- L'entreprise de transport et ses chauffeurs face à la route automatisée : Emmanuel Marin (EMC)
- Evaluation économique et financière d'un scénario de route automatisée et d'un scénario d'attelage électronique de poids lourds : Première approche : Emmanuel MARIN (EMC) & Richard DARBERA (ENPC)
- Evaluation économique et financière d'un scénario de route automatisée et d'un scénario d'attelage électronique de poids lourds : Seconde approche : Patrice SALINI (INRETS)
- Annexe : Note de travail R-SHIFT-R : Patrice SALINI (INRETS)

EVALUATION ECONOMIQUE DE L'AUTOROUTE AUTOMATIQUE POIDS LOURDS : SYNTHESE

1 RESUME

- A. La construction d'une autoroute automatique dédiée aux poids lourds est rentabilisable financièrement à des niveaux de péage acceptables (Taux de Rentabilité Interne pour le concessionnaire de 9 à 10,6 %). Cette constatation est robuste. L'hypothèse de travail retenue est en effet celle d'une diffusion progressive de l'automatisme.
- B. Ce résultat devient critique si le coût des infrastructures devait être sensiblement supérieur, et a fortiori si cette hypothèse intervenait dans le cadre d'un politique « restrictive ».
- C. Le surplus des opérateurs de transport clients est très significatif. La prise en compte du surplus des transporteurs majeure suivant les hypothèses de quelques dixièmes de points à environ 5 % la rentabilité du projet (prise en compte des gains de temps).
- D. Les avantages potentiels de l'autoroute automatique pour les usagers ont une valeur marchande en ce sens qu'elle pourrait supporter un sur-péage tout en fournissant aux usagers un avantage compétitif indéniable.
- E. En ce qui concerne les compagnies autoroutières, il conviendrait de comparer – du point de vue des exploitants – les coûts et bénéfices de l'autoroute automatique et d'un accroissement de capacité du réseau existant pour faire face à la croissance des trafics automobiles et de poids lourds à l'horizon de 2040. Ce calcul n'a pas été fait.
- F. L'analyse économique des effets externes tenant à la sécurité routière et à l'environnement fait ressortir un effet faible sur la pollution et l'émission de gaz à effet de serre, et un effet positif probablement faible mais difficilement évaluable sur la sécurité.
- G. Les projets alternatifs ferroviaires à l'autoroute automatique poids lourds ne peuvent pas – pour des ordres de grandeur de coûts comparables – assurer une circulation de marchandises équivalente. Leur contribution à la lutte contre l'effet de serre, - au prix de la tonne de carbone habituellement retenu – ne semble pas compenser la moindre rentabilité économique de l'investissement, sauf en cas de sous-estimation des coûts d'infrastructure.
- H. L'utilisation plus rationnelle de la route et la modification des poids et dimensions des poids lourds permettrait d'augmenter à très faible coût – sans que cela soit d'ailleurs incompatible avec l'autoroute automatique – la capacité des autoroutes. Néanmoins cela n'évite pas la nécessité de faire des investissements de capacité sur l'axe nord-sud.

La construction d'une autoroute nouvelle *dédiée aux poids lourds* et n'accueillant que des véhicules en mode automatique est au rang des hypothèses les plus crédibles de déploiement de l'automatisme routier.

2 L'ETUDE ECONOMIQUE DU SCENARIO AUTOROUTE AUTOMATIQUE POIDS LOURDS, ETUDE D'UN SCENARIO CREDIBLE

2.1 Un scénario qui maximise les avantages par rapport aux autres

Cette crédibilité est fondée sur un certain nombre de constatations relevant de l'analyse technique et fonctionnelle des différents scénarios possibles. En effet, les projets d'automatisation de la circulation routière visent généralement deux grande familles d'objectifs.

1. L'amélioration intrinsèque des performances de la qualité des infrastructures de transports. L'automatisme peut permettre en effet :

- D'améliorer la sécurité routière
- D'augmenter les débits routiers
- D'augmenter les vitesses de transport et la fiabilité des temps de transport

2. La contribution aux objectifs de développement durable et à l'amélioration globale de l'efficacité du système de transport. L'automatisation permet en effet :

- Une augmentation de la productivité du système de transport et donc une réduction des coûts
- Une diminution relative limitée des émissions de Co2
- Une réduction de la congestion

Pour autant, ces effets doivent être considérés dans leur dynamique d'ensemble, les gains de productivité, et la moindre consommation des véhicules au kilomètre permettant en retour une augmentation de la part de marché de la route et donc des émissions de Co2.

En outre, la création d'une autoroute *dédiée* aux poids lourds automatiques permettait d'obtenir toujours de meilleurs résultats principalement en termes de sécurité, de commodité et d'attractivité.

Les inconvénients des autres scénarios routiers sont en effet majeurs :

- **Le pelotons de poids lourds – sur autoroute dédiée -**, outre qu'ils créeraient une forme nouvelle et problématique d'organisation du roulage (véhicule de tête en manuel, véhicules attelés en automatique), impliquent un niveau, une forme et une gravité des risques d'accident que nous considérons comme inacceptables. La formule dite des pelotons statiques (formés sur des aires d'autoroutes ou « gares ») introduit en outre dans le système à la fois un surcoût en infrastructures et une pénalisation en temps aléatoire pour l'usager. La formule des pelotons dynamiques (pelotons formés en roulant) est plus souple et moins onéreuse et à ce titre est préférable à un système de pelotons statiques.
- **Le partage d'autoroutes existantes est également problématique.** En premier lieu – mais il s'agit d'un argument économique -, il convient de rappeler que la croissance attendue du trafic routier global à l'horizon de la moitié du XXIème siècle nécessitera une augmentation de la capacité des infrastructures. Cette augmentation de capacité – en particulier en transport interurbain – peut-être obtenue partiellement par une meilleure gestion et régulation du trafic. Mais il est probable que de nouveaux investissements seront nécessaires... que ceux-ci soient routiers ou non, pour supporter une partie de la croissance des trafics. Notons ici que, d'ici 2015, 3189 kilomètres d'autoroutes devraient être mises en service (hors Ile-de-France). En outre, nous savons que l'aménagement de voies supplémentaires dédiées à l'automatisme le long des autoroutes existantes, pose des problèmes techniques parfois difficiles tout en coûtant autant voire plus cher selon les constructeurs. En second lieu, il existe des arguments techniques forts en défaveur de l'utilisation des infrastructures existantes. Ces arguments sont essentiellement sécuritaires et organisationnels et mettent en cause la possibilité de mélanger sur une même autoroute des véhicules conduits manuellement et des véhicules automatiques ou en convoi.
- **Le partage d'autoroutes nouvelles entre poids lourds et véhicules légers automatiques** n'a pas été retenu dans le présent exercice. L'homogénéité du trafic est en effet un facteur puissant d'augmentation des débits. Pour autant, nous savons que l'automatisme permet d'optimiser en temps réel la circulation sur un axe de véhicules hétérogènes. Un tel scénario par l'important potentiel de trafic qu'il génère pourrait sans doute être plus rapidement rentabilisable, bien que de son côté l'autoroute automatique dédiée poids lourds comporte parmi ses avantages de pouvoir miser sur une évolution plus rapide des parcs. La véritable question – pour l'instant non étudiée – est de mesurer l'incidence de la mixité des trafics sur le débit et le rendement de l'autoroute, et de bâtir un scénario crédible de déploiement de l'automatisation des véhicules légers, et de développement des trafics. Rappelons en effet que le trafic de véhicules légers est structurellement moins sujet à l'attractivité de l'automatisation d'un axe mais le serait d'un réseau maillé.

2.2 Un scénario crédible techniquement

Bien que cette question ne soit pas l'objet de ce chapitre, il convient de souligner ici que la crédibilité technique du « tout automatique » n'est pas moins bonne que celle relative aux autres d'automatisation partielle. Les « briques » technologiques nécessaires sont finalement de même nature.

3 LA METHODE D'ETUDE

3.1 Une approche pluraliste

L'étude économique a été menée par deux équipes en parallèle.

D'un côté, une étude a été menée par le Bureau EMC par Emmanuel MARIN et Richard Darbéra, de l'autre une étude a été menée par Patrice Salini de l'Inrets.

Ces deux approches reposent sur certaines hypothèses communes (relatives par exemple au coût des infrastructures, et le volume de trafic actuel concerné), mais diffèrent relativement dans le cheminement de l'analyse par les choix pratiques et théoriques opérés, mais aussi en fonction des outils utilisés pour projeter les trafics et la situation du marché. Nous y reviendrons.

Les méthodes d'actualisation diffèrent également, le principe retenu est d'un côté l'actualisation à 2005 (au taux d'actualisation du Plan) pour l'évaluation économique avec calcul de la date optimale de mise en service et pour l'évaluation financière calcul du taux de rentabilité interne et valeur nette actualisée (au taux d'intérêt bancaire) au jour du début des travaux (EMC), de l'autre une actualisation en valeur « 2004 » (Salini), intégrant donc la période d'étude dans les calculs.

Pour autant, ces disparités permettent de confronter les résultats et de formuler un point de vue plus approfondi.

3.2 L'horizon

L'étude nécessite l'analyse d'un scénario à long terme (ici 2040 et au delà) en raison même des délais nécessaires pour déployer une autoroute automatique poids lourds. Rappelons ici qu'il convient à la fois de prendre en compte le délai de conception de mise au point et de commercialisation de poids lourds « aptes à l'automatisme », et par ailleurs de construire un axe. Les deux études diffèrent sur le rythme de construction et d'ouverture des tronçons.

3.3 Comparer à des situations de référence

La méthode consiste alors à comparer une *situation* « avec autoroute automatique poids lourds » (ou scénario RAPL) à une *situation de référence* d'ici à 2040. La pratique habituelle consiste ici à tester la sensibilité du résultat à différentes hypothèses de croissance économique ou de politique des transports.

La base de cette comparaison repose donc sur ce qu'il est convenu d'appeler le *trafic potentiel* de l'autoroute automatique poids lourds, et surtout la sensibilité de ce potentiel à différentes hypothèses de politique de transport. Cette étude est essentielle à la détermination des conditions de rentabilité de la réalisation d'une infrastructure nouvelle.

3.4 Le tracé

Ce trafic potentiel dépend fondamentalement du tracé.

Celui-ci est dans notre étude un axe Nord-Sud



3.5 Détermination du trafic potentiel

Le potentiel est fondé sur une analyse des trafics existants sur l'axe à la fin du XXème siècle (dit trafic de l'année de référence).

Il s'agit en effet de reconstituer dans un premier temps l'ensemble des transports susceptibles d'emprunter l'axe Nord Sud figuré sur la carte en prenant en compte à la fois le trafic national, international et de transit.

Ce trafic de référence a été établi suivant deux méthodes distinctes. La première (EMC) s'appuie sur des données de comptage, la seconde consiste à prendre en compte la totalité du transport routier à longue

distance¹ intéressant les départements situés sur l'axe, ainsi que les transports internationaux y transitant. Par ailleurs, les trafics intéressant les départements voisins ont été pris en compte lorsqu'ils étaient destinés à des zones éloignées situées sur ou à proximité de l'axe. Ces calculs permettent de déterminer un potentiel actuel qui serait compris entre de **68 (Salini) et 77 (Emc) milliards de tonnes.km** pour l'axe considéré.

Sur cet ensemble on estime que plus du quart des tonnes.km sont produites dans le cadre de parcours empruntant la totalité de l'axe.

La ventilation des trafics met en évidence une répartition à peu près équilibrée entre le transport intérieur, le transit et le transport international, ce dernier devançant légèrement les deux autres catégories.

Sur ce potentiel une grande part du trafic – grossièrement **50 %** - est le fait de véhicules non immatriculés en France.

3.6 Evolution prévisible du potentiel

Les deux études diffèrent d'un quadruple point de vue.

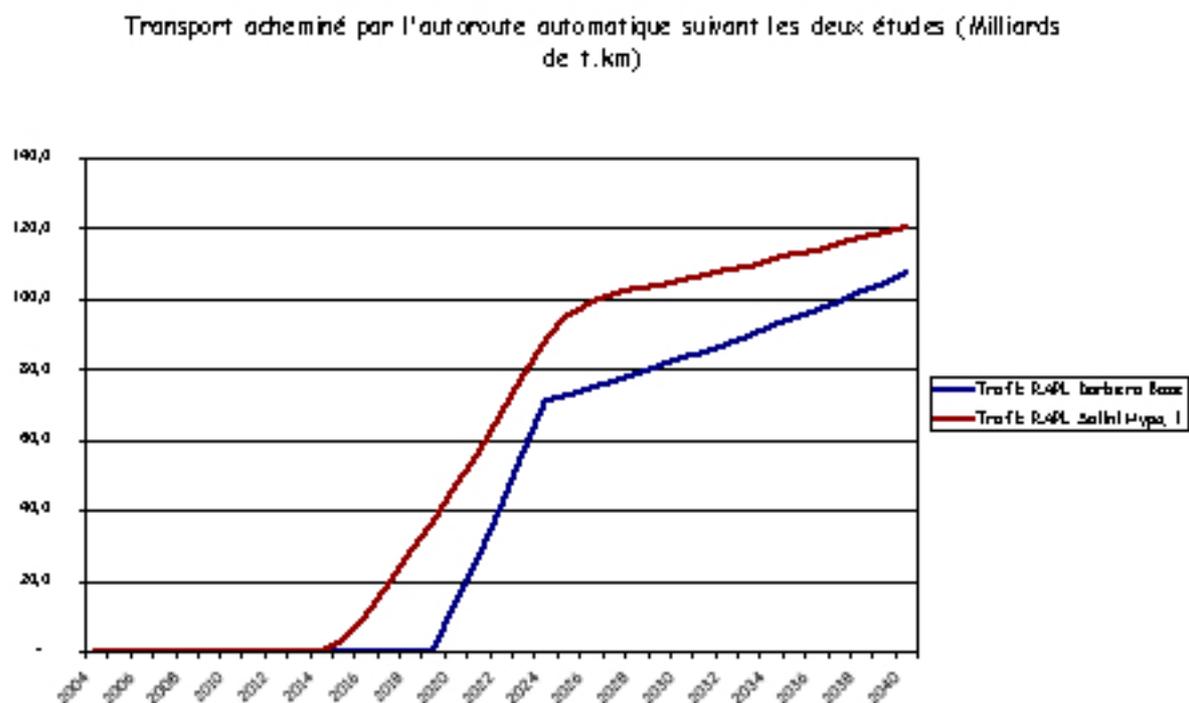
- Les dates et le rythme de mise en service et de progression des trafics,
- Le mode même de calcul des trafics, EMC se fondant sur un calcul reprenant des prévisions faits par ailleurs, Salini utilisant le modèle modèle SimtransCo2² qui a été adapté pour les besoins de ce travail (*SimtransRapl*).
- Des niveaux de péage sensiblement différents (0,28 € pour EMC contre 0,25 € pour Salini)
- En outre, Salini propose le test d'une politique restrictive pour la route.

Un examen détaillé des hypothèses de travail fait ressortir enfin des divergences explicites ou implicites sur certains paramètres (prix du gazole, chargement moyen des véhicules, etc..)

Il faut être conscient du fait que les prévisions à un horizon aussi éloigné sont très discutables. La question de la persistance du « couplage » entre croissance économique et transport et mobilité étant posée. Les ruptures envisagées dans le présent exercice sont faibles (le découplage relatif intervient progressivement et tardivement).

¹ Les transports de courte distance ou perpendiculaires à l'axe n'ont pas été repris.

² voir : Salini P. et Karsky M., 2003, Simtrans : A simulation tool for sustainable freight transport policies, European Journal of Economic and Social System, Vol 16 N° 2/2003, éditions Lavoisier.



Graphique : Transport acheminé par l'autoroute automatique

Les ordres de grandeur et les profils retenus pour l'évolution du trafic sont comparables.

3.7 Calcul économique

3.7.1 La rentabilité pour l'opérateur autoroutier

Le coût d'investissement étant donné et le plan d'investissement étant défini, il est possible de calculer la rentabilité de l'ouvrage en considérant le coût d'exploitation de la compagnie autoroutière. Un tel coût correspond plutôt à une hypothèse basse, dont on peut tester l'incidence.

	Coût unitaire	Nombre	Coût
Km d'autoroute en plaine	6,10 M€HT	1 020 km	6 222 M€HT
Aire associée à un échangeur	3,83 M€HT	8	31 M€HT
Échangeur	5,11 M€HT	8	41 M€HT
Voie de télépéage	0,04 M€HT	32	1 M€HT
TOTAL			6 295 M€HT

Tableau 1 - Coûts économiques de construction de la RAPL Source: Données Cofiroute

Nous nous réfèrerons essentiellement ici aux évaluations du taux de rentabilité interne de l'opération (TRI³). Ce taux est celui qui annule la valeur actuelle nette de l'opération définie de la manière suivante :

Si on appelle VAN cette valeur, R_t le revenu net de l'opérateur l'année t , I_t l'investissement de l'opérateur l'année t , et i le taux d'actualisation on a :

$$VAN = \sum_{t=1}^{40} (R_t - I_t)(1+i)^{-t}$$

Pour ce qui est du bilan de l'opérateur, les deux études concluent, pour leur hypothèse centrale, à une rentabilité de l'opération dépassant les taux courant d'intérêt et le taux d'actualisation du Plan.

On obtient, en prenant comme base d'actualisation l'année 2004, des TRI de 9 % pour Emc et 10,6 % pour Salini.

3.7.2 Sensibilités aux hypothèses

Les deux études ont mené de très nombreux calculs de sensibilité et des tests de scénarios.

En premier lieu, il convient de noter que pour les deux approches la prise en compte d'hypothèses moins optimistes, comme la mise en œuvre d'une politique assez fortement restrictive pour la route (Salini, coût du travail, taxes, investissements..), ou une diffusion plus lente de l'usage des automatismes (Salini, EMC) conduirait à réduire de 2 à 2,5 % les taux de rentabilité interne. Emc a même estimé qu'un report de trafic sur l'autoroute automatique moitié moindre que prévu représentait une perte de 6 points de TRI.

Selon EMC, les calculs montrent que la rentabilité des travaux est d'autant plus forte que la mise en service intervient rapidement, optimalement autour de 2010. Une augmentation des coûts de 60 % décalant cette date vers 2020.

L'autre étude (Salini) met l'accent sur le contexte concurrentiel, normatif et macroéconomique dans lequel se situe la mise en œuvre du projet. Hormis des cas extrêmes (forte croissance combinée à une politique très restrictive pour la route), la rentabilité financière de l'autoroute est au pire égale au taux d'actualisation du plan. Un doublement des coûts de construction aboutit selon cette étude à un TRI compris entre 5 et 6 %.

Cette variabilité des résultats se retrouve intégralement dans la rentabilité économique.

³ Il s'agit du taux qui annule le bilan financier de l'opération (séquence des flux de trésorerie entre 2004 et 2040)

3.7.3 *Les avantages économiques des transporteurs*

Les deux études ne procèdent pas de la même logique, mais se réfèrent toutes deux aux avantages tirés de l'autoroute automatique.

En effet, celle-ci devrait permettre :

- ❖ **De diminuer les coûts des des entreprises de transport routier**, et d'une manière générale celle de l'ensemble des acteurs. Outre la vitesse (gains de temps), l'un des facteurs d'économie est liée à la moindre consommation des carburants dont il est possible de mesurer l'incidence.
- ❖ **D'avoir un impact sur coûts externes**, parmi lesquels figurent les différents coûts environnementaux, et le coût social des accidents de la route.

Ces éléments – qui peuvent être ajoutés au bilan du concessionnaire – permettent alors de mieux qualifier le projet en termes de rentabilité économique et sociale « collective ».

EMC aboutit, en valorisant les effets sur la base de la circulaire « Boiteux », à un TRI de 15,7% estimé à l'année de base 2004.

L'autre étude (Salini) est beaucoup plus prudente en ce qui concerne la valorisation des avantages (ils ne peuvent qu'être calculés ex-post par le modèle en termes de variation du coût du transport routier). **Une première étude avait été faite en considérant que les niveaux de péages seraient ceux des autres autoroutes. Dans ce cas, le gain de rentabilité représente environ 2 points de TRI. Dans le cas d'une majoration spécifique des péages, le gain serait probablement négligeable.** Mais il convient de noter qu'une partie des gains résultent d'une « non détérioration » des conditions générales de transport au delà de 2020. En outre, l'affaiblissement de la concurrence intermodale modère probablement les gains de productivité. Aucune valorisation des avantages liés à la sécurité et à l'environnement n'a été considérée comme possible (même si la contribution est considérée comme « plutôt positive »).

3.8 Conclusion partielle

Il est possible de tirer les conclusions suivantes :

- La construction d'une autoroute automatique dédiée aux poids lourds est rentabilisable financièrement à des niveaux de péage acceptables. Cette constatation est robuste. L'hypothèse de travail retenue est en effet celle d'une diffusion progressive de l'automatisme. Mais ce résultat devient critique si le coût des infrastructures devait être sensiblement supérieur, et a fortiori si cette hypothèse intervenait dans le cadre d'une politique « restrictive ». Sur ce point les estimations d'EMC sont plutôt plus optimistes.
- Les avantages potentiels de l'autoroute automatique pour les usagers constituent la base de son attractivité supposée. Ils s'ajoutent au surplus de l'exploitant de l'infrastructure et à ceux

de la collectivité. Pour autant, leur valorisation fait débat. Une analyse plus précise géographiquement permettrait d'en préciser l'impact. Il reste qu'ils sont limités par l'éventuelle congestion du réseau général de transport à proximité des villes.

- Cette attractivité a une valeur marchande en ce sens qu'elle pourrait supporter un sur-péage et fournir aux usagers un avantage compétitif indéniable.

3.9 Autres éléments à considérer

3.9.1 *Les compagnies autoroutières :*

Il est acquis que les péages autoroutiers couvrent les coûts complets des compagnies autoroutières générés par les poids lourds. Le rapport est pour ces véhicules, selon la Direction des Routes, de 1,09 sur les autoroutes concédées. Ce chiffre est de 1,63 pour l'ensemble des trafics autoroutiers. Nous en tirons deux conséquences directes :

- La perte, si elle existe, est modérée.
- Cette perte potentielle constitue une partie des bénéfices actuels et futurs que les compagnies publiques devront verser totalement ou partiellement à l'Etat, et, pour les compagnies qui seraient privatisées, une érosion de la valeur potentielle des titres des compagnies.

Mais d'un autre côté, la croissance attendue des trafics génère des coûts de développement dont la part revenant aux poids lourds n'a pas été évaluée. Il conviendrait ici de comparer – du point de vue des exploitants – les coûts et bénéfices de l'autoroute automatique et d'un accroissement de capacité du réseau existant. On remarque à ce titre qu'une partie des extensions programmées du réseau classique peuvent intégrer le déploiement de l'autoroute automatique.

Ces éléments mériteraient des approfondissements complémentaires. Ils n'ont pas été « monétarisés »

3.9.2 *L'autoroute automatique poids lourds et les solutions alternatives.*

- L'alternative de navettes de transport combiné sur axe dédié

L'autoroute automatique dédiée constitue un investissement important permettant de répondre au besoin de capacité tout en procurant un surplus non négligeable aux transporteurs (et donc, en partie aux clients). A tout le moins il permet de maintenir la qualité globale du système de transport.

L'avantage économique global peut être comparé à celui obtenu par le déploiement de systèmes concurrents.

Pour autant il convient de souligner qu'à l'horizon de 2040 l'autoroute automatique poids lourd absorberait un trafic considérable, probablement proche de sa capacité maximale au moins sur certains tronçons.

Il est possible de se livrer à une comparaison avec un système de navettes ferroviaires dédiées au transport combiné – et assurant des vitesses commerciales comparables, et desservant des gares en nombre suffisant sur l'axe pour espérer capter une fraction significative du trafic.

Différentes approches sont possibles.

Nous avons en premier lieu repris les études des promoteurs du projet R-Shift-R⁴.

D'après ces travaux, sur un axe dédié organisé autour de 8 chantiers rail-route et supportant des sillons espacés de 6 minutes grâce à des innovations majeures tant sur le chantier que sur les rames, il est possible d'acheminer moins de 6000 poids lourds par jour à une vitesse commerciale compétitive (plus de 100 Km/h de vitesse commerciale effective), ce qui implique une vitesse élevée entre gares.

L'estimation du coût du système – qui implique d'imputer des coûts supplémentaires en matériel roulant – est encore imprécise. Pour autant il est très certainement supérieur à celui d'une autoroute dédiée.

En outre, la capacité maximale d'un tel système est nettement plus faible. Une augmentation de la longueur des trains et de la vitesse à plus de 160 Km/h ne permet pas d'atteindre des débits comparables à une voie autoroutière à 90 Km/h. Nous sommes donc concrètement en face d'une alternative dont la rentabilité interne financière est probablement plus faible que celle de l'autoroute automatique. Ceci est d'autant plus évident que le trafic potentiel est plus faible en raison même de la technique du transport combiné.

Mais, en contrepartie – et ce dans l'hypothèse d'une traction électrique d'origine nucléaire – les gains en Co2 sont très importants.

Le tableau ci-après donne des indications sommaires relatives au coût d'investissement et à la capacité de trois types d'infrastructures : Un axe autoroutier automatique, un axe combiné innovant ((R-Shift-R) et un axe combiné classique.

Etude d'un axe de 1100 km

	R-Shift-R	RAPL	Combiné classique
Nombre d'équivalent PL/Jour(2 sens)	16 000	64 000	8 000
Coût d'investissement ⁵	de 4 à 9 milliards €	de 6 à 17 milliards €	7 milliards €
Péage kilométrique d'équilibre ⁶ à 8 % avec 50 % de capacité utilisée	de 0,13 à 0,27 €	de 0,04 à 0,13 ⁷ €	0,42 €

Tableau : Comparaison des coûts et capacités, une estimation.

Le calcul très « grossier » de péage d'équilibre (voir note de bas de page) indique aussi l'importance du bénéfice externe à obtenir pour compenser un éventuel surcoût. On voit qu'il est de l'ordre de 0,3 € le poids lourd.km entre le combiné classique et la RAPL. C'est donc l'ordre de grandeur de ce que

⁴ Voir R-Shift-R, un transport combiné pour demain, Alain Margery, Jean Pierre Desmoulins, Janvier 2004

⁵ ce coût intègre le surcoût en matériel dû à l'usage de 2 modes de transport pour le combiné rail-route.

⁶ Il s'agit ici du calcul de péage qui annulerait un bilan actualisé pour un axe occupé pendant 40 années à 50 % de sa capacité. Ce calcul très grossier donne une idée de rapport de coût de la capacité des différents systèmes.

⁷ Ce chiffre serait inférieur à celui obtenu pour une autoroute classique.

devrait –être l’avantage externe du combiné. Pour un système innovant de type R-Shift-R, l’écart est plus faible, et peut parfaitement être comparable à ces effets externes négatifs érudés. Une étude plus détaillée des coûts d’exploitation doit être faite pour approfondir cette comparaison.

3.10 Les poids et dimensions et la régulation des trafics

Alternative simple à la création de nouvelles infrastructures la modification des poids et dimensions des véhicules et la mise en œuvre de procédures optimisées de régulation des trafics a l’avantage de ne générer que très peu de coûts et requérir peu d’investissements.

Des études des expérimentations et des expériences ou pratiques étrangères montrent qu’il est possible d’augmenter la capacité et la productivité du système de transport en augmentant le poids et les dimensions des poids lourds sans dégrader la sécurité.

Sur un axe majeur comme celui qui est étudié ici, et sur de grands trafics de transit ou à longue distance, les gains seraient immédiats aussi bien pour les transporteurs que pour les compagnies autoroutières et pour la collectivité – par la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour autant ils nécessiteraient probablement le déploiement d’une tarification incitative et modulée dans le temps et en fonction de la charge du réseau.

Un calcul rapide montre que des gains de productivité très significatifs peuvent être trouvés à court terme. Pour autant, cela ne règle pas le problème de capacité à long terme du réseau... et n’élude pas tout investissement de capacité.

En outre, l’autoroute automatique n’exclut nullement la modification des poids et dimensions des poids lourds, ce qui en renforcerait l’intérêt.

4 LE REALISME SOCIAL DES SCENARIOS

La question du réalisme d’une hypothèse de déploiement d’une autoroute automatique poids lourds est bien sûr posée technologiquement. Néanmoins, c’est au niveau social que se pose de manière centrale voire essentielle cette question.

L’expérience montre, dans un secteur fortement au surplus a-typique, que la validation sociale d’une innovation n’est ni automatique, ni rapide, ni évidente.

En outre, on peut raisonnablement s’interroger sur le contenu du travail routier qui passerait d’une forte autonomie à une certaine forme d’aliénation et se demander – pour une part importante du trafic potentiel - s’il y a un intérêt économique et social à maintenir à bord du personnel (la nécessité de la présence ou non à bord d’un conducteur pour des longs parcours n’est pas une question entièrement réglée).

Pour autant et quelle que soit l’hypothèse, l’automatisation de la conduite constituerait une rupture considérable, dont on soulignera qu’elle ne s’est pas encore imposée dans des domaines où elle est non seulement expérimentée, mais régulièrement pratiquée comme le ferroviaire.

Ce sujet nécessiterait à lui seul une approche approfondie. Mais il est fondamental.

5 CONCLUSION

L'analyse économique sommaire du projet d'autoroute automatisée dédiée aux poids lourds sur l'axe Nord-Frontière Espagnole correspond à un fort potentiel de trafic à dominante internationale et comportant une part considérable de transit.

Ce potentiel et son évolution probable confère au projet une rentabilité financière assurée – au taux d'actualisation du Plan -, même en cas d'une progression ralentie de l'équipement des véhicules, ou d'une politique gouvernementale défavorable à la route.

Sa rentabilité collective – indéniable – est difficile à analyser.

L'avantage direct que peuvent tirer les transporteurs de l'autoroute automatique est probablement fort – à condition que l'environnement routier de l'autoroute automatique ne compense pas les gains de vitesse attendus.

La contribution du projet aux objectifs environnementaux est positive, mais elle est modérée.

Enfin, ce projet est de nature à produire une rupture fondamentale dans l'exploitation du transport routier et dans les conditions de travail et de vie des conducteurs dont la validation sociale est un sujet d'étude fondamental.

SEGMENTATION ET PROSPECTIVE DE LA DEMANDE EN TRANSPORT DE MARCHANDISES

1 RESUME

Un système de transport est choisi en fonction de sa capacité à répondre au besoin en transport du producteur.

Le besoin est ce dont on ne peut se passer, ce qui est indispensable. Il se réfère à l'une des deux fonctions vitales du producteur qui est la distribution.

Pour assurer cette fonction vitale, les besoins fondamentaux du producteur peuvent se décliner en :

- Besoin d'Accessibilité territoriale
- Besoin d'Accessibilité temporelle
- Besoin d'Accessibilité météorologique
- Besoin du Respect de l'intégrité du produit
- Besoin d'Offrir son produit au juste prix
- Besoin d'Acceptabilité des produits
- Besoin d'une capacité de déplacement

Pour satisfaire ces besoins, le producteur est demandeur de satisfacteurs qui ne doivent pas être confondu avec le besoin (ex de confusion : « J'ai besoin d'un camion frigorifique ... »).

Le fait d'assimiler le satisfacteur à un besoin ne garantit pas une satisfaction du besoin et peut conduire au développement de logiques qui s'auto-entretiennent, conduisant à la prolifération de satisfacteurs destinés à se compenser, à se corriger entre eux.

L'analyse du besoin en transport permet de déboucher sur un arbre fonctionnel auquel tout système de transport devra se confronter pour en assurer son acceptabilité.

L'analyse des Origines-Destinations des marchandises transportées par le mode routier permet de comprendre pourquoi le mode routier est prédominant :

Il existe des grands centres d'émission et de réception de marchandises laissant penser qu'il est possible de recourir à un transport massifié tel que le ferroviaire entre ces centres. En fait, à partir d'un centre d'émission, les destinations sont extrêmement dispersées. Les origines-destinations qui présentent un trafic à la limite du compatible avec un transport massifié sont de l'ordre de l'unité mais pour des distances de transport qui elles ne sont financièrement pas compatible avec le mode ferroviaire.

L'analyse par type de marchandises amplifie le phénomène de dispersion des destinations à partir d'une origine donnée. Un transport massifié ne pourrait se faire que par unité de transport (conteneur, remorque, ...) et non par marchandise. Le transport massifié ressemblerait alors à ce qu'est la route aujourd'hui : un transport de « contenants » par unités indépendantes.

On constate également que tous les types de marchandises vont et viennent de partout et le mode utilisé n'est pas fonction du produit en soit mais de ses exigences : « Les ananas prennent l'avion et les voitures le bateau... ».

L'idée selon laquelle la route automatisée ne capterait qu'un certain type de produit n'apparaît pas fondée. La segmentation quant au transport de marchandises qui apparaîtra ne sera pas liée aux valeurs des marchandises mais aux distances qu'elles parcourent compte tenu du relatif éloignement de la nouvelle infrastructure des grands centres de production et de consommation et de l'espacement entre échangeurs.

La diminution des coûts de transport, l'augmentation de sa fiabilité peut justifier un report du stock vers du flux d'où une augmentation du trafic de lots partiels. Cela dit, aura-t-on réellement une augmentation du trafic puisque le stock est toujours transporté à un moment ou un autre ?

De même, compte tenu des gains en temps que permettrait la nouvelle infrastructure, que ce soit dans le cadre de convois de poids lourds ou de route automatisée, on peut tout à fait s'attendre à des phénomènes de relocalisation de site sans pour autant pouvoir en prédire ni leur réalité, ni leur ampleur, ni quelles en seront les zones concernées. Beaucoup d'autres facteurs interviennent : coût de la main-d'œuvre, flexibilité des lois sociales, avantages fiscaux, subventions, ...

Sur la nouvelle infrastructure circuleront tous les poids lourds pour lesquels l'utilisation de cette infrastructure représente une amélioration par rapport à l'utilisation de la route actuelle et ce quel que soit le type de marchandises transportées. Ce report « tout ou rien » trouve d'autant plus ses fondements dans la recherche d'optimisation des déplacements des transporteurs.

Pour quantifier notre demande, nous considérons le trafic poids lourds actuel (2003) sur les grands axes parallèles au nouvel axe et relativement proche de celui-ci.

La fonction de répartition des poids lourds selon la distance qu'ils parcourent nous permet de déterminer la part des poids lourds susceptibles d'être reportée sur le nouvel axe.

La nouvelle infrastructure est une infrastructure de transit : elle ne passe pas par les grandes agglomérations ; elle s'y connecte via les axes autoroutiers ou nationaux actuels qui lui sont perpendiculaires.

Dès lors, le trafic de moins de 200 km ne se reportera que très marginalement sur cette infrastructure. Pour tenir compte du relatif éloignement de la nouvelle infrastructure par rapport aux grands centres d'émission et de réception des poids lourds qui se situent dans la zone d'influence des axes actuels, nous avons considéré différents taux de report selon la distance parcourue par les poids lourds.

2 INTRODUCTION

Ce rapport a pour objet de déterminer la demande que la RAPL est susceptible de capter.

Nous commencerons, dans une première partie appelée « **Analyse descriptive de la Demande** », par déterminer les fondements de la demande en transport.

Comme nous le verrons, le transport est un besoin, il correspond à une fonction vitale pour le producteur qui se situe dès lors comme le « 1^{er} demandeur » de transport pour ses marchandises.

Il est important de revenir sur les fondements de la demande en transport car ce sont ceux-ci qui déterminent le système de transport et donc qui départagent les différents moyens de transport (train, péniche, poids lourds, ...).

Nous terminerons cette partie par une analyse descriptive des marchandises transportées : quelles sont-elles ? De quelles régions vers quelles autres régions sont-elles transportées ? Cela nous permettra notamment d'avoir une idée sur les marchandises qui transiteront sur notre RAPL.

La seconde partie « **Impacts sur la demande d'une innovation technologique d'importance** » a pour objet de déterminer les impacts sur la demande de transport de marchandise que pourrait avoir l'introduction d'une innovation technologique d'importance comme le constitue la Route Automatisée pour Poids Lourds ou l'attelage électronique de poids lourds.

En première instance, le principal effet de ces deux systèmes qui pourrait avoir un impact sur la demande de transport est une réduction importante des temps de parcours (à ne pas confondre avec les temps de conduite qui resteraient relativement inchangés) sur les trajets les plus longs.

Cette diminution des temps de parcours pourrait engendrer deux phénomènes que nous abordons dans cette partie :

Le raccourcissement du temps de parcours va-t-il transformer des stocks en flux ? Par exemple, le délai de livraison était de 2 jours générant ainsi chez le destinataire un stock de 2 jours. Ce délai passant à un jour, aura-t-on une réduction du stock à un jour avec des livraisons quotidiennes ?

Le raccourcissement du temps de parcours va-t-il provoquer des relocalisations de plates-formes logistiques ?

Fort de ces deux premières parties, nous présenterons alors la « **Quantification de la demande** » qui en résulte.

3 ANALYSE DESCRIPTIVE DE LA DEMANDE

3.1 Les besoins des producteurs en système de transport

3.1.1 Introduction

Dans cette section, dédiée à la détermination d'un arbre fonctionnel permettant de répondre au besoin en transport du producteur, nous allons successivement :

- Expliciter la notion de besoin
- Préciser en quoi le transport est un besoin pour le producteur.
- Décliner ce besoin en ces composantes fondamentales.
- Décrire un arbre fonctionnel permettant de répondre à ce besoin en transport.

Pour réaliser ce travail, nous nous sommes basés sur quatre approches qui nous ont permis d'avoir une vision plus globale de la problématique traitée. Il s'agit :

- D'une analyse des travaux de réflexion menés par un groupe de travail composé de gestionnaires d'infrastructures (ferroviaires, maritimes et routières), d'opérateurs de transport (ferroviaires et maritimes), de logisticiens, de représentants de la grande distribution, et de représentants de l'administration publique.
- D'une analyse de plaquettes commerciales d'entreprises couvrant le système du transport. En effet, l'expression de cette offre traduit les réponses du marché à la demande en transport. Leur analyse permet donc de remonter à cette demande puis, par une abstraction réflexive, de cerner ce qu'est le besoin en transport.
- D'une analyse de la presse spécialisée qui rapporte au jour le jour, des témoignages sur le fonctionnement et le dysfonctionnement du système de transport, sur les acteurs qui le compose, sur sa dynamique.

Mais auparavant, définissons :

- **Besoin :**

« Le besoin est ce dont on ne peut se passer, ce qui est indispensable ».

- **Transport :**

« C'est l'action ou la manière de déplacer d'un lieu vers un autre ».

- **Producteur :**

« C'est l'entité qui, de par une transformation d'inputs, produit quelque chose ».

3.1.2 Notion de Besoin

« J'ai besoin d'un camion frigorifique ... », « j'ai besoin de livrer tel produit demain à telle heure.... ». Dans ces deux cas et très généralement, ce « *besoin de* » traduit en fait le désir, la demande d'une réponse prédéterminée par le demandeur ce qui lui confère cette apparence de besoin.

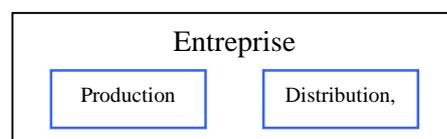
Ainsi, la demande d'un camion frigorifique traduit le fait que le produit à transporter doit arriver à destination dans des conditions souhaitées. Le camion frigorifique apparaît alors comme une réponse parmi d'autres à cette exigence. Il ne répond pas à un besoin, il répond à une demande, Il s'agit d'un satisfacteur.

Le fait d'assimiler le satisfacteur à un besoin est problématique car, d'une part, cela ne garantit pas une satisfaction du besoin et d'autre part, (souvent pour cette même raison), cela peut conduire au développement de logiques qui s'auto-entretiennent, conduisant à la prolifération de satisfacteurs destinés à se compenser, à se corriger entre eux.

3.1.3 Le Besoin en transport

Les motivations qui poussent à la création d'une entreprise sont diverses (rendre un service, satisfaction de l'ego de l'entrepreneur, réaliser un profit, ...) mais pour les atteindre, l'entreprise se doit d'exister.

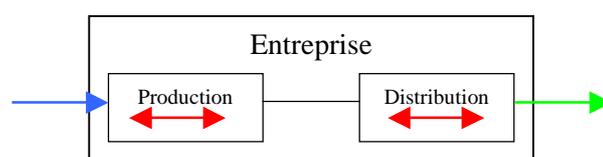
Cette existence repose sur la réalisation de ses deux fonctions « vitales » : Production et Distribution. Et cette réalisation requiert que les besoins associés aux deux fonctions soient couverts.



Si les besoins sont totalement couverts, l'entreprise est durable, elle atteint l'optimum. S'ils sont peu couverts, elle survie plus ou moins longtemps. Si l'un de ses besoins n'est pas couvert, l'entreprise ne peut exister. Si ses besoins sont globalement en grande partie couverts, l'entreprise existe, son efficacité n'est pas maximale, elle possède des réserves de potentialités, sa durabilité n'est pas garantie.

L'un des besoins de l'entreprise concerne le transport en général (produits physiques, informations, personnes, etc.).

Il s'agit bien là d'un besoin, de quelque chose *dont l'entreprise ne peut se passer, qui lui est indispensable*. En effet sans transport elle ne peut être en contact avec l'extérieur, elle ne peut mettre en relation ses composantes internes ; elle est dès lors dans l'incapacité de produire, de distribuer sa production et donc, d'exister.



Ce besoin est omniprésent : besoin de transport en « **Amont** », c'est à dire pour assurer l'acheminement de tous les éléments dont l'entreprise a besoin pour produire, besoin de transport en « **Interne** » pour assurer le déplacement des éléments façonnés entre leurs divers lieux de transformation et de distribution (qui peuvent être sur un même site comme sur des sites différents), besoin de transport en « **Aval** » pour assurer la livraison des destinataires finaux.

3.1.4 Les Composantes du Besoin en transport

Nous pouvons décliner le besoin en transport en composantes fondamentales. Celles que nous avons identifiées sont les suivantes :

- Besoin d'Accessibilité territoriale
- Besoin d'Accessibilité temporelle
- Besoin d'Accessibilité météorologique
- Besoin du Respect de l'intégrité du produit
- Besoin d'Offrir son produit au juste prix
- Besoin d'Acceptabilité des produits
- Besoin d'une capacité de déplacement

3.1.4.1 Accessibilité territoriale

Le besoin en accessibilité territoriale, transcrit la nécessité incontournable qu'a le producteur de livrer ses produits sur un territoire donné ou de s'y approvisionner en ressources, donc d'y accéder.

Ce besoin d'accessibilité couvre toutes les dimensions du territoire : locale (livrer son blé à un silo), régionale, nationale, internationale, intercontinentale, spatiale (livrer des pièces détachées à la station orbitale, sondes spatiales).

La finesse de la taille de la zone à laquelle il est besoin d'accéder est fonction du système socio-économique en vigueur. Aujourd'hui, le système socio-économique tend vers une augmentation de la finesse des zones au point où, potentiellement, il s'agit de pouvoir accéder à tous points du territoire favorisant ainsi les moyens de transport susceptibles d'y arriver.

De multiples exemples illustrent cette tendance en milieu urbain : le système d'approvisionnement des pharmacies qui requiert une capacité de transporter des petits lots sur de multiples destinations ; dans un autre domaine, la vente par correspondance en général (fournitures de bureau, télépizza, VPC traditionnelle, e-marché, ...) qui exige des livraisons en un lieu donné toujours variable.

La prospection de nouvelles ressources (matières premières, touristiques, humaines, ...), la dissémination de l'habitat, la mouvance des points de production et de consommation contribuent à la croissance du besoin d'accessibilité en tout point du territoire, qu'il s'agisse de la terre, de l'air ou de l'eau.

La non-réponse à ce besoin en accessibilité territoriale conduit au rejet pur et simple de certains moyens de transport :

Dans certaines zones rurales voire interurbaines, une des raisons sans appel du non-recours au chemin de fer est que les voies ferrées ne sont pas suffisamment robustes pour permettre leur accès à des trains de fret. Dans ces cas, le ferroviaire se trouve dans l'impossibilité de répondre au besoin d'accessibilité.

Dans le cadre d'une plate-forme maritime, les moyens de transport susceptibles d'être utilisés seront fonction du type d'accessibilité (existence d'un lien fixe ?, zone navigable ?, ...).

L'un des éléments qui explique la prédominance actuelle des véhicules routiers, est justement leur supériorité en matière de pouvoir d'accès en tout lieu terrestre y compris en absence de toute infrastructure. De fait, et même si l'exemple souligne nouvellement l'état de pré-humanité de l'espèce humaine, les armées terrestres, surtout lorsqu'elles agissent en dehors de leur territoire national sont essentiellement constituées de véhicules routiers en particulier en réponse à leur besoin d'accessibilité.

3.1.4.2 Accessibilité temporelle

Le besoin en accessibilité temporelle transcrit la nécessité qu'a le producteur de livrer ses produits (ou de s'approvisionner) sur un territoire à un moment donné.

Ce moment donné peut correspondre à des contraintes fortes liées aux caractéristiques physiques du produit (ou service) (ciment frais, transport d'organes pour greffes, ...), à des exigences commerciales (promotion, délai de livraison, ...), à des exigences organisationnelles (la pratique des « rendez-vous », etc.), ou autres.

Ce moment donné peut revêtir des degrés de précision très divers. Par exemples, le produit doit être livré sous quinzaine, il doit être livré le matin, il doit être livré à telle heure à + ou - ¼ d'heure, etc.

A l'accessibilité temporelle est associé le temps de transport dans la mesure où pour livrer le produit au moment souhaité à partir d'un moment de mise à disposition du produit pour son transport, ce temps de transport devient contraint.

3.1.4.3 Un moyen de portage

Le besoin d'un moyen de portage transcrit le fait qu'un déplacement de produits nécessite leur (télé-) portage.

Ce moyen de portage peut être caractérisé par sa disponibilité (prendre en charge les produits au moment souhaité), et par sa capacité (prendre en charge les produits dans la quantité souhaitée).

- Dans certains cas, la nécessité en capacité de transport est relativement stable (cas d'une production en flux continu et quantité constante) ; dans d'autres cas, elle peut être très variable (cas d'une production saisonnière en quantité variable).
- Selon le type d'organisation (d'approvisionnement, de production, de livraison), la capacité de transport nécessaire sera faible mais fréquente (cas de la grande distribution) ou bien au contraire massive et peu fréquente (cas de la sidérurgie et de la chimie amonts).

Notons le lien qui existe entre disponibilité et capacité : Le portage d'une quantité de produits donnés peut être satisfait par la mise à disposition d'une capacité correspondante à la quantité à transporter ou par une fréquence de mise à disposition d'une capacité inférieure à la quantité à transporter.

3.1.4.4 Respect de l'intégrité du produit

Le besoin de respect de l'intégrité du produit transcrit la nécessité du producteur que ses produits (ou services) arrivent à destination dans l'état dans lequel ils doivent arriver.

Cela implique que la marchandise transportée puisse, dans certains cas, être transformée durant le transport (maturité des fruits et légumes, préparation du ciment, personnalisation de produits, etc.) et, dans d'autres cas, être préservée de toute transformation.

Ainsi, par défaut, la marchandise ne doit pas être affectée par tout événement susceptible de lui faire subir une transformation non désirée. Cela renvoie aux notions de sécurité (contre le vol, contre l'incendie, etc.), de confort de transport (pas de détérioration, température dirigée, etc.).

3.1.4.5 Offrir son produit au juste prix

Ce besoin d'offrir son produit au juste prix transcrit le fait qu'un produit ne sera accepté par le marché que dans la mesure où son prix est « juste ». C'est à dire accepté en regard des caractéristiques du produit ou service proposé.

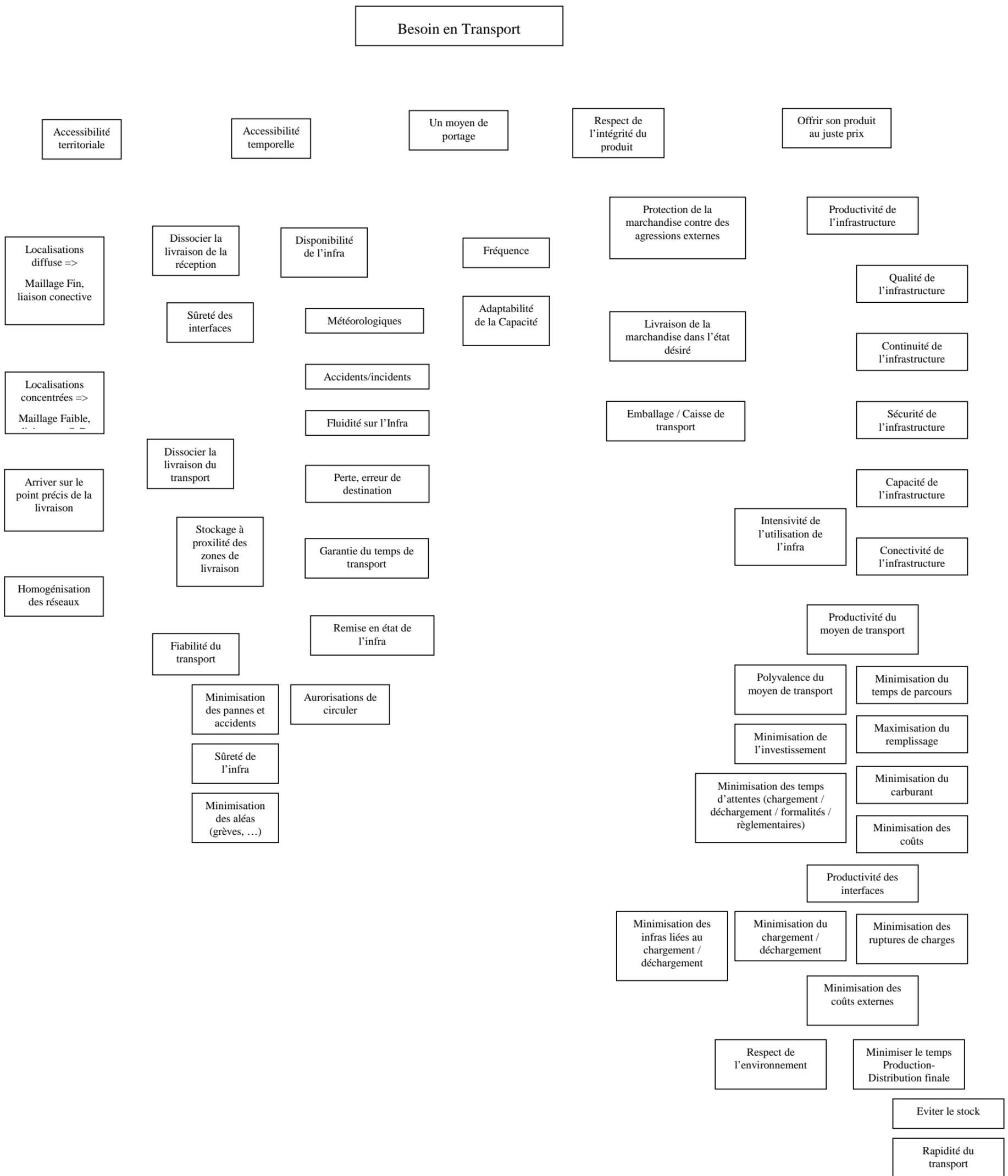
En conséquence, les coûts associés au transport ne doivent pas contribuer à la fixation d'un prix du produit non acceptable. Ces coûts sont composés du prix du transport lui-même mais également de tous les coûts qui dépendent de son efficacité : perte de clientèle due à une mauvaise qualité du transport (retard, marchandise détériorée, ...), atteinte à l'image de marque due au transport (Image de TotalFina suite aux accidents de pétroliers), coûts liés à une non-optimisation de la chaîne logistique, etc.

3.1.5 Fonctions et sous-fonctions d'un système de transport répondant au besoin du producteur

Afin de répondre aux composantes fondamentales du besoin en transport, un certain nombre de fonctions (qui peuvent être déclinées à leur tour en sous-fonctions) doit être couvert.

Nous en avons rassemblé un certain nombre dans le schéma fonctionnel présenté ci-après. Le mode routier actuel répond globalement à toutes les fonctions même si de façon imparfaite.

Un système tel que les convois de poids lourds et surtout tel que la route automatisée doit veiller à y répondre globalement mieux et jamais moins bien sur l'un des aspects.



3.2 Nature et Origines-Destinations des marchandises

Le développement suivant se base sur l'analyse des données de l'enquête⁸ sur les flux terrestres en transit sur le territoire français ou en échange transalpin et transpyrénéen réalisée en 1999 réalisée par le Bureau d'Etudes EMC pour le compte du CETE du Sud-Ouest⁹.

Tout d'abord, soulignons que pour 11 mois de l'année, le trafic poids lourds tout comme le tonnage transporté présente une certaine régularité : entre 8 et 9% du total annuel chaque mois. Pour le mois d'août, le trafic poids lourds tout comme le tonnage transporté descend à environ 5% du total annuel.

L'analyse des liaisons Origine-Destination nous renvoie à deux dimensions : une dimension géographique (taille des zones Origine et Destination) et une dimension temporelle (durée du processus de massification).

Dimension géographique

En considérant que le seuil de pertinence pour un report modal est au minimum de 500 km¹⁰ et que les poids lourds concernés doivent avoir accès à la plate-forme rail-route en 1:30 de conduite maximum¹¹, nous avons considéré, lorsque cela était possible (pour la France, l'Espagne et l'Italie), des zones d'environ 150 km de diamètre. Nous arrivons ainsi à un total de 139 zones dont 34 en péninsule Ibérique + Afrique du Nord et 105 au Nord de la frontière franco-ibérique. Ce découpage nous permet donc de considérer 3570 liaisons Origine-Destination.

Dimension temporelle

⁸ DAEI .2001., « Flux terrestres de marchandises en transit ou en échange à travers les Alpes françaises et les Pyrénées en 1999 - Fichiers détaillés », Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement- Direction des Affaires Economiques et Internationales, Paris, 2001, cédérom.

⁹ Bureau d'Etudes EMC, « ARTS 2001 D5 – Analyse du transport de marchandise en franchissement des Pyrénées », CETE Sud-Ouest, décembre 2001.

¹⁰ Le seuil de 500 km retenu correspondrait au seuil souvent mentionné à partir duquel un basculement route vers rail deviendrait intéressant.

Lors de la réunion du Groupe d'Expression des Besoins du 22/10/01 – Projet de Scénarios de Transport de Fret Massifié (DR-DTT-DSCR), M. Petimengin de Novatrans indique : « le transport combiné s'intéresse aux 20% des poids lourds qui font plus de 500 km (...) aujourd'hui, la distance moyenne parcourue en transport combiné est de 600 km en France et de 1200 km en international » ; M. Floret de la CNC confirme : « Pour le trafic continental, il semblerait que la distance de pertinence pour le ferroviaire augmente passant de 500 km à 600 km ».

Lors du séminaire ferroviaire organisé par le SETRA les 24 et 25 septembre à Dijon, le Directeur Régional de la SNCF indiquait que la distance de pertinence du transport combiné dépassait les 800 km.

Pour le maritime, le seuil ne semblerait pas être inférieur à ces 500 km.

¹¹ CETE sud-ouest (2000), " Corridor Franco-Ibérique - Autoroute A63 - Etude intermodale de transport ", CETE sud-ouest, Bordeaux, décembre 2000, 87 p. (page 57)

Ci-dessus, nous avons montré que le trafic de poids lourds se répartissait de façon relativement homogène sur l'année, du moins sur 11 des 12 mois.

Cette régularité se retrouve en terme de répartition horaire du trafic poids lourds : la grande majorité du trafic poids lourds se concentre sur environ 18 heures. Sur cette période, ils se répartissent de manière relativement homogène ; la proportion horaire de poids lourds par rapport au nombre de poids lourds journalier variant, en moyenne, entre 4 et 6%¹².

D'autre part, les travaux du Groupe Technique d'Expression des Besoins¹³ tendent à montrer que les organisations logistiques optent de plus en plus pour une continuité de leurs flux plutôt qu'à des stockages en vue d'envois massifiés.

Aussi, nous avons finalement considéré dans l'analyse qui suit des flux horaires (en départ et en arrivée de chacune des zones ci-dessus déterminées) calculés comme suit :

Nombre de poids lourds annuels divisé par 300 (jours)¹⁴ puis divisé par 18 (heures)

Les deux cartes suivantes présentent les nombres de poids lourds émis et reçus par chaque zone indépendamment de leur destination (respectivement origine).

Nous remarquons que parmi les zones du « Nord », seulement deux zones émettent et/ou reçoivent 40 poids lourds/h ou plus.

Il s'agit de la zone « Ariège - Aude – Pyrénées orientales » (54 poids lourds émis et reçus chaque heure) et de la zone « Landes – Pyrénées atlantiques » (37 poids lourds émis et 40 poids lourds reçus).

Des 105 zones considérées au « Nord », au total, nous avons 13 zones qui émettent et/ou reçoivent plus de 10 poids lourds/h soit environ l'équivalent d'un train toutes les 4 heures.

35% des zones émettent et/ou reçoivent moins de 1 poids lourds/h, pourcentage qui monte à 60% si l'on considère des émissions et/ou réceptions de moins de 2 poids lourds/h.

La dispersion des zones d'émission et des zones de réception du trafic poids lourds est en réalité encore plus importante si nous considérons les liaisons Origine-Destination elles-mêmes. En effet, les poids lourds émis par chacune des zones n'ont pas pour destination une même et unique zone et inversement, les poids lourds reçus par une zone ne proviennent pas tous de la même zone.

Ainsi, par exemple, les 54 poids lourds émis chaque heure par « l'Ariège – Aude – Pyrénées orientales » ont pour destination 28 zones.

¹² L'étude des débits 1997 sur l'A7 aux stations de comptage P093 1 et 2 confirme ces résultats.

¹³ Projet « Scénarios de Transport de Fret Massifié » (DR-DTT-DSCR),

¹⁴ Nous retenons 300 jours sur les 365 afin de tenir compte des jours où le trafic poids lourds est interdit (fériés, dimanches, ...)

Parmi les zones du « Sud », la zone « Gerona – Barcelona » se dégage très fortement des autres avec 107 PL/h émis et 145 PL/h reçus. Viennent ensuite 4 zones dont les émissions ou réceptions dépassent les 40PL/h :

- Alava - Vizcaya – Guipúzcoa – Navarra : 77 PL/h émis et 68 PL/h reçus
- Madrid – Segovia : 24 PL/h émis et 47 PL/h reçus
- Alicante – Valencia : 44 PL/h émis et 31 PL/h reçus

et le Portugal (considéré comme une seule zone) avec : 35 PL/h émis et 42 PL/h reçus

4 zones présentent un trafic en émission ou en réception compris entre 10 et 40 PL/h :

- Tarragona – Castellón de la Plana – Baléares » et « Zaragoza », qui émettent et reçoivent respectivement : 28 PL/h, 14 PL/h et 11 PL/h , 11 PL/h
- « Murcia » (20 PL/h émis et 6 PL/h reçus) et « Almeria – Granada » (17 PL/ h émis et 4 PL/h reçus). Ces deux zones présentent un fort déséquilibre entre trafic Nord-Sud et trafic Sud-Nord.

Toutes les autres zones émettent ou reçoivent moins de 10 PL/h.

- Gerona – Barcelona : 1 112 t/h émis et 1 984 t/h reçus
- Alava - Vizcaya – Guipúzcoa – Navarra : 930 t/h émis et 1 020 t/h reçus
- Madrid – Segovia : 301 t/h émis et 669 t/h reçus
- Alicante – Valencia : 748 t/h émis et 437 t/h reçus
- Portugal : 466 t/h émis et 627 t/h reçus
- Tarragona – Castellón de la Plana – Baléares : 542 t/h émis et 215 t/h reçus

Nous rappelons que les tonnages en chargement depuis une zone n'ont pas une destination unique mais sont destinés à être déchargés dans diverses zones.

Ainsi par exemple, les 1 112 tonnes émises chaque heure en « Gerona – Barcelona » ont pour destination 103 des 105 zones considérées au « Nord ».

La zone de « Gerona – Barcelona » est celle qui émet le plus de poids lourds et de tonnes par heure, 107 PL/h et 1 112 t/h soit un équivalent de 2,5 trains par heure !!

Cependant, l'examen des destinations de ces poids lourds / marchandises, montre une grande dispersion de celles-ci. De fait, pratiquement un tiers des poids lourds en provenance de « Gerona – Barcelona » a pour destination « l'Ariège - Aude - Pyrénées orientales », ce qui représente près de 30 poids lourds / heure effectuant des trajets de moins de 200 km.

La seconde zone en terme de destination de ces poids lourds est le « Gard – Hérault » avec près de 6 PL/h qui parcourent environ 350 km de distance.

Viennent ensuite 3 destinations pour environ 4 PL/h : la « Loire - Rhône - Saône et Loire » située à 632 km de l'origine ; la « Région Parisienne » située à 1000 km et les Pays-Bas situés à 1 500 km.

Les trafics horaires pour la centaine d'autres zones deviennent vite peu significatifs.

Ce résultat concernant « Gerona – Barcelona », principale zone d'émission, se trouve d'autant plus confirmé par l'examen des 7 autres zones pour lesquelles les trafics horaires sont bien inférieurs.

Les 2 cartes suivantes permettent de visualiser la grande dispersion des destinations (dégradé de jaune-rouge) à partir d'une origine donnée (dégradé de bleu). Les zones représentées sont les seules qui présentent des masses substantielles.

Les chiffres indiqués dans les zones de destination correspondent au nombre de poids lourds par heure qu'elles reçoivent à partir de l'origine mentionnée.

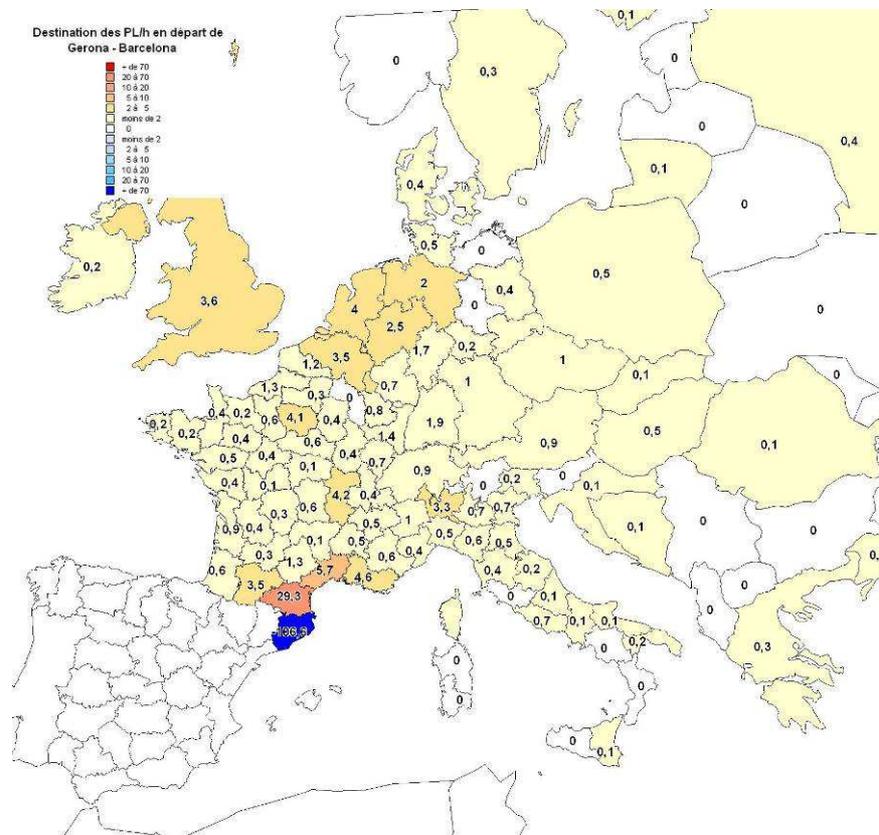
L'étude des Origines – Destinations des liaisons avec au départ au minimum 40 PL/h ou 400 t/h montre une grande dispersion des destinations de ces poids lourds. De fait, seules les 2 liaisons

(parmi les 3 570 liaisons Origine-Destination possibles de par notre découpage) récapitulées dans le tableau suivant représentent des flux d'au moins¹⁶ 6 PL/h ou 75 t/h :

En nombre de poids lourds :

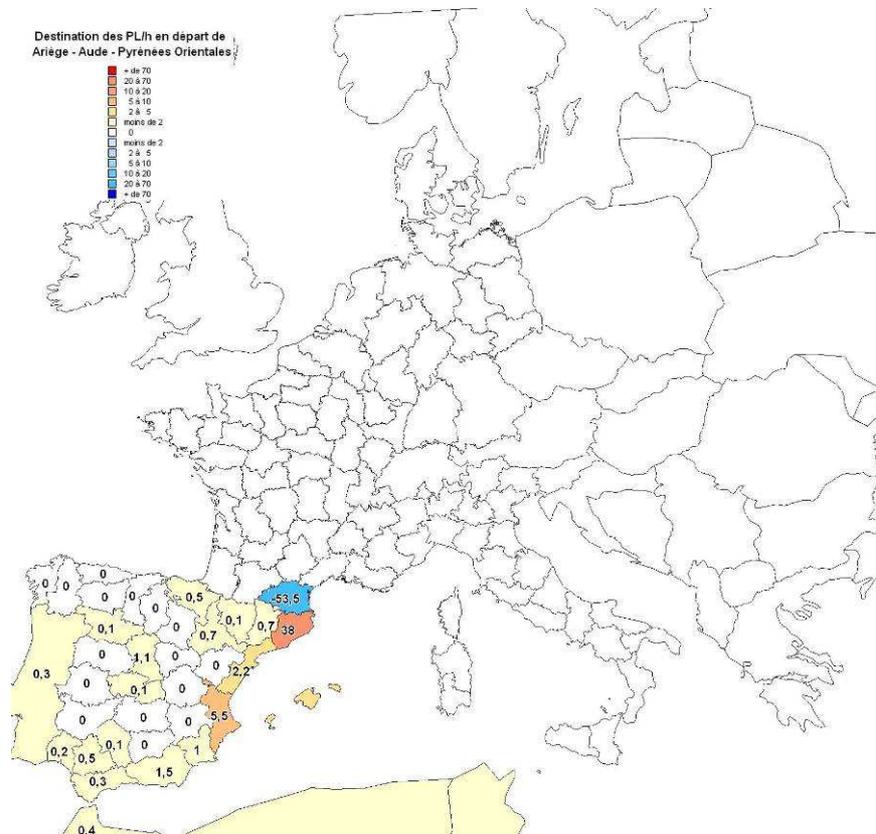
Origine	Destination	Distance	Temps de conduite	PL/h	t/h
Alava - Vizcaya - Guipúzcoa - Navarra	Landes - Pyrénées atlantiques	160 km	1:50	30	200
Landes - Pyrénées Atlantiques	Alava - Vizcaya - Guipúzcoa - Navarra			24	290
Gerona - Barcelona	Ariège - Aude - Pyrénées orientales	190 km	2:10	30	140
Ariège - Aude - Pyrénées orientales	Gerona - Barcelona			38	300

Destination des poids lourds en départ de Gérone - Barcelone



¹⁶ Ce seuil de 6 PL/h ou 75 t/h correspond au cas où les chargeurs/transporteurs accepteraient une attente au départ au plus de 6 heures, de quoi permettre d'accumuler suffisamment de véhicules ou de tonnages pour faire partir un train complet.

Destination des poids lourds en départ de l'Ariège – Aude – Pyrénées Orientales



On comprend dès lors le caractère prédominant du transport routier de marchandise et de la difficulté de ne serait-ce qu'éviter sa croissance. Le transport routier de marchandise va rester dominant et il va croître.

3.3 Valeur des marchandises

« Les ananas prennent l'avion et les voitures le bateau... » ce constat illustre le fait que le choix du mode ne dépend pas en tant que tel de la valeur du produit mais des impératifs de celui-ci.

On peut lire page 57 du rapport sur les familles logistiques d'Antje Burmeister que, pour les produits autres que ceux de la chimie de base ou de la métallurgie, l'on constate une absence de relation stricte entre secteur et logiques de circulation : « *Certains groupes de produits sont relativement homogènes*

du point de vue des logiques de circulation, tandis que d'autres présentent une très grande dispersion des logiques de circulation et des critères de différenciation qui les unissent »¹⁷.

L'étude des données de l'enquête 1999 sur les flux routiers de marchandises en franchissement des Pyrénées montre également que tous les types de marchandises sont transportés par la route depuis et vers tous les pays.

C'est ainsi que la valeur du temps des marchandises n'est pas directement liée à la valeur de la cargaison. En effet, au-delà de la seule diminution de la durée du transport, les chargeurs attachent une valeur aux éléments de qualité de service que constituent la fiabilité, la minimisation du risque de dommages et de pertes des marchandises, la ponctualité, la fréquence, l'adaptabilité aux variations des besoins de transports et la qualité de l'information.

Cela conduit au constat que, concernant le transport terrestre, la répartition en valeur est de l'ordre de 95% des marchandises pour la route et de seulement 5% par le rail.

Parmi les marchandises transportées par la route, certaines sont-elles plus sujettes à transiter par la nouvelle infrastructure ?

De ce qui précède, la réponse est négative. En effet, la nouvelle infrastructure permettra d'améliorer non seulement le temps de parcours mais devrait également améliorer les autres aspects qui importent au chargeur : fiabilité, minimisation du risque de dommages et de pertes des marchandises, ponctualité, fréquence, adaptabilité aux variations des besoins de transports et qualité de l'information.

La segmentation quant au transport de marchandises ne sera pas liée aux valeurs des marchandises mais aux distances qu'elles parcourent compte tenu du relatif éloignement de la nouvelle infrastructure des grands centres de production et de consommation et de l'espacement des échangeurs.

4 IMPACTS SUR LA DEMANDE D'UNE INNOVATION TECHNOLOGIQUE D'IMPORTANCE

1. Report des Stocks vers du Flux

La diminution des coûts de transport, l'augmentation de sa fiabilité peut justifier un report du stock vers du flux d'où une augmentation du trafic de lots partiels. Cela dit, a-t-on réellement une augmentation du trafic puisque le stock est toujours transporté à un moment ou un autre ?

Le 17 février 2003, on pouvait lire dans le journal « La Tribune » un article de Pascale Braun : « STOCKAGE La distribution déploie sa logistique dans l'est de la France ».

Dans cet article, Pascale Braun explique comment en six semaines, l'agglomération nancéienne a enregistré trois implantations ou annonces d'implantation de bases logistiques dédiées à la grande distribution : « (...) c'est un souci de regroupement des flux qui explique l'implantation (...). Le site

¹⁷ Antje Burmeister .2000. « Familles Logistiques : Proposition pour une typologie des produits transportés pour analyser les évolutions en matière d'organisation des transports et de la logistique », INRETS, Centre de recherche en Socio-Economie des Transports et de l'Aménagement (TRACES), 126 pages.

regroupera les deux entrepôts de produits " froid positif " (volailles, fromages, fruits et légumes) situés à Metz et à Strasbourg. " *En matière de produits frais, nos principaux fournisseurs se trouvent à l'ouest de la France. La logique de nos flux nous conduit à implanter la logistique à l'est et la bonne desserte routière de la Meurthe et Moselle, épice de la zone de distribution, facilite naturellement cette implantation* », estime Jérôme Dujardin, responsable logistique d'Auchan. (...) »

En diminuant très fortement les temps de parcours, notamment dans le cadre de l'hypothèse d'une modification de la réglementation sociale dans le transport (possibilité de prendre la nuitée dans un véhicule en mouvement) et en apportant un critère de fiabilité à ce temps de parcours, il semble très probable que l'on assiste à une diminution du stockage pour les zones situées entre 800 et 1 600 km du point de départ des marchandises puisque ces zones deviendraient accessibles entre H+9 et H+24 contre H+20 et H+35 actuellement.

4.1 Relocalisation des sites

Un site logistique est-il fonction du temps maximum qu'il faut pour réapprovisionner le destinataire le plus éloigné ? Dans ce cas, la disparition de la « nuitée » n'implique-t-elle pas un éloignement des plates-formes logistiques ?

Le 17 février 2003, on pouvait lire dans le journal « La Tribune » un article de Thierry Maliniak : « Espagne Menace à la délocalisation de l'industrie automobile ».

Cet article relatait que la direction de Nissan avait laissé entendre que, le refus d'acceptation d'une flexibilité accrue du travail, notamment une baisse des salaires de 17% pour les nouveaux embauchés, amenuisait sérieusement les chances de l'usine de Barcelone d'être choisie pour fabriquer le futur modèle tout-terrain Terrano. En octobre 2002, après avoir exigé sans succès des syndicats une flexibilité sur les horaires de travail le samedi, Volkswagen avait annoncé la délocalisation à Bratislava de 10 % de la production du modèle Ibiza de sa filiale. Pour des motifs semblables, la marque allemande annonçait également une sensible réduction de la production de la Polo dans l'usine de Landaben, en Navarre.

Au travers de cet exemple, il apparaît que les choix dans la localisation des sites font partie du domaine de la tactique dans la mesure où ils peuvent être remis en cause constamment au gré des opportunités qui se présentent. L'infrastructure actuelle est jugée suffisante puisque l'on assiste déjà depuis de nombreuses années à des phénomènes de localisation, délocalisation, relocalisation, ... et ce aux quatre coins (si tentait soit-il qu'elle en est) de la planète. L'infrastructure n'est pas un élément déterminant, elle est un élément perturbant dans le sens où en réalisant le potentiel d'avantages comparatifs de certaines zones, elles, en favorisent le choix pour la localisation de sites.

Compte tenu des gains en temps que permettrait la nouvelle infrastructure, que ce soit dans le cadre de convois de poids lourds ou de route automatisée, on peut tout à fait s'attendre à des phénomènes de relocalisation de site sans pour autant pouvoir en prédire ni leur réalité, ni leur ampleur, ni quelles en seront les zones concernées. Beaucoup d'autres facteurs interviennent : coût de la main-d'œuvre, flexibilité des lois sociales, avantages fiscaux, subventions, ...

5 QUANTIFICATION DE LA DEMANDE

1. Le trafic poids lourds actuel

Nous avons comme données les trafics¹⁸ moyens journaliers annuels de poids lourds (TMJA_{PL}) pour l'année 2003 sur un certain nombre de sections du réseau actuel considéré :

		Lille						
			A1	13 530				
		Villers Carbonnel	A1	13 530				
		Paris						
			A10	9 953				
		Ponthévrard						
			A10	6 661				
					Orléans			
			A10	6 661				A71-A20 2 515
Poitiers Sud							Limoges	
			A10+N10	14 182				A20 1 464
Bordeaux							Montauban	
			A63-N10-A63	9 025				A62-A64 3 350
Bayonne							A64	

Nous avons ensuite projeté ce trafic à l'horizon 2008 en considérant un taux de croissance linéaire annuel du trafic de 2 % sur les axes A 1 – A 10 – N 10 et A 63 qui correspond au taux moyen de croissance observée depuis 1998 sur le réseau autoroutier du grand Sud-Ouest¹⁹.

Pour les axes A71 – A 20 – A 62 et A 64, nous avons considéré un taux de croissance linéaire annuel du trafic de 17 % pour tenir compte de la montée en charge de l'autoroute A 20 suite à son bouclage.

¹⁸ Sources : Flux de trafic année 2003 (ASF) et TMJA 2001 et 2002 communiqués par le SETRA, ramenés à 2003

¹⁹ Source : E. Marin (2004) « Exploitation du réseau routier transpyrénéen : Etat des lieux et premières pistes d'évolution » - Projet Eurorégional Interreg IIIB - Pirene

A l'horizon 2008, nous obtenons donc les trafics suivants :

			Lille				
			A1	14 883			
			Villers Carbonnel				
			A1	14 883			
			Paris				
			A10	10 948			
			Ponthévrard				
			A10	7 327			
			Orléans				
			A10	7 327			
Poitiers Sud						Limoges	A71-A20 4 653
			A10+N10	15 600			A20 2 708
Bordeaux						Montauban	
			A63-N10-A63	9 928			A62-A64 6 198
Bayonne						A64	

A partir de 2008, nous considérons que la montée en charge de la A 20 arrive à son terme et donc que le trafic sur l'ensemble du réseau croîtra au rythme moyen de 2% en linéaire annuel. Cela nous amènerait en 2040 au trafic poids lourds suivant :

			Lille	A1	24 408			
			Villers Carbonnel	A1	24 408			
			Paris	A10	17 955			
			Ponthévrard	A10	12 016			
			Orléans					
Poitiers Sud	A10	12 016				Limoges	A71-A20	7 631
	A10+N10	25 584					A20	4 442
Bordeaux						Montauban		
	A63-N10-A63	16 281					A62-A64	10 164
Bayonne						A64		

5.1 Répartition du trafic selon les distances parcourues

La base « Géode » fournie par le CETE du Sud-Ouest nous permet d'estimer le nombre de poids lourds par classe de distance parcourue.

Le fichier de données porte sur 5 026 chauffeurs enquêtés à divers postes de péages sur la partie sud de notre réseau (RN10 : Rouillet St Estephe (1997) ; A 20 : Vicq sur Breuilh (2001, 2001), St Sulpice les Feuilles (2001, 2001) ; A 10 : Sorigny (2001), Virsac (1998) ; A 63 : Lugos (1997), Biriadou (1997))

Il comporte notamment la zone d'Origine, la zone de Destination et la distance à parcourir estimée par le chauffeur enquêté.

Généralement, les zones correspondent à des noms de communes. Dans les cas où les zones indiquées correspondent à des noms de régions voire de pays, nous avons considéré comme nom de commune celui de la ville la plus importante de la zone en question.

Le kilométrage estimé par le chauffeur a été remplacé par le kilométrage origine-destination tel qu'il est estimé par Michelin. Ce fichier a été remis à Philippe Marchal (INRETS) qui nous l'a retourné avec les distances autoroutières correspondant à chaque liaison « Origine-Destination ».

Nous pouvons donc en déduire une fonction de répartition du nombre de poids lourds selon la distance qu'ils parcourent :

Distance parcourue (km)	- de 200	200-300	300-400	400-600	600-800	+ de 800
% de PL	20,57%	5,80%	5,85%	10,70%	11,56%	45,52%

Ainsi, en tout point du réseau, les poids lourds qui circulent suivent cette fonction de répartition. En particulier, sur une section donnée, si nous appliquons cette fonction au nombre de poids lourds comptabilisé sur la journée (TMJA), nous obtiendrons le nombre de poids lourds pour chacune des classes de distance qui nous intéresse. Appliqué au trafic 2008, nous obtenons :

		(km)	- de 200	200-300	300-400	400-600	600-800	+ de 800
			20,57%	5,80%	5,85%	10,70%	11,56%	45,52%
Lille								
	A1	14 883	3 061	863	871	1 592	1 720	6 775
Villers Carbonnel								
	A1	14 883	3 061	863	871	1 592	1 720	6 775
Paris								
	A10	10 948	2 252	635	640	1 171	1 266	4 984
Ponthévrard								
	A10	7 327	1 507	425	429	784	847	3 335
Orléans								
	A10	7 327	1 507	425	429	784	847	3 335
Poitiers Sud								
	A10+N10	15 600	3 209	905	913	1 669	1 803	7 101
Bordeaux								
	A63-N10-A63	9 928	2 042	576	581	1 062	1 148	4 519
Bayonne								
Orléans								
	A71-A20	4 653	957	270	272	498	538	2 118
Limoges								
	A20	2 708	557	157	158	290	313	1 233
Montauban								
	A62-A64	6 198	1 275	359	363	663	716	2 821
A64								

5.2 Le report sur la nouvelle infrastructure

Notre hypothèse est que lorsqu'il existe des itinéraires alternatifs, l'itinéraire retenu sera celui qui présentera le meilleur service au meilleur coût. Aussi, lorsque la nouvelle infrastructure est plus avantageuse que la route actuelle, le report vers cette infrastructure sera total. A l'inverse, lorsque la nouvelle infrastructure est moins avantageuse que la route actuelle, le report vers cette infrastructure sera nul.

La nouvelle infrastructure est une infrastructure de transit : elle ne passe pas par les grandes agglomérations ; elle s'y connecte via les axes autoroutiers ou nationaux actuels qui lui sont

perpendiculaires. Dès lors, le trafic local ne se reportera pas sur cette infrastructure. Pour tenir compte du relatif éloignement de la nouvelle infrastructure par rapport aux grands centres d'émission et de réception des poids lourds qui se situent dans la zone d'influence des axes actuels, nous avons considéré les taux de report suivants selon la distance parcourue par les poids lourds :

		(km)	- de 200	200-300	300-400	400-600	600-800	+ de 800	Trafic
			0,0%	50,0%	75,0%	100,0%	100,0%	100,0%	reporté
Lille	A1	14 883	0	432	653	1 592	1 720	6 775	11 172
Villers Carbonnel	A1	14 883	0	432	653	1 592	1 720	6 775	11 172
Paris	A10	10 948	0	318	480	1 171	1 266	4 984	8 219
Ponthévrard	A10	7 327	0	212	321	784	847	3 335	5 500
Orléans	A10	7 327	0	212	321	784	847	3 335	5 500
Poitiers Sud	A10+N10	15 600	0	452	684	1 669	1 803	7 101	11 711
Bordeaux	A63-N10-A63	9 928	0	288	436	1 062	1 148	4 519	7 452
Bayonne									
Orléans	A71-A20	4 653	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	75,0%	100,0%	2 770
Limoges	A20	2 708	0	0	0	145	235	1 233	1 613
Montauban	A62-A64	6 198	0	0	0	332	537	2 821	3 690
A64									

6 CONCLUSION

La nouvelle infrastructure implique une interaction véhicule-infrastructure qui devient maximale dans le cadre du scénario de route automatisée. Le risque est dès lors d'engendrer un système qui formerait une réponse moins adéquate au besoin en transport du chargeur.

En effet, pour une même option technologique (par exemple, système d'attelage statique), le type d'organisation correspondra à réinventer la rigidité du ferroviaire (par exemple avec des pistes d'attelage/désattelage considérées comme des quais avec des directions fixes et pré-définies) ou à optimiser la flexibilité routière actuelle (destination du convoi fonction des véhicules qui se présentent).

Il sera donc important de confronter dans le cadre d'études postérieures le ou les scénarios du nouveau système à l'arbre fonctionnel dont les racines sont formées par le besoin du chargeur en transport.

Concernant la question du report de trafic, ce qui importe n'est donc pas tant le type de marchandises transportées mais l'efficacité globale du système. Celui-ci est plus performant, le report est globalement total, celui-ci est moins performant, le report est globalement nul.

7 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CETE du Sud-Ouest (2002) « Scénarios de Transport de Fret Massifié - Groupe Technique d'Expression des Besoins de services de transport de marchandises en longue distance point de vue des Chargeurs et Logisticiens - Etude Analyse de la Valeur - Synthèse des travaux »
- CETE sud-ouest (2000) « Corridor Franco-Ibérique - Autoroute A63 - Etude intermodale de transport »
- Antje Burmeister (2000) « Familles Logistiques : Proposition pour une typologie des produits transportés pour analyser les évolutions en matière d'organisation des transports et de la logistique », INRETS, Centre de recherche en Socio-Economie des Transports et de l'Aménagement (TRACES), 126 pages.
- DAEI (2001) « Flux terrestres de marchandises en transit ou en échange à travers les Alpes françaises et les Pyrénées en 1999 - Fichiers détaillés », Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement- Direction des Affaires Economiques et Internationales, Paris, 2001, cédérom.
- Marin Emmanuel (2001) « ARTS - Services modaux et intermodaux pour opérateurs de fret », CETE sud-ouest
- Marin Emmanuel (2002) « ARTS - Détection d'opportunités de report modal », CETE sud-ouest
- Plaquettes commerciales d'exposants au SITL 2002
- Darbéra Richard

-
- ASF (2003) « Flux de trafic année 2003 »
 - SETRA « Données de comptages 2001 et 2002 »
 - Marin Emmanuel (2004) « Exploitation du réseau routier transpyrénéen : Etat des lieux et premières pistes d'évolution » - Projet Eurorégional Interreg IIIB – Pirene
 - CETE du Sud-Ouest « Extrait de la base Géode »

L'ENTREPRISE DE TRANSPORT ET SES CHAUFFEURS FACE A LA ROUTE AUTOMATISEE

1 RESUME

Le secteur du transport est composé de 42 480 entreprises de transport qui emploient 409 229 personnes.

L'activité (en terme de Chiffre d'affaire hors sous-traitance, d'effectif, de parc et d'investissement) est pour moitié le fait d'entreprises de moins de 50 salariés et pour moitié le fait d'entreprises de plus de 50 salariés.

Sur certains segments d'activités, le secteur routier est fortement concentré. C'est le cas notamment de la messagerie et du transport frigorifique.

D'un côté, le mouvement de concentration se poursuit « industrialisant » l'activité de transport ; d'un autre côté, l'expansion géopolitique de l'Europe s'accompagne d'une forte augmentation du nombre de PME sur ce marché en provenance des nouveaux pays entrants.

Face à cette concurrence qui se caractérise par du « low-cost », les entreprises plus industrialisées voient dans l'innovation technologique un atout pour leur propre développement.

Quant aux chauffeurs, la situation est également bicéphale : ceux des entreprises « en voie d'industrialisation » voient leurs conditions de travail s'améliorer suite à la syndicalisation dans ces entreprises et la mise en place d'accords collectifs ; les autres sont cantonnées dans des conditions de travail et de rémunération médiocre (voir les cas de « simili-esclavage » qui ont fait la une des chroniques de ce secteur).

Pour l'essentiel, les impacts du nouveau système sur les entreprises du transport concernent la consommation de carburant, la diminution du temps de conduite et la diminution du temps de parcours.

Carburant : l'augmentation de la vitesse engendre une hausse de consommation de l'ordre de 25%. Mais le meilleur aérodynamisme permet une économie de l'ordre de 15%, il en résulte donc une augmentation de la consommation de 6%. Selon le tracé, la variation des distances parcourues jouera en faveur ou en défaveur de la consommation de carburant.

Temps de conduite : l'augmentation de la vitesse de 22% engendre une réduction des temps de conduite d'autant.

Temps de parcours : que ce soit dans le cadre de l'attelage électronique des poids lourds ou de la route automatisée, le fait que les pauses réglementaires puissent être prises dans des véhicules en mouvement permet de ramener le temps de parcours au temps de conduite. Il en ressort au maximum une réduction de moitié du temps de parcours.

L'impact du nouveau système de conduite sur les chauffeurs est imprévisible. On peut penser que l'acceptation réglementaire du caractère roulant de la nuitée dépendra des évolutions positives en matière de confort de l'habitacle du poids lourd ce qui renforcerait l'amélioration « naturelle » que

connaissent les poids lourds à chaque génération. Cela irait donc dans le sens d'une amélioration des conditions de travail des chauffeurs.

Par contre, pour le reste, les impacts du nouveau système quel qu'il soit sur les conditions du métier des chauffeurs ne peuvent être prévisibles puisqu'ils seront fonction des négociations que les chauffeurs mèneront avec leurs employeurs quant au partage du gain de productivité

2 INTRODUCTION

Si la demande routière de transport de marchandises émane des « Chargeurs », ce sont les Transporteurs qui vont y répondre en organisant le transport qui sera lui-même réalisé par les Chauffeurs.

Ce rapport s'intéresse dès lors à ces deux acteurs : Transporteurs et Chauffeurs afin de déterminer l'impact que pourrait avoir la route automatisée sur ceux-ci.

3 LES TRANSPORTEURS

3.1 Les entreprises de transport

Comme le montre le tableau ci-après, environ la moitié du CA hors sous-traitance, des effectifs, du parc et de l'investissement est le fait d'entreprises de moins de 50 salariés et l'autre moitié est le fait d'entreprises de plus de 50 salariés et surtout le fait d'entreprises de plus de 100 salariés :

	Nb d'entreprises	CA hors sous-traitance (millions d'€)	Effectifs	Parc (x1000)	Investissement (millions d'€)
Total	42 480	38 323	409 229	241	1 589
0-5 salariés	77 %	12 %	16 %	14 %	12 %
6-49 salariés	20 %	34 %	36 %	39 %	34 %
50-99 salariés	1 %	10 %	10 %	11 %	10 %
100 salariés et +	1 %	44 %	37 %	37 %	44 %

Source DAEI/SES/CCTN

3.1.1 La concentration

Le secteur routier est particulièrement concentré dans certains segments d'activité.

- L'un des marchés les plus concentrés (et dont la concentration mondiale croît) est celui de la messagerie. Quelques groupes détiennent une position majeure sur chaque grand marché national. Actuellement, les groupes « publics » (La Poste, Geodis, Le Sernam) contrôlent plus de 42 % du

marché hexagonal. La Poste allemande (DHL, Ducros, Danzas) représente 10,6 % du marché et la poste hollandaise (TNT Post Group) 8,9 % (la part de cette dernière a légèrement baissé car elle a vendu son réseau de messagerie rapide pour se concentrer sur l'express). Les messagers génèrent peu de flux lourds à longue distance, mais des flux rapides, nocturnes et réguliers. Ils constituent donc une cible potentielle attrayante mais d'importance modérée, d'autant que certaines lignes sont régulièrement sous-traitées.

- Un autre secteur très concentré est le transport frigorifique, et spécifiquement la « messagerie frigorifique », puisque 3 groupes représentent 95 % du chiffre d'affaires de cette activité en France. L'hyper concentration de ce secteur, et la nature de ses trafics sont des facteurs favorables à l'automatisation et son basculement vers l'automatisation.
- Le secteur des citerniers chimiques – très exigeant en termes de sécurité – est également relativement concentré. Un classement des chiffres d'affaires réalisés par les grandes firmes dans ce domaine met en lumière cette concentration. L'importance de grandes flottes utilisées pour le transport de charges complètes est ici un potentiel de développement.
- Le Vrac solide est aussi un secteur en voie de concentration, certains groupes « citerniers » s'y développant de manière active. Ce secteur est actuellement un terrain de développement de grands groupes logisticiers.
- Le transport de lots globalement plus atomisé. On y trouve cependant depuis une vingtaine d'années certains groupes en croissance rapide. Comme Giraud ou Dentressangle, dont le développement s'est accéléré avec le décontingentement des licences de transport et la création du marché unique. Il faut noter que ces groupes sont présents sur le marché plus récent de la prestation de services logistiques. Les neufs prestataires dépassant la barre de 152 millions d'euros (1000 MF) en 2000 en contrôlent 45 % : Geodis, Hays Logistique, FM Logistic, Easydis, Stef-TFE, Norbert Dentressangle, Gefco, SDV, Daher, Giraud Logitics. Les deux leaders (Geodis et Hays Logistique) en représentent plus de 18 % et les groupes étrangers environ 28 %.

3.1.2 Un mouvement accéléré

Le mouvement de concentration s'est engagé dans le secteur il y a plus de 40 ans. Pour autant, il a pris un tour particulier depuis 10 à 15 ans.

Plusieurs facteurs déterminants sont intervenus :

- La libéralisation des transports routiers et la construction européenne (règles communes ; multilatéralisme...)
- La « pression » de la demande en faveur d'une « offre globale » et le développement de la demande de prestations logistiques dans le cadre d'un marché mondialisé ;
- Le développement du « mono-colis » et le développement mondial des « intégrateurs » (Ups, Fedex, ...)
- La restructuration du secteur public des transports (rail, filiales routières du rail) et la mise en œuvre des « nouvelles stratégies » des groupes postaux dans un contexte de libéralisation du marché postal

Ce vaste mouvement conduit aujourd'hui à ce qu'un grand nombre de grands groupes dominants du secteur routier en Europe font partie ou sont issus du secteur public :

- TPG (TNT et son groupe)
- Deutsche Post (Danzas, DHL etc..)
- La Poste (TAT, Chronospost, DPD, ...)
- DB (Schenker...),
- Sncf (Géodis)
- Sncb (Abx,..)
- Exel (ex- Chemins de fer anglais..)

Par ailleurs, les firmes américaines comme UPS ou Fedex continuent leur expansion en Europe.

3.2 Les variables clefs de la gestion des entreprises de transport

Une autre spécificité du secteur routier, et non des moindres, réside dans la nature même de sa rentabilité. Il est courant en effet de constater que ce secteur est générateur de faibles marges.

Ainsi, la Capacité d'Autofinancement moyenne des sociétés et quasi-sociétés de transport routier sur la période 1993-2000 est de l'ordre de 4,3 %. Mais cet état de fait n'est pas le privilège du seul transport routier. On retrouve en effet des marges faibles dans l'ensemble des transports.

Par nature « métier d'exploitation », l'activité de transport consiste en effet à valoriser au mieux une « capacité » (tonnage, véhicules, avions ou navires, places...) en consolidant des trafics de type différents et en opérant une péréquation tarifaire optimale (techniques de yield management, postalisation, ...). Elle est donc – et depuis longtemps – frappée de plein fouet par les crises, d'autant qu'on a coutume de considérer que l'activité transport reflète avec une certaine amplification des fluctuations conjoncturelles.

Mais cette réalité ne doit pas faire négliger deux éléments majeurs :

- L'activité de transport peut dégager de fortes rentabilités des capitaux investis en raison même de la structure des comptes d'exploitation. Ainsi, le respect des obligations en matière de « capacité financière » obligatoire par les transporteurs conduit à imposer une « capacité » de 5 000 € par véhicule « marginal ». Un véhicule gros porteur « produisant » 125 000 km par an vendus 1 €/km dégage une recette de 125 000 €. Une marge après impôt de 2 % représente 2 500 €... c'est à dire 50 % de la capacité financière demandée. Si celle-ci est composée de capitaux propres, cela fait donc un rendement du capital après impôt sur les sociétés de 50 % ! Cet exemple caricatural permet de mesurer à la fois la fragilité des marges... et les fortes potentialités de rentabilisation des capitaux engagés.
- La diversification des activités vers des domaines moins marqués par des logiques d'exploitation (Commission de transport) permet de rendre les marges plus fortes et l'activité moins capitalistique. Mais tant la commission de transport que la prestation de services logistique et la messagerie requièrent des coûts fixes de réseau, d'autant plus importants que l'on tend à fournir une offre « globale ». Il faut donc miser ici sur des économies d'échelle et de dimension.

Ces éléments montrent l'importance primordiale de l'argument relatif aux coûts (thématique des marges faibles, mais des opportunités de rentabilité forte) dans la stratégie de développement de l'autoroute automatique.

Un transporteur de lots à longue distance (notre cible) a en effet la structure de coûts approximative suivante :

**Structure de prix de revient du transport routier à longue distance
(gros porteurs) - Source CNR (www.cnr.fr)**

	€	Unités d'œuvre	Base actuelle (CNR)
Roulage	0,35 €	Km	121950
Personnel	19,13 €	Heure	2379
Véhicule & charges de structure	150,39 €	Jour	231
Coût total actuel moyen	122 695 €		
Soit au km	1,01 €		
Vitesse moyenne observée	67,9	km/h	
Taux parcours en charge	86%		
Taux de chargement (en charge)	90%		

On calcule aisément qu'un gain de vitesse moyenne de 10 % conduirait à une baisse du prix de revient kilométrique moyen de près de 6 %, auquel il conviendrait d'ajouter les gains de consommation unitaire (observée à 35,1 litres au 100). Un gain de consommation unitaire de 5 % fait passer l'économie globale à 7 %. Autrement dit, l'argument est « convaincant » par rapport au niveau actuel des marges. Ces données montrent en outre que les gains de vitesse et de consommation ne peuvent supporter une augmentation de coût des véhicules que s'ils sont obtenus sur une fraction importante du réseau.

Dans ce cas par contre une augmentation même très sensible du coût de détention des véhicules permet de maintenir une attractivité forte à l'autoroute automatique.

3.3 Les impacts de la route automatisée sur les entreprises de transport

3.3.1 L'évolution du métier de transporteur

Bénéficiaire d'une première vague d'externalisation (le transport privé a cédé le pas devant le transport public), le secteur des transports bénéficie d'une seconde vague qui concerne la logistique en général sous ses différents aspects.

Ce mécanisme provoque une diversification « naturelle » des métiers du transport, d'autant que, dans le même tant, le transport routier « sec », c'est à dire « ordinaire » ou disjoint de toute autre prestation, est souvent présenté comme la partie la plus simple, la plus archaïque, la moins lucrative de la prestation de service des transporteurs.

Mieux vaut dit-on faire de la valeur ajoutée, c'est-à-dire produire ou mieux encore organiser des opérations de transport complexes, et fournir des prestations logistiques intégrées combinant des opérations de stockage, préparation de commandes etc..

Le transporteur devient ainsi gestionnaire de chaînes d'approvisionnement (supply chain management), intégrateur de services logistiques complexes, et ce à une échelle de plus en plus globale.

Cette orientation touche l'ensemble des métiers. Lotiers, organisateurs de transports internationaux, transporteurs maritimes, messagers, expressistes cherchent à se positionner comme opérateurs globaux ou à tout le moins à élargir leur gamme de services au delà du simple transport et à rechercher une plus large couverture géographique. En effet, les chargeurs ont tendance à rechercher une double globalisation : l'intégration des services et la globalisation géographique ou « mondialisation ».

La concentration (voir supra) devient un moyen de constituer une offre plus globale intégrant des services connexes.

Mais cela ne doit pas pour autant conduire à négliger le maillon transport par lui-même. Les firmes tendent en effet à rationaliser (industrialiser) le transport proprement dit en maîtrisant les principaux « temps » et en optimisant la gestion des capacités de transport.

De ce point de vue, le développement des systèmes d'information et de communication (tracing, tracking, Gps, Gsm, etc..) constitue à la fois un facteur de différenciation et de service en direction des clients, mais aussi une source de productivité (massification des envois, rotation des véhicules, optimisation des parcours...) et d'économies (moins de services après vente, de colis dévoyés, etc..).

Pour l'instant, l'impact des investissements en matière de NTIC demeure faible. Selon McKinsey (op.cit.) : « Au cours de la période analysée, l'impact des TIC sur la croissance de la productivité s'est limité à des progrès dans l'optimisation des réseaux et à l'automatisation des tâches administratives et de support. Les TIC ont en moyenne représenté 1 % de croissance annuelle. À partir de la fin des années 1990, les investissements en TIC ont surtout porté sur l'amélioration du suivi des flux et des capacités à l'intérieur des réseaux et sur l'intégration des systèmes informatiques des sociétés en cours de rapprochement. ». Le bureau d'études constate en outre que « plus de la moitié des 15 % d'écart de productivité estimé entre les deux pays européens et les Etats-Unis est due à un recours moins systématique aux TIC. »

Ces ordres de grandeur sont importants. Ce « 1 % » de productivité représente 1/5 des gains de productivité obtenus durant la période récente.

3.3.2 Possibles impacts

De ce qui précède, on retiendra que le monde du transport n'échappe pas à sa réorganisation au profit d'une concentration.

On passe peu à peu d'une gestion artisanale à une gestion d'entreprise. D'un autre côté, l'ouverture des frontières élargit la concurrence à des entreprises de pays où les règles administratives et sociales ainsi que les niveaux de rémunération sont moins contraignants. De l'enquête d'acceptabilité réalisée dans le cadre du projet Promote-Chauffeur (« First results of user needs analysis as basis for system functional specification - Deliverable D20 - Version 1.0 – mars 2001), il ressort que les technologies destinées à améliorer radicalement la productivité, la fiabilité et l'image du transport sont perçues comme un moyen de faire face à une concurrence de la part d'entreprises artisanales ou « low cost ».

Selon les scénarios, les impacts de l'innovation technologique différeront pour le transporteur mais portent essentiellement sur les 3 points suivants :

- Consommation de carburant

Dans le cas du système avec attelage électronique des poids lourds, le meilleur aérodynamisme du convoi permet une économie de carburant de 15% en moyenne. En fait, l'économie est variable selon la position du véhicule dans le convoi ; elle est maximale si le véhicule se trouve dans le corps du convoi, minimale pour le véhicule de tête et intermédiaire pour le véhicule de queue. Que l'attelage se fasse en statique ou en dynamique, les véhicules s'attellent selon leur ordre d'arrivée sans savoir quels sont les véhicules qui se trouvent sur l'infrastructure. Dès lors, sur du long terme, les probabilités qu'un poids lourd se retrouve en tête, en queue, ou dans le corps d'un convoi sont identiques pour tous les transporteurs. Dans ce cas, chaque transporteur bénéficie d'économies en carburant du même ordre à savoir 15%.

Par contre, l'augmentation de la vitesse de 90 à 110 km/h implique une augmentation de la consommation de carburant de l'ordre de 25%. Au final, la consommation de carburant augmente d'environ 6%.

Dans le cas de la route automatisée, il n'y a pas de gain lié à un meilleur aérodynamisme. Pour le transporteur, l'impact de l'automatisation est une augmentation de 25%²⁰ de sa consommation de carburant.

- Temps de conduite

L'augmentation de la vitesse de 90 km/h à 110 km/h (+ 22%) conduit à une réduction du temps de conduite du même ordre et donc à une réduction d'autant du besoin en chauffeur à demande constante.

- Temps de parcours

L'innovation technologique permet d'avoir tout (route automatisée) ou partie (convois en attelage électronique) des véhicules en conduite automatisée ; c'est-à-dire sans besoin de chauffeur.

La réglementation actuelle autorise la prise de la pause²¹ de 45 mn dans un véhicule roulant. Aussi, quelque soit le scénario, le temps de parcours sera réduit d'au moins 45 mn pour les trajets de plus de 400 km et puis par tranche de 800 km.

Cette même réglementation interdit actuellement la prise de la pause de 11:00 (la nuitée) dans un véhicule en mouvement. Si cette réglementation en restait là, le seul gain sur le temps de parcours sera celui énoncé ci-avant. Par contre, il est plausible de penser à une évolution de la réglementation autorisant, comme c'est le cas pour le ferroutage, la prise de la nuitée dans un véhicule en mouvement. En effet, on peut penser que l'habitacle des poids lourds du futur seront encore plus confortables et au dessus de ce que peut-être une couchette dans un train, équipés de systèmes tel que accès à haut débit permettant une communication audiovisuelle avec sa famille (à moins qu'elle n'accompagne le chauffeur), multimédia, micro-ondes, ... rendant plus confortablement possible un long trajet qu'il ne l'est dans un avion long courrier. Dans ce cas, le temps de parcours se réduirait pour égaliser le temps de conduite. Si l'on considère la fonction de

²⁰ Voir rapport Thème 6

²¹ Voir annexe A du rapport Thème 5 : « Réglementation sociale européenne dans les transports routiers »

répartition des poids lourds en fonction des distances parcourues, les réductions de temps de parcours seraient les suivantes :

Parcours	% de trajets concernés	Gains sur le temps de parcours	Réduction du temps de parcours de :
- de 400 km	32,21	0	0
400 à 800 km	22,26	00:45	10%
800 à 1200 km	14,98	11:45	51%
1200 à 1600 km	14,41	12:30	45%
1600 à 2000 km	9,85	23:30	54%
2000 à 2400 km	5,31	1j 00:15	50%
2400 à 2800 km	0,7	1j 11:15	55%
2800 à 3200 km	0,14	1j 12:00	52%
3200 à 3600 km	0,12	1j 23:00	55%
3600 à 4000 km	0,02	1j 23:45	53%

45% des trajets verraient leur temps de parcours diminuer de plus de 11:45 et pour 15% des trajets, le gain serait d'environ d'1 journée de 24 heures soit à chaque fois une réduction d'environ 50% du temps de parcours (Attention : il s'agit d'une diminution du temps de parcours et non du temps de conduite qui reste, quant à lui, inchangé).

Les deux effets conjugués (augmentation de la vitesse et diminution du temps de parcours) entraîne l'apparition d'une offre supplémentaire de transport de près de 75 % sans augmentation du nombre de véhicules.

Rapporté à l'augmentation de la demande qui est estimé à l'horizon 2040 à 75%, l'augmentation du nombre de poids lourds devraient être faible voire même en régression si l'on admet l'hypothèse que les poids lourds du futur seront de plus grande dimension.

Cela représente un gain de productivité d'importance dont le partage entre Equipementiers – Chargeurs – Transporteurs – Chauffeurs – Gestionnaires d'infrastructures – Etat fera sans doute couler beaucoup d'encre et de débats.

Notons que, pour le chargeur, la réduction du temps de parcours de moitié peut signifier une réduction significative de ses stocks et de ses invendus pour cause d'obsolescence commerciale. Il peut, dans ce cas ne pas être associé au partage du gain de productivité du transporteur.

4 LES CHAUFFEURS

4.1 Le monde des Chauffeurs

4.1.1 Les conditions de travail

Une conflictualité importante a permis de mettre sur le devant de la scène les conditions atypiques de travail des conducteurs routiers. Ceux-ci, en particulier dès lors qu'ils « découchent » 4 fois ou plus par semaine, travaillent notablement plus que la moyenne des ouvriers, pour des conditions de rémunération ramenées à l'heure médiocres.

Durées journalières de travail (en heures) des routiers en France

	Retour chaque jour		Absents de 1 à 3 nuits		Absents au moins 4 nuits	
	1999	1993	1999	1993	1999	1993
Durée de travail total (a)	9,5	10,1	10,9	12,1	11	13,1
Dont conduite	5,5	5,9	7,2	7,8	7,7	8,9
Opération marchandises	3,1	3,2	2,3	2,9	2,0	2,5
Attentes	0,5	0,5	1,0	0,9	0,9	1,1
Autres travaux	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5
Durée de repos (b)	1,1	1,2	1,5	2,2	1,8	2,7
Durée de l'amplitude(a+b)	10,6	11,2	12,4	14,2	12,8	15,7
Nbre d'amplitudes par quinzaine	9,9	9,7	9,9	9,0	10,2	9,6
Nbre de km par jour	304	297	453	450	501	526

(Source : Enquête INRETS 1999.)

Ces conditions de travail sont en réalité « encadrées » par deux ordres de dispositifs. Le premier – communautaire – régleme la durée de conduite et de repos. Il semble être globalement respecté dans les pays Européens. Le second – national, local ou relevant des accords de branches ou d'entreprise – règle les conditions de travail et de rémunération. Ces règles n'ont pas encore de caractère homogène en Europe, et elles sont appliquées et contrôlées de manière variable.

Plus encore, l'une des particularités des métiers de la route est de donner lieu à une rémunération hors salaires (frais de route) pouvant représenter jusqu'à 1/4 et plus du « revenu » du chauffeur.

Il va sans dire que le processus de concentration – qui peut ou non laisser une place importante à la sous-traitance en direction d'artisans - est un facteur d'industrialisation des transports et par voie de conséquence d'organisation plus rationnelle du travail. La syndicalisation dans ces entreprises, et la mise en place d'accords collectifs (le contrat de progrès et sa suite), contribuent à une amélioration relative des conditions de travail dans les plus grandes firmes.

Le mécanisme de concentration et la spécificité sociale des métiers de la route mettent clairement la question du travail des chauffeurs au centre des évolutions à venir dans le secteur. Ces deux éléments sont stratégiques par rapport au mode de développement de l'autoroute automatique.

Il sera important en effet de ne pas « stigmatiser » le transport routier et ses acteurs.

Mais la dimension psychosociologique de la transformation radicale du « métier » se doit d'être étudiée en tant que telle. Il n'est pas évident en effet qu'il y ait adéquation entre les représentations sociales actuelles de ce métier par leurs acteurs et le projet d'automatisation de la conduite. Ce métier

où l'on valorise l'autonomie du travail – et à tout le moins de la conduite – et qui souffre de rétributions et de conditions de travail médiocres est souvent perçu comme un moyen d'échapper à une sous-prolétarianisation ... Sa transformation serait radicale avec l'introduction de l'automatisation de la conduite sur certains parcours.

4.2 Les impacts de la route automatisée sur le métier de chauffeur

Les documents officiels du projet « Promote-Chauffeur » semblent très optimistes : « *moins charge de travail* », « *augmentation de la rémunération* », « *nouvelle génération de chauffeurs qui ne soient plus de simples conducteurs* »,

Il nous semble difficile à l'heure d'aujourd'hui d'évaluer les impacts en question :

- Il est certain que le temps de conduite effective du chauffeur diminuera. Sera-il amené à effectuer de nouvelles tâches commerciales, administratives, logistiques, où est-ce un temps qu'il pourra utiliser de manière privé... ? la question est posée.
- Le salaire horaire n'aurait pas de raison de diminuer à qualification inchangée.
- A destination égale, davantage de chauffeurs rentreront le soir chez eux et pour les autres, le nombre de nuits passées à l'extérieur diminuerait de moitié environ (temps de parcours divisé par deux)

Il faut cependant noter que dans nombre de cas, il serait une erreur de réduire le métier du chauffeur au seul aspect de la conduite. Pour certaines marchandises, sa qualification dépend de ces dernières et notamment pour ce qui concerne des tâches hors-conduite (chargement, déchargement, gestion d'incidents, ...)

5 CONCLUSION

Pour le transporteur, la nouvelle infrastructure, quel que soit le système qui y est implanté (route automatisée ou attelage électronique de poids lourds), impliquera essentiellement un gain de productivité lié au temps de parcours économisé d'autant plus important que la réglementation sociale en matière de nuitée la rende roulant ou non.

En négatif, s'inscrirait la consommation de carburant qui augmenterait dans le cas de la route automatisée ou au mieux qui resterait stable dans le cas de l'attelage électronique au profit du gain de vitesse.

Pour ce qui concerne les chauffeurs, on peut penser que l'acceptation réglementaire du caractère roulant de la nuitée dépendra des évolutions positives en matière de confort de l'habitacle du poids lourd ce qui renforcerait l'amélioration « naturelle » que connaissent les poids lourds à chaque génération. Cela irait donc dans le sens d'une amélioration des conditions de travail des chauffeurs.

Par contre, pour le reste, les impacts du nouveau système quel qu'il soit sur les conditions du métier des chauffeurs ne peuvent être prévisibles puisqu'ils seront fonction des négociations que les chauffeurs mèneront avec leurs employeurs quant au partage du gain de productivité.

6 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Salini Patrice (2001) « L'évolution de la demande de transport de marchandises : Quelles ruptures ? », Drast
- Mc Kinsey (2002) « Dynamiser la productivité en France et en Allemagne », Global Institute
- Pouy J.P., Hamelin P., Lefebvre B. (1993) « Les routiers, des hommes sans importance », ed Syros
- Promote-Chauffeur (2001) « First results of user needs analysis as basis for system functional specification - Deliverable D20 - Version 1.0 »
- DTT- Ministère de l'Equipeement, des Transports et du Logement (2000) « Réglementation sociale européenne dans les transports routiers »
- FNTR (2004) « Carte d'identité du TRM »

EVALUATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE D'UN SCENARIO DE ROUTE AUTOMATISEE ET D'UN SCENARIO D'ATTELAGE ELECTRONIQUE DE POIDS LOURDS : PREMIERE APPROCHE

1 RESUME

Pour juger de l'intérêt économique de la Route automatique pour poids lourds (RAPL) il faut prendre en compte d'une part les coûts économiques de réalisation et d'exploitation du projet, et d'autre part les avantages économiques qui en découlent et qui sont pour l'essentiel les gains de temps, de fiabilité et d'économie d'énergie. L'évaluation économique mesure les coûts et les bénéfices du projet pour la collectivité sans préjuger de la manière dont ces coûts et bénéfices seront distribués entre les gestionnaires de l'infrastructure, les transporteurs, les affréteurs des marchandises transportées et les consommateurs puisque tous appartiennent à la collectivité.

Mais à côté de l'évaluation économique, il est utile de réaliser une évaluation financière du projet pour savoir dans quelle mesure on pourrait impliquer des investisseurs privés ou des sociétés d'économie mixte dans sa réalisation. Contrairement à l'analyse économique qui s'intéresse aux coûts et aux avantages pour la collectivité, l'analyse financière s'intéresse aux dépenses et aux recettes des différents acteurs impliqués.

Pour une infrastructure nouvelle de 1020 km de longueur en plaine, avec huit échangeurs et leur aire associée et 32 voies de télépéage, ces coûts s'élèvent à 6,3 milliards d'Euros hors taxes. La différence de coût de construction entre route automatique pour poids lourds et infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique est très faible, et dans tous les cas inférieure à la marge d'incertitude sur les coûts.

Nous avons fait l'hypothèse qu'il faut compter 10 ans depuis la déclaration d'utilité publique jusqu'à la mise en service, la construction s'étalant sur six dernières années. Le coût annuel d'exploitation est estimé à 55 M€HT.

La raison principale pour laquelle le trafic se détournera vers la route automatique est que celle-ci permet des gains de temps substantiels. Ces gains de temps ont trois origines: (i) une vitesse accrue (de 90 km/h à 110 km/h en moyenne), (ii) la suppression des pauses de 45 mn toutes les quatre heures trente permise par l'automatisation de la conduite, et (iii) sous réserve d'acceptabilité sociale, la suppression des nuitées de 11 heures pour chaque période de conduite cumulée de 9 heures. Nous avons conduit l'évaluation dans deux cas selon que les conditions sociales permettent ou non la suppression des nuitées.

Selon notre modèle d'affectation, le temps gagné chaque jour grâce à la route automatique à l'horizon de référence (2008) est de 60.000 heures dans la première hypothèse et de 40.000 heures dans la seconde.

La route automatique modifie la consommation énergétique de trois manières: (i) elle l'augmente du fait d'une vitesse accrue (de 90 km/h à 110 km/h en moyenne), (ii) elle la réduit si les camions circulent en convois parce qu'ils présentent alors une plus faible résistance à l'air, et (iii) elle la réduit aussi parce qu'elle raccourcit légèrement le parcours.

Au final, l'effet combiné d'une vitesse accrue, d'une plus faible résistance à l'air et d'un parcours raccourci est une réduction faible de la consommation: -0,7%, dans le cas d'une infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique. Dans le cas de la route automatisée proprement dite, la réduction pourra être de -3%.

En 2002, le tiers des tués sur les autoroutes de liaison l'ont été dans des accidents impliquant au moins un poids lourd (Sécurité Routière). D'après la FNTR, qui cite des chiffres de 1992, les poids lourds sont responsables de 39,5% des accidents mortels qui les impliquent. Ainsi, la nouvelle infrastructure permettrait d'éviter 8,9 accidents mortels.

La réalisation d'une route automatisée présente un certain nombre d'autres avantages que nous n'avons pas pris en compte, soit parce qu'ils nous paraissent très secondaires par leur importance, soit parce que leur valorisation pose des problèmes méthodologiques et éthiques qui aboutissent à des estimations très disparates et toutes contestables (pollution et effet de serre ; réduction de la congestion aux abords des grandes villes ; réduction du bruit dans les zones habitées).

Pour l'analyse économique le taux de rentabilité interne (TRI) économique du projet et sa valeur actualisée nette (VAN) économique à l'année de début des travaux ont été calculés avec le taux d'actualisation du Plan: 8%.

Pour l'analyse financière nous avons calculé le TRI financier du projet et, à titre indicatif, sa VAN financière à l'année de début des travaux avec un taux d'actualisation de 5% qui correspond aux taux d'intérêts bancaires.

Nous obtenons pour la nouvelle infrastructure, qu'elle soit en route automatisée ou avec attelage électronique de poids lourds un TRI économique de 10,2% et un TRI financier de 10,1% et une VAN financière à 5% à l'année de début des travaux de 7 893 M€. La VAN économique à 8% à l'année de début des travaux est respectivement de 1 951 M€ et de 1 950 M€ ; la VAN économique à 8% à l'année 2005 est respectivement de 1 230 M€ et de 1229 M€.

Des tests de sensibilité ont été réalisés :

- Nuitées roulées et non roulées :

Dans le premier cas, la date optimale de mise en service est 2017, dans le second cas, elle est repoussée à 2037.

Les différents indicateurs deviennent respectivement selon les deux cas: TRI économique : 10,2% / 10,1%; TRI financier : 10,1% / 12,4%; à l'année de début des travaux, VAN économique à 8% : 1 951 M€ / 1 887 M€ et VAN financière à 5% : 7 893M€ et 13 002 M€ ; la VAN économique à l'année 2005 à 8% : 1 230 M€ / 255 M€.

- Sous-estimation des coûts :

Il apparaît qu'une augmentation des coûts de 30% avec une montée en charge de 3 ans (au lieu de 5) donnerait comme année d'ouverture optimale l'année 2026. Les différents indicateurs seraient :

TRI économique : 10,3% ; TRI financier : 10,1% ; à l'année de début des travaux, VAN économique à 8% : 2 490 M€ et VAN financière à 5% : 9 714 M€ ; la VAN économique à l'année 2005 à 8% : 785 M€.

- Moindre report de trafic :

Nous avons enfin examiné quel serait l'effet d'un moindre report du trafic vers la RAPL (non équipement de la totalité des poids lourds, origines-destinations non-compatibles avec la RAPL, ...). Dans le cas très improbable où ce report serait 30% moindre que celui que nous avons calculé, même si sa rentabilité financière reste acceptable, le projet ne serait plus économiquement justifié avant 2016, et sa date optimale d'ouverture au trafic serait repoussée aux environs de 2030 :

TRI économique : 10,2% ; TRI financier : 10,0% ; à l'année de début des travaux, VAN économique à 8% : 1 864 M€ et VAN financière à 5% : 7 316 M€ ; VAN économique à l'année 2005 à 8% : 432 M€.

Selon nos calculs, la RAPL est non seulement souhaitable économiquement, elle est aussi financièrement rentable au cas où elle serait concédée. Cette conclusion semble relativement solide car elle a résisté à nos tests de sensibilité. Sous réserve que les technologies nécessaires soient disponibles et que cela soit politiquement possible, l'analyse économique montre qu'elle devrait être mise en chantier le plus tôt possible pour une mise en service aux alentours de 2017. On notera cependant que dans l'hypothèse où une étude plus approfondie aboutirait à des coûts de construction supérieurs de 30% à ceux que nous avons pris en compte, la date optimale d'ouverture au trafic serait repoussée aux alentours de l'année 2030.

2 INTRODUCTION

Pour juger de l'intérêt économique de la Route automatique pour poids lourds (RAPL) il faut prendre en compte d'une part les coûts économiques de réalisation et d'exploitation du projet, et d'autre part les avantages économiques qui en découlent et qui sont pour l'essentiel les gains de temps, de fiabilité et d'économie d'énergie. L'évaluation économique mesure les coûts et les bénéfices du projet pour la collectivité sans préjuger de la manière dont ces coûts et bénéfices seront distribués entre les gestionnaires de l'infrastructure, les transporteurs, les affréteurs des marchandises transportées et les consommateurs puisque tous appartiennent à la collectivité. Les coûts à prendre en compte sont des coûts hors taxes puisque les taxes sont de simples transferts entre les membres de la collectivité et non des consommations de ressources.

Mais à côté de l'évaluation économique, il est utile de réaliser une évaluation financière du projet pour savoir dans quelle mesure on pourrait impliquer des investisseurs privés ou des sociétés d'économie mixte dans sa réalisation. En effet, il n'est pas toujours politiquement facile d'utiliser des fonds publics pour la réalisation d'infrastructures routières, même quand l'intérêt de ces infrastructures pour la collectivité a été démontré. Le recours à des entreprises privées ou des sociétés d'économie mixte permet également de s'affranchir des contraintes budgétaires de l'État. La contrainte dans ce cas c'est qu'il faut rémunérer l'investisseur, généralement au moyen d'un péage. Ce péage, dit "péage de financement", est une manière de récupérer une partie des avantages du projet au profit du constructeur et du gestionnaire de l'infrastructure. Contrairement à l'analyse économique qui s'intéresse aux coûts et aux avantages pour la collectivité, l'analyse financière s'intéresse aux dépenses et aux recettes des différents acteurs impliqués.

2.1 Les coûts et avantages économiques

2.1.1 Les coûts d'infrastructure

Les coûts économiques à prendre en compte sont d'abord les coûts de construction de l'infrastructure. Nous avons considéré deux scénarios: (i) celui de la route automatique proprement dite et (ii) celui de l'attelage dynamique qui ne nécessite pas la construction de zones d'attelage/désattelage. Pour une infrastructure nouvelle de 1020 km de longueur en plaine, avec huit échangeurs et leur aire associée et 32 voies de télépéage, ces coûts s'élèvent à 6,3 milliards d'Euros hors taxes. La différence de coût de construction entre route automatique pour poids lourds (RAPL) et infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique est très faible, et dans tous les cas inférieure à la marge d'incertitude sur les coûts, marge que nous prendrons en compte dans les tests de sensibilité des résultats. Pour la commodité de l'exposé, le terme RAPL désignera de façon indistincte les deux types de projets sauf mention contraire.

Tableau 1 - Coûts économiques de construction de la RAPL

	Coût unitaire	Nombre	Coût
Km d'autoroute en plaine	6,10 M€HT	1 020 km	6 222 M€HT
Aire associée à un échangeur	3,83 M€HT	8	31 M€HT
Échangeur	5,11 M€HT	8	41 M€HT
Voie de télépéage	0,04 M€HT	32	1 M€HT
TOTAL			6 295 M€HT

Source: Données Cofiroute

Nous avons fait l'hypothèse qu'il faut compter 10 ans depuis la déclaration d'utilité publique jusqu'à la mise en service, la construction s'étalant sur six dernières années. Le coût annuel d'exploitation est estimé à 55 M€HT (Données Cofiroute).

2.1.2 L'effet de la RAPL sur le trafic

Les avantages du projet sont une fonction de son utilisation par les transporteurs. Ces avantages sont directement liés au trafic que la RAPL attirera. Dans le rapport du thème 3 nous avons estimé l'évolution du trafic sur les autoroutes situées dans l'axe de la nouvelle infrastructure dans l'hypothèse ou cette nouvelle infrastructure ne serait pas réalisée. Nous l'avons fait en prolongeant jusqu'en 2008 les taux de croissance constatés sur la période 1998-2002 sur le réseau actuel (Marin, 2004). Nous avons ainsi retenu une croissance arithmétique de 2% pour l'ensemble du réseau à l'exception de l'autoroute Orléans – Limoges – Montauban - A64, qui a été bouclée récemment et dont le trafic connaît actuellement une forte croissance, nous avons estimé que cette croissance élevée, de l'ordre de 17% arithmétique, persistera jusqu'en 2008²².

Pour la croissance du trafic au-delà de 2008, nous avons utilisé les projections de la demande de fret routier (en tonnes-km) à l'horizon 2020 effectuées par la Datar (2000) dans son scénario B. Ce scénario suppose une rupture avec la tendance observée dans la période 1971-1996 forte croissance du trafic et forte baisse des prix du fret routier. Cette rupture est produite par la poursuite des deux inflexions apportées récemment à la politique des transports: d'une part une hausse (modérée) de la

²² Les taux de croissance considérés sont ceux constatés sur la période 1998-2002 sur le réseau actuel (source : E. Marin (2004) « Exploitation du réseau routier transpyrénéen : Etat des lieux et premières pistes d'évolution » - Projet Eurorégional Interreg IIIB - Pirene

TIPP gazole et d'autre part une (faible) croissance des prix du fret routier du fait de l'application du contrat de progrès. Dans l'hypothèse d'une croissance médiane du PIB + 2,3 % le scénario B donne pour le trafic routier de marchandises une croissance géométrique de 2,6% (contre 3,8% de croissance observée dans la période 1971-96).

La réalisation du projet aura pour effet de détourner progressivement une partie du trafic poids lourds des autoroutes existantes vers la RAPL, mais également de générer son propre trafic, appelé trafic induit. La manière dont nous avons estimé ce trafic détourné est exposée dans le rapport du thème 3. Le tracé de la RAPL étant relativement éloigné des grandes villes de l'axe, nous avons fait l'hypothèse que le trafic induit serait négligeable, d'autant plus que, comme nous le verrons plus loin, nous avons fait l'hypothèse que pour financer le projet, le tarif serait fixé de telle manière qu'il capte au profit du gestionnaire de l'infrastructure la moitié du gain de temps que les transporteurs réalisent en utilisant la RAPL. Enfin, le détournement de trafic sera progressif, le temps que les transporteurs réalisent l'intérêt de la nouvelle infrastructure et que tous les véhicules concernés soient équipés. Nous avons étalé sur cinq années la montée en régime du détournement de trafic à raison de tranches de 20%.

Le tableau ci dessous donne le trafic moyen journalier annuel (TMJA) en véhicules-km sur l'ensemble du réseau considéré avec et sans la réalisation de la RAPL. L'année de base 2008 a été choisie indépendamment de la date de mise en service de la route automatique parce qu'elle correspondait à la stabilisation de la croissance normale du trafic sur l'ensemble du réseau existant. On notera que le détournement d'un peu plus des deux tiers du trafic (essentiellement le trafic de longue distance) vers la nouvelle infrastructure qui est 6,6% plus directe se traduit par une réduction de près de 4,8% du trafic total mesuré en véhicules-km.

Trafic moyen journalier annuel (TMJA) en millions de véhicules-km avec et sans la réalisation de la route automatique pour l'année de base 2008.

Trafic sur infrastructure existante sans RAPL	15,17
Trafic restant sur infrastructure existante avec RAPL	4,20
Trafic reporté sur la RAPL	10,24
Trafic total avec RAPL	14,44
Réduction du trafic total due au parcours plus court	-4,8%

Pour traduire ce trafic de véhicules en tonnes de marchandises, nous avons fait l'hypothèse d'une charge moyenne transportée de 15 tonnes²³ soit un peu plus de la moitié de la charge utile moyenne du parc. Nous avons également fait l'hypothèse que cette charge moyenne croîtra au même rythme (0,48 %/an) que la charge utile (Mammar & Blosseville, 2004, p.3).

2.1.3 Les gains de temps

La raison principale pour laquelle le trafic se détournera vers la route automatique est que celle-ci permet des gains de temps substantiels. Ces gains de temps ont trois origines: (i) une vitesse accrue (de 90 km/h à 110 km/h en moyenne), (ii) la suppression des pauses de 45 mn toutes les quatre heures trente permise par l'automatisation de la conduite, et (iii) sous réserve d'acceptabilité sociale, la suppression des nuitées de 11 heures pour chaque période de conduite cumulée de 9 heures. Nous avons conduit l'évaluation dans deux cas selon que les conditions sociales permettent ou non la

²³ Bureau d'Etudes EMC, « ARTS 2001 D5 – Analyse du transport de marchandise en franchissement des Pyrénées », CETE Sud-Ouest, décembre 2001.

suppression des nuitées. Dans le cas où cette suppression ne serait pas possible, la vitesse moyenne du trafic concerné (celui à très longue distance) tombe de 110 km/h à 80 km/h.

Selon notre modèle d'affectation, le temps gagné chaque jour grâce à la route automatique à l'horizon de référence (2008) est de 60.000 heures dans la première hypothèse et de 40.000 heures dans la seconde.

Pour valoriser les gains de temps, nous avons retenu les recommandations du "rapport Boiteux" (Boiteux, 2001, p.47). Pour les marchandises transportées par la route, cette valeur est de 0,45 € par tonne et par heure. On notera que cette valeur n'est pas directement liée à la valeur de la cargaison. En effet, au-delà de la seule diminution de la durée du transport, les chargeurs attachent une valeur aux éléments de qualité de service que constituent la fiabilité, la minimisation du risque de dommages et de pertes des marchandises, la ponctualité, la fréquence, l'adaptabilité aux variations des besoins de transports et la qualité de l'information. Ce sont ces critères qui ont été retenus dans le rapport Boiteux pour aboutir à l'estimation prudente de 0,45 € par tonne et par heure.

En ce qui concerne la réduction des coûts d'exploitation des transporteurs due aux gains de temps, la valeur proposée par le rapport Boiteux est de 31 € par véhicule et par heure. Le groupe de travail présidé par Boiteux a estimé n'y avait pas lieu d'indexer cette valeur sur la l'évolution du PIB par habitant. Cela revient à estimer que des gains de productivité compenseront les augmentations de charges dues à un meilleur respect des réglementations routières et sociales. Nous nous rangeons à cet avis.

2.1.4 Les effets sur la consommation énergétique

La route automatique modifie la consommation énergétique de trois manières: (i) elle l'augmente du fait d'une vitesse accrue (de 90 km/h à 110 km/h en moyenne), (ii) elle la réduit si les camions circulent en convois parce qu'ils présentent alors une plus faible résistance à l'air, et (iii) elle la réduit aussi parce qu'elle raccourcit légèrement le parcours.

A partir d'une consommation actuelle moyenne de gazole de 37 litres/100 km (DAEI/SES-Insee, 2003, Tableau A II 2.4), nous avons estimé à 10 litres /100 km l'augmentation de consommation unitaire résultant du passage de la vitesse moyenne de 90 km/h à 110 km/h (d'après NEA, 2002, p.15).

Dans le cas d'une infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique, la circulation des camions en convois, du fait d'une plus faible résistance à l'air, permet de réduire la consommation d'énergie dans des proportions variables selon la composition des convois. Nous avons reporté dans le tableau ci-dessous les réductions obtenues dans différentes configurations. La densité du trafic prévisible sur la nouvelle infrastructure permet de penser que les camions circuleront presque en permanence en convois de quatre véhicules. La réduction de consommation qui en résulte est de 16,3%. Sur la RAPL proprement dite, la densité de trafic permet de penser que les camions formeront généralement des groupes de 8 véhicules espacés de 15 m, l'interdistance retenue par Mammar & Blosseville (2004, p.3), soit une économie de carburant de 18,1%.

Tableau - Économie d'énergie selon la taille du convoi, dans le cas d'une infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique

Taille du convoi	1	2	3	4	5	6	7	8
Camion de tête	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Camions médians			20%	40%	60%	80%	100%	100%
Camion de queue		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Économie moyenne	10,0%	12,5%	15,0%	16,3%	17,0%	17,5%	17,9%	18,1%

Source: Projet Promote-Chauffeur - "Deliverable D03.1.1 - Version 2.0 - User, safety, and operational requirements" - 1996 (p6)

La réduction du parcours pour le trafic détourné sur la route automatique est de 6,6%.

Selon ces hypothèses, l'effet combiné d'une vitesse accrue, d'une plus faible résistance à l'air et d'un parcours raccourci est une réduction faible de la consommation: -0,7%, dans le cas d'une infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique. Dans le cas de la RAPL proprement dite, la réduction pourra être de -3%.

Pour valoriser ce gain ou cette perte sur la consommation énergétique nous devons faire une hypothèse sur l'évolution du prix de l'énergie. Là aussi, nous avons retenu les recommandations du "rapport Boiteux" (Boiteux, 2001, p.28) qui table sur une croissance annuelle du prix du pétrole au rythme de 0,90% entre 1995 et 2020 et au rythme de 2,0% au-delà. A partir d'une valeur économique du gazole en 1995 qui s'établissait à 0,16 € HT/litre (DAEI/SES-Insee, 2003, Tableau A II 2.11), nous avons appliqué cette évolution pour connaître le prix du gazole pour chaque année. Nous n'avons pas envisagé la substitution du gazole par d'autres énergies ni pris en compte une possible amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules. En effet, si cette substitution avait lieu, elle se ferait sans doute à un coût économique proche de celui de l'énergie substituée. Quant à l'amélioration de l'efficacité énergétique, elle est implicite dans notre hypothèse d'une augmentation de la charge utile.

2.1.5 Le gain de sécurité

En 2002, le tiers des tués sur les autoroutes de liaison l'ont été dans des accidents impliquant au moins un poids lourd (Sécurité Routière). Le taux de tués sur ces autoroutes est de 4,5 par milliard de véhicules-km. Le trafic actuel sur les autoroutes du couloir étudié est de 20 milliards de véhicules-km. On peut donc estimer à 31 le nombre annuel moyen de morts dans des accidents impliquant des poids lourds. D'après la FNTR, qui cite des chiffres de 1992, les poids lourds sont responsables de 39,5% des accidents mortels qui les impliquent. Sur la base de ces chiffres, on peut faire l'hypothèse qu'en réduisant de 72% le trafic de poids lourds sur le réseau existant, la RAPL réduira d'autant le nombre d'accidents dont les poids lourds sont responsables. Cela revient à 8,9 accidents mortels évités en 2008, soit 13,3 M€ (d'après Boiteux, 2002, p.138). En dépit de la croissance prévue du trafic et l'augmentation de la valeur de la vie humaine (qui est indexée sur la croissance économique), nous avons choisi de maintenir ce chiffre constant sur toute la période pour tenir compte des gains de sécurité prévisibles sur l'ensemble des réseaux.

2.1.6 Autres avantages

La réalisation d'une RAPL présente un certain nombre d'autres avantages que nous n'avons pas pris en compte, soit parce qu'ils nous paraissent très secondaires par leur importance, soit parce que leur valorisation pose des problèmes méthodologiques et éthiques qui aboutissent à des estimations très disparates et toutes contestables.

L'effet de la RAPL sur la pollution et l'effet de serre nous paraissent négligeables pour deux raisons. Ces effets sont liés à la consommation directe ou indirecte d'énergie fossile. Or, d'une part, comme nous l'avons vu plus haut, l'impact du projet sur la consommation de carburant n'est pas très important car les gains dus à l'automatisation sont à peu près entièrement compensés par l'augmentation de vitesse de circulation. D'autre part, à l'horizon considéré, il est probable que des solutions techniques auront été mises en œuvre pour substituer partiellement les sources d'énergie ou pour en réduire la pollution.

Le détournement du trafic poids lourds des autoroutes existantes vers la route automatique présente un avantage économique que nous n'avons pas pris en compte: la réduction de la congestion aux abords des grandes villes. Ce phénomène est très localisé et n'existe qu'à certaines heures. En ce qui concerne la congestion en rase campagne, nos projections de trafic montrent que les infrastructures existantes ne seront pas saturées avant longtemps, même si la RAPL n'est pas construite.

Nous n'avons pas non plus pris en compte le gain environnemental que représente la réduction du bruit dans les zones habitées du fait du transfert d'une part importante du trafic de transit des poids lourds vers une RAPL qui évite largement les zones urbaines.

Par les gains de temps considérables qu'elle permet sur certaines liaisons et par sa grande régularité la RAPL entraînera sans doute des réductions de stocks importantes pour certaines marchandises. Cet avantage est normalement pris en compte dans la valeur moyenne du temps de la tonne de marchandises transportées. On peut cependant penser que l'estimation retenue dans le rapport Boiteux, et que nous avons adoptée, en représente une valeur plancher.

2.2 Les dépenses et recettes d'une RAPL concédée

Pour savoir dans quelle mesure il serait possible de concéder la RAPL, il convient d'en faire aussi une analyse financière. L'analyse financière s'intéresse aux dépenses et aux recettes de la concession. Les dépenses à prendre en compte sont les dépenses de construction et d'exploitation avec la TVA qui leur est associée. Les recettes sont essentiellement celles du péage. Le choix d'un tarif est donc crucial pour assurer la rentabilité financière du projet.

2.2.1 La fixation du tarif du péage

Le péage moyen acquitté par les poids lourds sur les autoroutes actuelles en France est de 19 centimes d'€/km (ASFA, 2003, p.15.). Pour assurer la rentabilité financière du projet il est souhaitable de choisir un péage sensiblement supérieur sans toutefois réduire de trop l'attractivité de la RAPL pour les transporteurs. Pour ce faire, il nous a paru judicieux d'ajouter au péage de base au niveau actuel, un sur-péage qui capte au profit du gestionnaire de l'infrastructure la moitié du gain de temps réalisé par les véhicules qui empruntent la RAPL. Selon ce principe, notre péage s'établit à 28 centimes d'€/km dans l'hypothèse où les nuitées sont roulées et à 25 centimes d'€/km dans le cas contraire.

2.3 Synthèse des résultats et tests de sensibilité

Pour l'analyse économique nous avons calculé le taux de rentabilité interne (TRI) économique du projet et sa valeur actualisée nette (VAN) économique à l'année de début des travaux avec le taux d'actualisation du Plan: 8%.

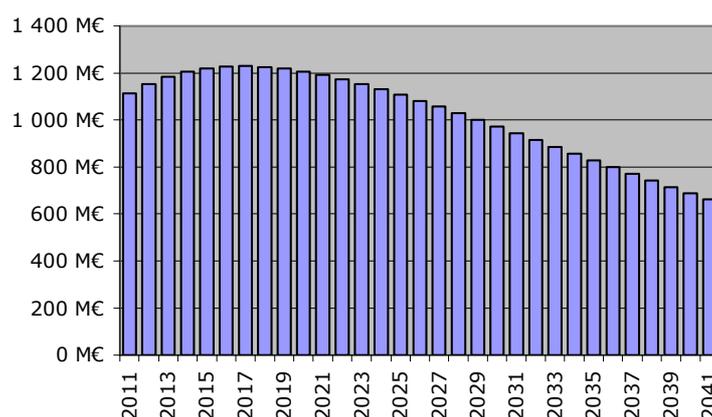
Pour l'analyse financière nous avons calculé le TRI financier du projet et, à titre indicatif, sa VAN financière à l'année de début des travaux avec un taux d'actualisation de 5% qui correspond aux taux d'intérêts bancaires.

Parce que la demande de transport croît généralement avec le temps, la rentabilité interne des projets d'infrastructures de transport augmente au fur et à mesure que l'on retarde leur mise en œuvre. La raison en est simple: à coût égal, une infrastructure réalisée plus tard accueillera plus de trafic et apportera donc un bénéfice plus grand. Si l'on s'intéresse en revanche à la valeur économique présente du projet, l'actualisation réduit les bénéfices du projet d'autant plus fortement qu'ils sont repoussés dans le temps. Sous ces deux influences contradictoires, la valeur économique nette actualisée d'un projet varie selon sa date de mise en service en passant généralement par un maximum à une date appelée date optimale de mise en service.

La rentabilité économique et la rentabilité financière du projet dépendent pour une large part des hypothèses que nous avons faites sur ses coûts et sur ses avantages. Pour cette raison, il convient de faire des tests de sensibilité de nos résultats à ces hypothèses. Nous l'avons fait en calculant chaque fois comment des hypothèses différentes modifient la date optimale de mise en service et la rentabilité à cette date.

Dans le cas de notre scénario de base, la date optimale de mise en service est 2017. C'est ce que montre le graphique ci-dessous. A cette date, le TRI économique est de 10,2% et le TRI financier de 10,1%.

Graphique - Valeur économique nette actualisée à 2005 (à 8%) de la RAPL selon l'année de mise en service



Comme nous l'avons vu, la différence de coût de construction entre RAPL et infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique est très faible. La différence en termes d'avantages porte principalement sur le fait que la circulation en convoi permise par l'attelage dynamique entraîne une réduction de la consommation énergétique. Le tableau ci-dessous présente la rentabilité comparée de la RAPL et de

l'infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique (RAD) dans le cas où la législation permettrait les nuitées roulées.

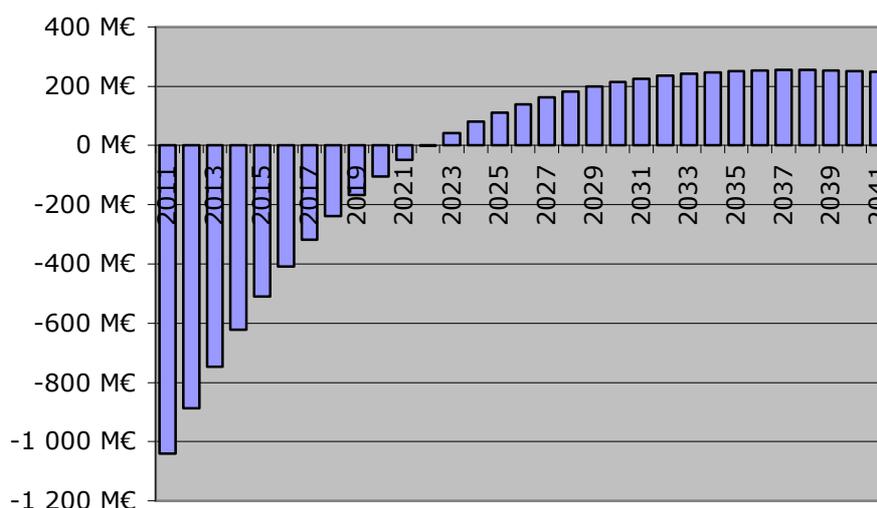
Tableau – Rentabilité comparée de la Route Automatisée et de l'infrastructure pour poids lourds en attelage dynamique (RAD), dans le cas où la législation permettrait les nuitées roulées, pour une ouverture au trafic en 2017 (scénario de base).

	Route Automatisée	RAD
TRI économique	10,2%	10,2%
TRI financier	10,1%	10,1%
VAN économique à 8% à l'année de début des travaux	1 951 M€	1 950 M€
VAN économique à 8% à l'année 2005	1 230 M€	1 229 M€
VAN financière à 5% à l'année de début des travaux	7 893 M€	7 893 M€

La différence est négligeable, c'est pourquoi dans la suite des tests nous ne considérerons que le cas de la RAPL proprement dite, et c'est autour de ce scénario de base que nous conduirons les tests de sensibilité.

L'avantage principal de l'automatisation de la conduite réside dans les gains de temps. Comme nous l'avons vu plus haut, ces gains sont en partie conditionnés par la législation sociale qui permettrait ou non que les nuitées soient roulées. Cette condition a un effet direct sur le trafic à longue distance dont la vitesse moyenne passe de 110 à 80 km/h quand les nuitées ne sont pas roulées. L'effet sur la date optimale de mise en service de la RAPL est présenté dans le graphique ci-dessous.

Graphique - Valeur économique nette actualisée à 2005 (à 8%) selon l'année de mise en service dans le cas où les nuitées ne sont pas roulées.



L'effet de la législation sociale sur la valeur nette actualisée de la RAPL est important: Si les nuitées ne sont pas roulées, la valeur nette actualisée n'est positive que pour une mise en service postérieure à

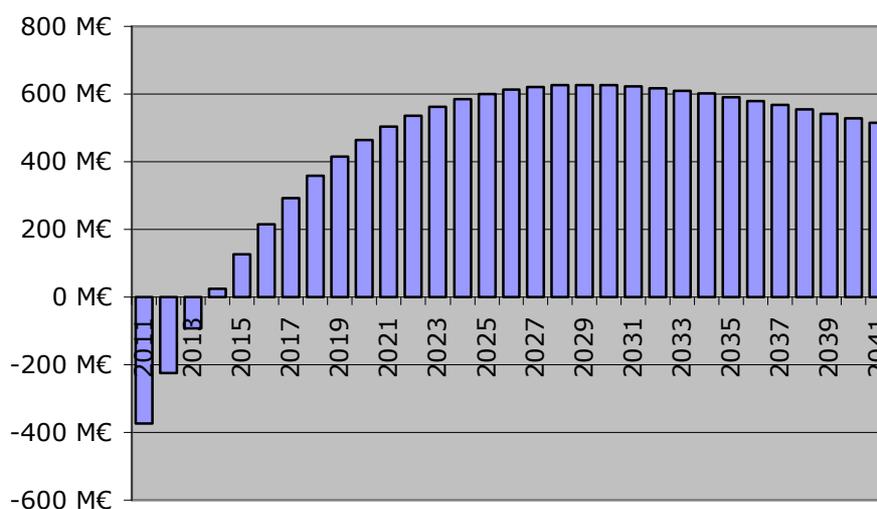
2023, et la date optimale de mise en service est repoussée jusqu'en 2037. A cette date la rentabilité de la RAPL est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau – L'effet de la législation sociale sur la rentabilité de la RAPL selon que les nuitées sont roulées ou non.

	Nuitées...	...Roulées	Non roulées
Date de mise en service		2017	2037
TRI économique		10,2%	10,1%
TRI financier		10,1%	12,4%
VAN économique à 8% à l'année de début des travaux		1 951 M€	1 887 M€
VAN économique à 8% à l'année 2005		1 230 M€	255 M€
VAN financière à 5% à l'année de début des travaux		7 893 M€	13 002 M€

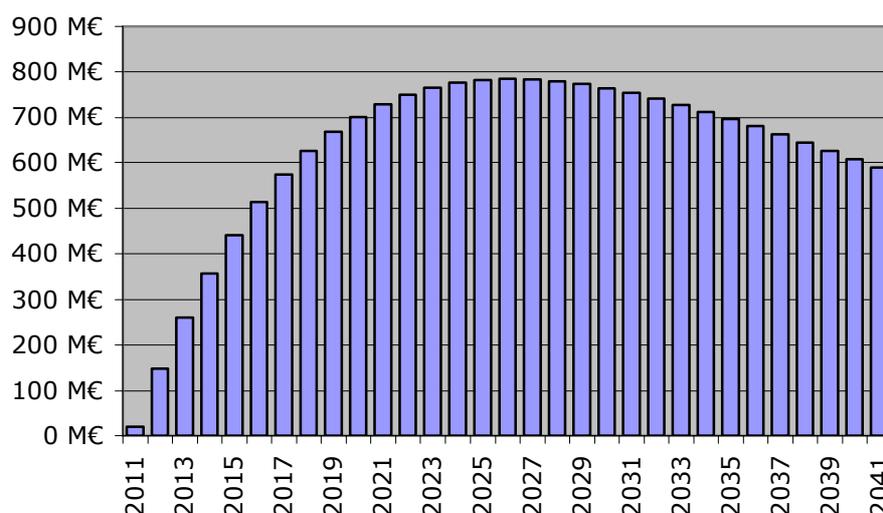
1. L'effet de la législation sociale sur la rentabilité de la RAPL est important mais il ne remet pas en cause sa viabilité économique ni sa viabilité financière.
2. Nous avons également examiné dans quelle mesure une sous-estimation des coûts de construction et d'exploitation pouvait mettre en cause la rentabilité financière de l'opération. Il apparaît qu'une augmentation des coûts de plus de 120% serait nécessaire pour faire passer la rentabilité financière au-dessous des 5% que nous avons fixé comme seuil de rentabilité. Dans cette situation, la rentabilité économique tomberait elle à 5,5%.
3. Des coûts de construction plus élevés ont pour effet de retarder la date optimale de mise en service de l'infrastructure car les avantages des premières années apparaissent moins élevés relativement aux coûts. Des coûts de construction plus élevés de 30% par exemple repoussent à 2029 la date économiquement optimale de mise en service, bien que sa mise en service à une date plus proche reste économiquement justifiée. C'est ce que montre le graphique ci-dessous.

Graphique - Valeur économique nette actualisée à 2005 (à 8%) selon l'année de mise en service dans le cas où les coûts sont 30% supérieurs à ceux pris en compte dans le scénario de base.



4. On peut cependant penser qu'après 2020 les camions seront suffisamment équipés en systèmes automatiques d'aide à la conduite pour qu'une adaptation à la RAPL se fasse en trois ans plutôt qu'en cinq ans comme nous l'avons supposé pour le délai de montée en régime. Ce raccourcissement de la période d'adaptation a un effet sur la rentabilité économique du projet parce que les bénéfices des premières années de services sont ceux qui sont le moins affectés par l'actualisation. Dans cette hypothèse, des coûts plus élevés de 30% retardent jusqu'en 2026 et non 2029 la date optimale de mise en service. C'est ce que montre le graphique ci-dessous.

Graphique – Valeur économique nette actualisée à 2005 (à 8%) selon l'année de mise en service dans le cas où les coûts sont 30% supérieurs à ceux pris en compte dans le scénario de base, mais le délai de montée en régime réduit de 5 à 3 ans.



Dans ces conditions, nous avons calculé la rentabilité économique et financière du projet. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous

Tableau – Rentabilité de la RAPL pour une mise en service en 2026 dans le cas où les coûts sont 30% supérieurs à ceux pris en compte dans le scénario de base, mais le délai de montée en régime réduit de 5 à 3 ans.

TRI économique	10,3%
TRI financier	10,1%
VAN économique à 8% à l'année de début des travaux	2 490 M€
VAN économique à 8% à l'année 2005	785 M€
VAN financière à 5% à l'année de début des travaux	9 714 M€

Nous avons enfin examiné quel serait l'effet d'un moindre report du trafic vers la RAPL (non équipement de la totalité des poids lourds, origines-destinations non-compatibles avec la RAPL, ...). Dans le cas où ce report serait 30% moindre que celui que nous avons calculé, même si sa rentabilité financière reste acceptable, le projet ne serait plus économiquement justifié avant 2016 (comme le montre le graphique ci-dessous), et sa date optimale d'ouverture au trafic serait repoussée aux environs de 2030.

Tableau – Rentabilité pour une mise en service en 2030 dans le cas d'un report de trafic vers la RAPL 30% moindre que prévu avec un délai de montée en régime réduit de 5 à 3 ans.

TRI économique	10,2%
TRI financier	10,0%
VAN économique à 8% à l'année de début des travaux	1 864 M€
VAN économique à 8% à l'année 2005	432 M€
VAN financière à 5% à l'année de début des travaux	7 316 M€

3 CONCLUSION

Selon nos calculs, la RAPL est non seulement souhaitable économiquement, elle est aussi financièrement rentable au cas où elle serait concédée. Cette conclusion semble relativement solide car elle a résisté à nos tests de sensibilité. Sous réserve que les technologies nécessaires soient disponibles et que cela soit politiquement possible, l'analyse économique montre qu'elle devrait être mise en chantier le plus tôt possible pour une mise en service aux alentours de 2017. On notera cependant que dans l'hypothèse où une étude plus approfondie aboutirait à des coûts de construction supérieurs de 30% à ceux que nous avons pris en compte, la date optimale d'ouverture au trafic serait repoussée aux alentours de l'année 2026. On notera surtout l'importance pour la RAPL d'une législation qui autorise les nuitées roulées. En effet, sans cette possibilité, la date optimale de mise en service serait repoussée au-delà de 2030.

4 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASFA (2003) Rapport annuel 2002, Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes et d'Ouvrages à Péage, Paris, Octobre 2003, 51 p.
- Boiteux, Marcel et Luc Baumstark (rapporteur) (2001) *Transports : choix des investissements et coût des nuisances*, Commissariat général du Plan, La Documentation Française, Paris, Juin 2001, 323 p.
- DAEI/SES-Insee (2003) Les comptes des transports en 2002 - juin 2003, 245 p.
- FNTR http://www.fntr.fr/cadre.htm?rep=connaissance/connaissance.asp&gauche=gauche_1.asp
- NEA (2002) *BEET – Benchmarking Energy Efficiency in Transport Final Report*, NEA Transport research and training Rijswijk, 11-4-2002, 119 p.
- Sécurité Routière, *Autoroutes*, document sans pagination ni date disponible sur: <http://www.securiteroutiere.equipement.gouv.fr/IMG/Synthese/Autoroutes.pdf>
- Marin Emmanuel (2004) « Exploitation du réseau routier transpyrénéen : Etat des lieux et premières pistes d'évolution » - Projet Eurorégional Interreg IIIB – Pirene

- Bureau d'Etudes EMC (2001) « ARTS 2001 D5 – Analyse du transport de marchandise en franchissement des Pyrénées », CETE Sud-Ouest, décembre 2001.
- Mammari & Blosseville (2004) « Analyse capacité-sécurité de scénarios de route automatisée poids lourds »
- Datar (2000) Schémas multimodaux de services collectifs de transport de voyageurs et de transport de marchandises, automne 2000, 105 p. <http://www.ademe.fr/travail/Scs/>

EVALUATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE D'UN SCENARIO DE ROUTE AUTOMATISEE ET D'UN SCENARIO D'ATTELAGE ELECTRONIQUE DE POIDS LOURDS : SECONDE APPROCHE

1 RESUME

- A. La construction d'une autoroute automatique dédiée aux poids lourds est rentabilisable financièrement à des niveaux de péage acceptables (Taux de Rentabilité Interne pour le concessionnaire de 9,6 à 10,7 %). Cette constatation est robuste. L'hypothèse de travail retenue est en effet celle d'une diffusion progressive de l'automatisme.
- B. Ce résultat devient critique si le coût des infrastructures devait être sensiblement supérieur, et a fortiori si cette hypothèse intervenait dans le cadre d'un politique « restrictive » .
- C. Le surplus des opérateurs de transport clients est très significatif. La prise en compte du surplus des transporteurs majore de 2 % la rentabilité du projet. Cet avantage représenterait en 2040 environ 1,5 % de la « dépense intérieure de transport routier de marchandises ». Rapporté à la seule activité des opérateurs qui seraient spécialisés sur l'axe, ce surplus moyen est de l'ordre de 6 %.
- D. Les avantages potentiels de l'autoroute automatique pour les usagers ont une valeur marchande en ce sens qu'elle pourrait supporter un sur-péage tout en fournissant aux usagers un avantage compétitif indéniable.
- E. En ce qui concerne les compagnies autoroutières, il conviendrait de comparer – du point de vue des exploitants – les coûts et bénéfices de l'autoroute automatique et d'un accroissement de capacité du réseau existant pour faire face à la croissance des trafics automobiles et de poids lourds à l'horizon de 2040. Ce calcul n'a pas été fait.
- F. L'analyse économique des effets externes tenant à la sécurité routière et à l'environnement fait ressortir un effet faible sur la pollution et l'émission de gaz à effet de serre, et un effet positif mais difficilement évaluable sur la sécurité.
- G. Les projets alternatifs ferroviaires à l'autoroute automatique poids lourds ne peuvent pas – pour des ordres de grandeur de coûts comparables – assurer une circulation de marchandises équivalente. Leur contribution à la lutte contre l'effet de serre, - au prix de la tonne de carbone habituellement retenu – ne semble pas compenser la moindre rentabilité économique de l'investissement.
- H. L'utilisation plus rationnelle de la route et la modification des poids et dimensions des poids lourds permettrait d'augmenter à très faible coût – sans que cela soit d'ailleurs incompatible avec l'autoroute automatique – la capacité des autoroutes. Néanmoins cela n'élué pas la nécessité de faire des investissements de capacité sur l'axe nord-sud.

2 L'ETUDE ECONOMIQUE DU SCENARIO AUTOROUTE AUTOMATIQUE POIDS LOURDS, ETUDE D'UN SCENARIO CREDIBLE

La construction d'une autoroute nouvelle *dédiée aux poids lourds* et n'accueillant que des véhicules en mode automatique est au rang des hypothèses les plus crédibles de déploiement de l'automatisme routier.

2.1 Un scénario qui maximise les avantages par rapport aux autres

Cette crédibilité est fondée sur un certain nombre de constatations relevant de l'analyse technique et fonctionnelle des différents scénarios possibles. En effet, les projets d'automatisation de la circulation routière visent généralement deux grandes familles d'objectifs.

1. L'amélioration intrinsèque des performances de la qualité des infrastructures de transports. L'automatisme peut permettre en effet :

- D'améliorer la sécurité routière
- D'augmenter les débits routiers
- D'augmenter les vitesses de transport et la fiabilité des temps de transport

2. La contribution aux objectifs de développement durable et à l'amélioration globale de l'efficacité du système de transport. L'automatisation permet en effet :

- Une augmentation de la productivité du système de transport et donc une réduction des coûts
- Une diminution relative limitée des émissions de Co2
- Une réduction de la congestion

Pour autant, ces effets doivent être considérés dans leur dynamique d'ensemble, les gains de productivité, et la moindre consommation des véhicules au kilomètre permettant en retour une augmentation de la part de marché de la route et donc des émissions de Co2.

En outre, la création d'une autoroute dédiée aux poids lourds automatiques permettait d'obtenir toujours de meilleurs résultats principalement en termes de sécurité, de commodité et d'attractivité.

Les inconvénients des autres scénarios routiers sont en effet majeurs :

- Le peloton de poids lourds – sur autoroute dédiée -, outre qu'ils créeraient une forme nouvelle et problématique d'organisation du roulage (véhicule de tête en manuel, véhicules attelés en automatique), impliquent un niveau, une forme et une gravité des risques d'accident que nous considérons comme inacceptables. La formule dite des pelotons statiques (formés sur des aires d'autoroutes ou « gares ») introduit en outre dans le système à la fois un surcoût en infrastructures et une pénalisation en temps aléatoire pour l'utilisateur. La formule des pelotons dynamiques (pelotons formés en roulant) est plus souple et moins onéreuse et à ce titre est préférable à un système de pelotons statiques.

- **Le partage d'autoroutes existantes est également problématique.** En premier lieu – mais il s'agit d'un argument économique -, il convient de rappeler que la croissance attendue du trafic routier global à l'horizon de la moitié du XXIème siècle nécessitera une augmentation de la capacité des infrastructures. Cette augmentation de capacité – en particulier en transport interurbain – peut-être obtenue partiellement par une meilleure gestion et régulation du trafic. Mais il est probable que de nouveaux investissements seront nécessaires... que ceux-ci soient routiers ou non, pour supporter une partie de la croissance des trafics. Notons ici que, d'ici 2015, 3189 kilomètres d'autoroutes devraient être mises en service (hors Ile-de-France). En outre, nous savons que l'aménagement de voies supplémentaires dédiées à l'automatisme le long des autoroutes existantes, pose des problèmes techniques parfois difficiles tout en coûtant autant voire plus cher selon les constructeurs. En second lieu, il existe des arguments techniques forts en défaveur de l'utilisation des infrastructures existantes. Ces arguments sont essentiellement sécuritaires et organisationnels et mettent en cause la possibilité de mélanger sur une même autoroute des véhicules conduits manuellement et des véhicules automatiques ou en convoi.
- **Le partage d'autoroutes nouvelles entre poids lourds et véhicules légers automatiques n'a pas été retenu dans le présent exercice.** L'homogénéité du trafic est en effet un facteur puissant d'augmentation des débits. Pour autant, nous savons que l'automatisme permet d'optimiser en temps réel la circulation sur un axe de véhicules hétérogènes. Un tel scénario par l'important potentiel de trafic qu'il génère pourrait sans doute être plus rapidement rentabilisable, bien que de son côté l'autoroute automatique dédiée poids lourds comporte parmi ses avantages de pouvoir miser sur une évolution plus rapide des parcs. La véritable question – pour l'instant non étudiée – est de mesurer l'incidence de la mixité des trafics sur le débit et le rendement de l'autoroute, et de bâtir un scénario crédible de déploiement de l'automatisation des véhicules légers, et de développement des trafics. Rappelons en effet que le trafic de véhicules légers est structurellement moins sujet à l'attractivité de l'automatisation d'un axe mais le serait d'un réseau maillé.

2.2 Un scénario crédible techniquement

Bien que cette question ne soit pas l'objet de ce chapitre, il convient de souligner ici que la crédibilité technique du « tout automatique » n'est pas moins bonne que celle relative aux autres d'automatisation partielle. Les « briques » technologiques nécessaires sont finalement de même nature.

3 LA METHODE D'ETUDE

3.1 L'horizon

L'étude nécessite l'analyse d'un scénario à long terme (ici 2040) en raison même des délais nécessaires pour déployer une autoroute automatique poids lourds. Rappelons ici qu'il convient à la fois de prendre en compte le délai de conception de mise au point et de commercialisation de poids lourds « aptes à l'automatisme », et par ailleurs de construire un axe. Nous avons pris en compte des **délais de construction de 7 années** – délai bien entendu paramétrable, et un rythme moyen de mise en chantier de **110 km par an**.

L'horizon dépend en outre de la « date de décision ». Nous avons retenu la date de 2005 dans les calculs.

3.2 Comparer à des situations de référence

La méthode consiste alors à comparer une *situation* « avec autoroute automatique poids lourds » (ou scénario RAPL) à *une situation de référence* d'ici à 2040. La pratique habituelle consiste ici à tester la sensibilité du résultat à différentes hypothèses de croissance économique ou de politique des transports.

La base de cette comparaison repose donc sur ce qu'il est convenu d'appeler le *trafic potentiel* de l'autoroute automatique poids lourds, et surtout la sensibilité de ce potentiel à différentes hypothèses de politique de transport. Cette étude est essentielle à la détermination des conditions de rentabilité de la réalisation d'une infrastructure nouvelle.

3.3 Le tracé

Ce trafic potentiel dépend fondamentalement du tracé.

Celui-ci est dans notre étude un axe Nord-Sud

3.4 Tracé



3.5 Détermination du trafic potentiel

Le potentiel est fondé sur une analyse des trafics existants sur l'axe à la fin du XXème siècle (dit trafic de l'année de référence).

Il s'agit en effet de reconstituer dans un premier temps l'ensemble des transports susceptibles d'emprunter l'axe Nord Sud figuré sur la carte en prenant en compte à la fois le trafic national, international et de transit.

Ce trafic de référence a été établi de manière simple. Il consiste à prendre en compte la totalité du transport routier à longue distance²⁴ intéressant les départements situés sur l'axe, ainsi que les transports internationaux y transitant. Par ailleurs, les trafics intéressant les départements voisins ont été pris en compte lorsqu'ils étaient destinés à des zones éloignées situées sur ou à proximité de l'axe.

Ce calcul – approximatif – permet de déterminer un potentiel de **68 milliards de tonnes.km** pour l'axe considéré.

Sur cet ensemble on estime à près de **19 milliards de tonnes.km** les transports empruntant la totalité de l'axe.

	Milliards de tonnes.km
Transport intérieur	20
Transport international intéressant la France	27
Transit	21 ²⁵

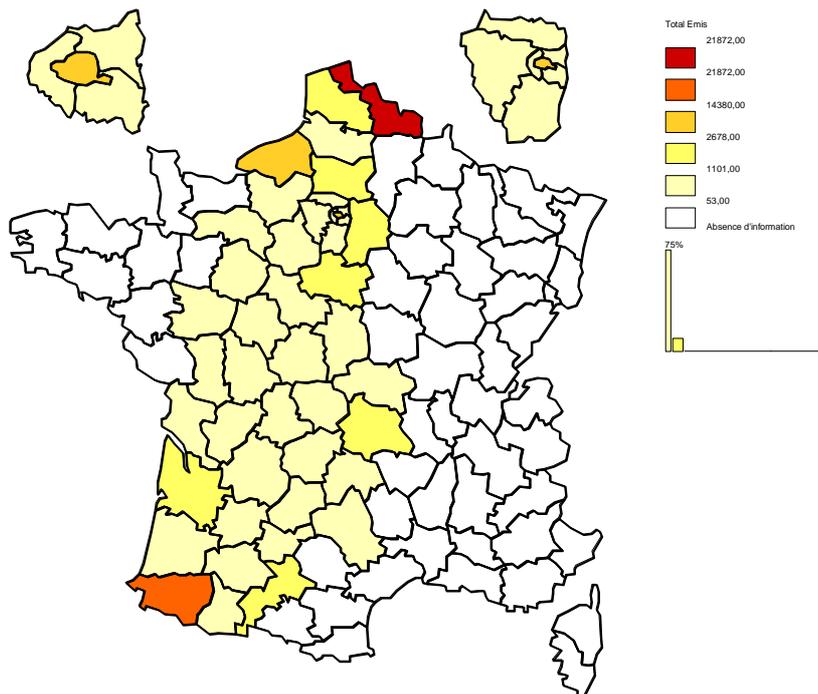
Tableau : Ventilation du potentiel de la période de référence

Sur ce potentiel une grande part du trafic – grossièrement **50 %** - est le fait de véhicules non immatriculés en France. Au surplus, un peu moins d'un tiers du transport sur l'axe est une activité de simple transit.

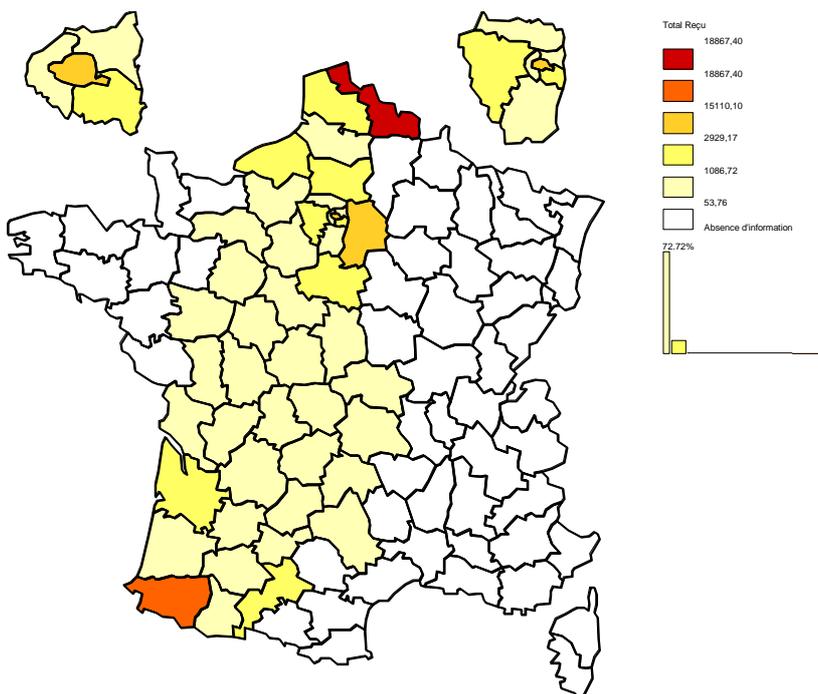
Les cartes suivantes permettent de visualiser les principaux pôles émetteurs et récepteurs du trafic (les trafics internationaux et de transit sont regroupés sur les points d'entrée de l'axe.. l'Allemagne « sortant et entrant » pour moitié en Ile de France et pour l'autre dans le Nord-Pas-de-Calais).

²⁴ Les transports de courte distance ou perpendiculaires à l'axe n'ont pas été repris.

²⁵ Une partie du transit entre ou sort de l'axe en région parisienne .



Carte: Cartographie des départements émetteurs. Chiffres en millions de tonnes.km.



Carte : Cartographie des départements récepteurs. Chiffres en millions de tonnes.km.

3.6 Evolution prévisible du potentiel

L'ensemble des calculs présentés ci-après sont tirés de l'utilisation du modèle SimtransCo2²⁶ qui a été adapté pour les besoins de ce travail (*SimtransRapl*). Le modèle permet une approche macroéconomique des trafics et des données d'exploitation des transports.

Il faut être conscient du fait que les prévisions à un horizon aussi éloigné sont très discutables. La question de la persistance du « couplage » entre croissance économique et transport et mobilité étant posée. Les ruptures envisagées dans le présent exercice sont faibles (le découplage relatif intervient progressivement et tardivement).

L'analyse du trafic de l'autoroute automatique poids lourds repose alors sur la combinaison de deux estimations :

- 1) **La prévision de l'évolution du potentiel**, en fonction de différentes hypothèses économiques ou de politique des transports dans l'hypothèse d'une vitesse moyenne possible en automatique de 110 km/h et d'un péage kilométrique de 0,25€ le km. Nous avons donc retenu deux hypothèses (l'objectif étant « d'encadrer l'univers des possibles ») :
 - a) La première (1) correspond à une évolution globalement tendancielle et suppose une croissance moyenne du PIB de **2,5%** l'an. *Il correspond à un transport de marchandises sur le sol national d'environ 75 % supérieur à ce qu'il est actuellement (2003).*
 - b) La seconde (2) prend en compte une politique volontariste de transfert modal (investissements dans les modes concurrents, taxation routière forte, etc.).

Les hypothèses de cadrage économique jouent ici un moindre que ce que l'on pourrait attendre en raison même de l'économie du système : le trafic est essentiellement un trafic de report et largement tiré par l'international.

- 2) **La prise en compte** de la vitesse à laquelle intervient le **report du potentiel** sur l'autoroute automatique. Nous avons considéré qu'il était réaliste de « lisser » la pénétration de l'automatisation, ne serait-ce que pour partir d'une hypothèse ne pêchant pas par excès d'optimisme. L'incidence de ce lissage (paramétrable) est sensible. (Bien évidemment le trafic capté par l'autoroute automatique poids lourds dépend également du niveau des péages.)

3.7 Calcul économique

Le coût d'investissement étant donné (nous avons pris en compte un coût de 6050 millions d'Euros) et le plan d'investissement étant défini, il est possible de calculer la rentabilité de l'ouvrage en considérant le coût d'exploitation de la compagnie autoroutière (pris égal à 50000 €/km/an). Un tel coût correspond plutôt à une hypothèse basse, dont on peut tester l'incidence.

²⁶ voir : Salini P. et Karsky M., 2003, Simtrans : A simulation tool for sustainable freight transport policies, European Journal of Economic and Social System, Vol 16 N° 2/2003, éditions Lavoisier.

Compte tenu de débats sur les méthodes d'évaluation des investissements en infrastructures de transport, nous présentons ci-après plusieurs critères.

En effet, il est courant de calculer la valeur actuelle nette²⁷ de l'ouvrage au taux d'actualisation du Plan. Dans notre cas, si on appelle VAN cette valeur, R_t le revenu net de l'opérateur l'année t , I_t l'investissement de l'opérateur l'année t , et i le taux d'actualisation on a :

$$VAN = \sum_{t=1}^{40} (R_t - I_t)(1+i)^{-t}$$

Le taux d'actualisation officiel – égal à 8 % - , est supérieur en France à celui pratiqué par nombre de nos partenaires en Europe.

Nous présentons également une évaluation du taux de rentabilité interne de l'opération (TRI²⁸). Ce taux est celui qui annule la valeur actuelle nette définie plus haut.

Tous les calculs ont été établis en prenant comme base l'année 2004.

Outre l'analyse menée du point de vue du concessionnaire, l'analyse vise à prendre en compte l'incidence du projet sur :

- **La rentabilité des entreprises de transport routier**, et d'une manière générale celle de l'ensemble des acteurs. Outre la vitesse, l'un des facteurs d'économie est liée à la moindre consommation des carburants dont il est possible de mesurer l'incidence.
- **Les différents coûts externes**, parmi lesquels figurent les différents coûts environnementaux, et le coût social des accidents de la route.

Ces éléments – qui peuvent être ajoutés au bilan du concessionnaire – permettent alors de mieux qualifier le projet en termes de rentabilité économique et sociale « collective ».

Enfin, il conviendrait de comparer cet ensemble de résultats (et de sensibilités) relatifs à l'autoroute automatique à des situations alternatives.

Nous en avons imaginé deux principales.

²⁷ Recettes de péages moins dépenses d'investissement et d'exploitation

²⁸ Il s'agit du taux qui annule le bilan financier de l'opération (séquence des flux de trésorerie entre 2004 et 2040)

- Une situation où l'on rechercherait à obtenir une plus grande massification des transports routiers par augmentation des contraintes de poids et dimensions – au moins sur certains axes -, et d'intensification de l'aide à la conduite (gestion de trafic etc...)
- Une situation de modification structurelle de l'offre ferroviaire (système de navettes de transport combiné sur réseau dédié nord-sud).

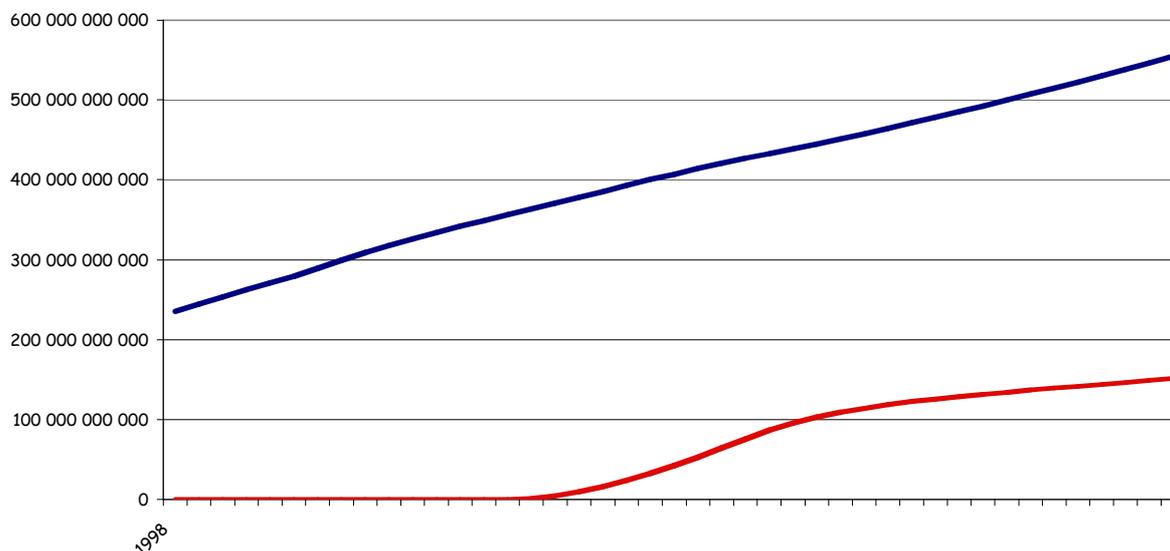
Une remarque est cependant nécessaire : les résultats dépendent largement d'hypothèses implicites relatives aux technologies utilisées par la route (et ses concurrents). Les calculs de base sont faits en considérant comme constant le rapport de compétitivité entre techniques – exception faite de l'autoroute automatique -. Il conviendrait par exemple de mesurer l'incidence de ces diverses hypothèses sur le résultat. Nous l'avons fait par exemple pour la consommation spécifique des poids lourds. Mais il conviendrait de le faire également dans l'hypothèse de l'introduction de technologies fortement innovantes (pile à combustible par exemple). Ces hypothèses peuvent changer considérablement les différents éléments du bilan.

4 LES RESULTATS

4.1 Le trafic

Dans le cadre l'hypothèse 1 (la plus favorable), l'évolution du trafic de l'autoroute automatique permet, en 2040, de capter **environ 27 %** du trafic de poids lourds sur le territoire national.

Ce chiffre considérable découle pour l'essentiel du choix de l'axe. Rappelons qu'il repose à **50 % sur des véhicules battant pavillon étranger**, et pour **1/3 de trafic de transit**.

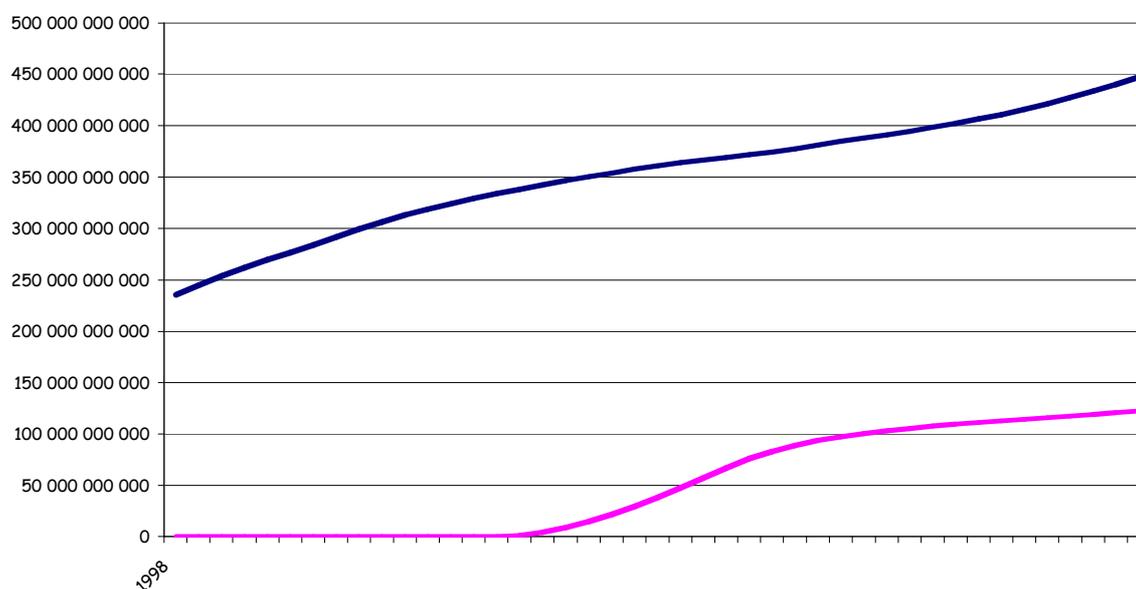
Hypothèse 1 : Transport routier en France et transport sur l'auroroute automatique en t.km

Graphique: Trafic en tonnes.km dans le cadre de l'hypothèse 1.

Ce résultat mécanique – qui suppose en particulier que l'organisation sociale des transports « valide » cette innovation technologique (voir plus bas) - stigmatise le caractère spécifique de cet axe. Il n'est pas, de toute évidence généralisable à des axes qui seraient moins internationalisés.

Par ailleurs, l'étude de la seconde hypothèse met en lumière l'importance non négligeable du contexte de politique des transports dite restrictive par rapport à la route.

Hypothèse 2 : Incidence d'un scénario "restrictif" sur le transport en tonnes.km



Graphique: Le trafic en tonnes.km sur l'autoroute automatique pour l'hypothèse 2 (politique « restrictive » de transport²⁹)

Le graphique ci-dessus met en évidence l'impact d'une politique restrictive (scénario 2). La perte serait de l'ordre de **28 milliards de tonnes.km en 2040, soit 19 % de perte de trafic (en tonnes.km comme en véhicules.km)**.

Une telle politique à une influence non négligeable sur la part de marché globale de la route...mais ne parvient qu'à en limiter la croissance jusqu'en 2030.

²⁹ Il s'agit d'un ensemble de mesures majorant fortement les coûts routiers (taxes, durée et coût du travail), limitant la construction d'infrastructures routières et augmentant l'investissement ferroviaire et fluvial.

4.2 Rentabilité pour le promoteur du projet

Les deux hypothèses (1 & 2) font ressortir une rentabilité interne pour le concessionnaire supérieure au taux d'actualisation du plan.

	Hypothèse 1	Hypothèse 2
TRI	10,7%	9,6%

Tableau 1 : Taux de rentabilité interne du projet pour le concessionnaire pour un coût d'infrastructure de 6 milliards €.

Du coup la valeur actuelle nette de l'investissement en fin de simulation (2040) est très différente : **1,7 milliards³⁰ d'€ dans l'hypothèse 1 contre 0,9 milliard € dans la seconde** en prenant comme année de base 2004³¹. La date correspondant à l'équilibre (valeur actuelle nette nulle au taux de 8 %) est 2031 pour l'hypothèse 1 et 2034 pour l'hypothèse 2. L'équilibre du bilan actualisé (au taux de 8 %) est donc reporté de 3 ans du fait du scénario « restrictif » de politique des transports (hypothèse 2), ce qui est peu.

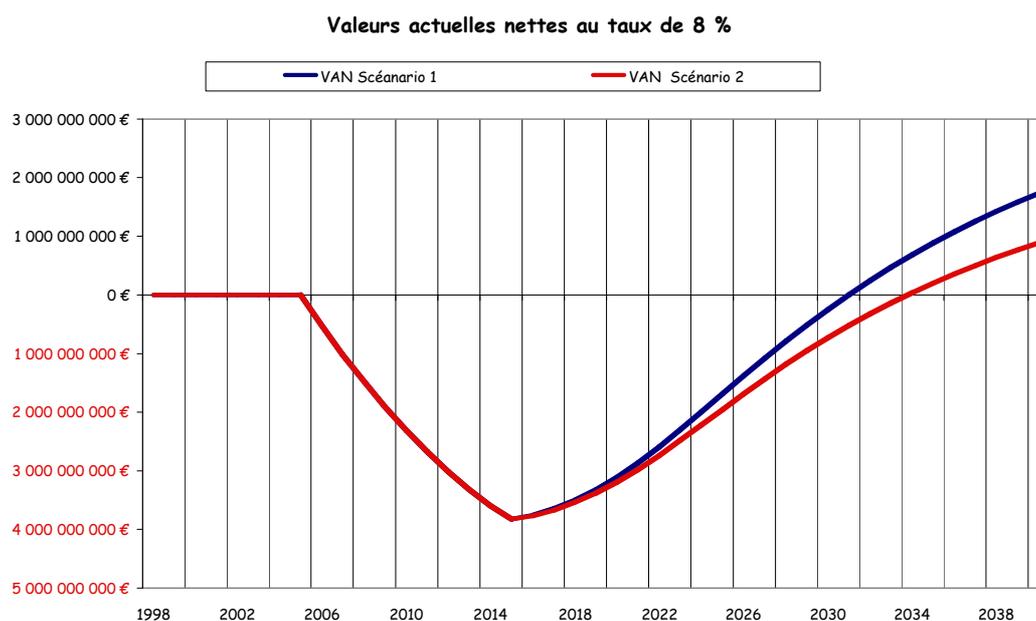
Le Taux de rentabilité interne (TRI) passerait de **12,8 %** dans l'hypothèse la plus favorable (100 % du trafic accessible au moment de la mise en service d'un tronçon est automatisable). **Une diffusion rapide de l'automatisme double la valeur actualisée de l'investissement (3,4 milliards d'€) et permet d'atteindre l'équilibre du bilan en 2026.**

> Pour autant, **si le coût d'investissement** devait se rapprocher des hypothèses les moins favorables – environ 16 milliards d'€ - il va de soi que **le TRI ne pourrait, avec un péage de 0,25€/km, être acceptable** Nous l'estimons à **4,4 %** dans l'hypothèse 1.

D'une manière générale il faut retenir que le TRI obtenu suppose à la fois une diffusion effective des technologies permettant l'automatisme, l'autoroute nouvelle ne pouvant « mélanger » des trafics automatiques et manuels, et –au péage de 0,25 € - un coût ne dépassant pas de manière significative l'estimation retenue de 6 milliards d'€.

³⁰ Ce résultat est bien sûr sensible aux hypothèses de consommation unitaires des poids lourds ? Il serait plus faible si les véhicules consomment – comme c'est envisagé – 25 litres aux 100 à terme. Nous estimons que le bénéfice actualisé serait alors inférieur d'environ 1,5 milliards €.

³¹ Le choix de l'année de référence par rapport au début des travaux est déterminant compte tenu du taux d'actualisation.



Graphique: Valeur actuelle nette (base 2004) suivant les 2 hypothèses de base

4.3 Cas d'une majoration forte des péages de la seule autoroute automatique

Compte tenu de la structure même du trafic et de la concurrence, une majoration sensible du péage (à 0,35€) aurait de toute évidence un impact positif sur la rentabilité de l'investissement. En effet, on peut considérer que le trafic potentiel est relativement captif en raison même du saut qualitatif permis (vitesse, fiabilité, etc.). **Nous obtenons un TRI de 13% pour l'hypothèse 1 et un bilan équilibré à 8 % en 2027 (au lieu de 2031). La valeur actuelle de l'investissement serait de 2,5 au lieu de 1,7 milliards d'€.**

Un tel niveau de péage pourrait sauver la rentabilité du projet si son coût devait se rapprocher des hypothèses les moins favorables.

Pour autant il existe réelle incertitude sur les arbitrages des entreprises face à une forte discrimination des péages autoroutiers. En effet, la sensibilité aux tarifs de péage de l'autoroute automatique est probablement différente suivant que le transporteur « conserve³² » ou non la faculté de revenir à l'autoroute classique, voire aux routes nationales. Ces comportements sont relativement inconnus dans un contexte de valeurs du temps élevées et croissantes, et où la congestion risque de croître (politiques dites restrictives).

³² Pratiquement, mais aussi commercialement – par rapport à ses concurrents -.

4.4 Conclusion partielle

Ces deux parties, permettent de tirer quelques conclusions:

- A. La construction d'une autoroute automatique dédiée aux poids lourds est rentabilisable financièrement à des niveaux de péage acceptables. Cette constatation est robuste. L'hypothèse de travail retenue est en effet celle d'une diffusion progressive de l'automatisme. Mais ce résultat devient critique si le coût des infrastructures devait être sensiblement supérieur, et a fortiori si cette hypothèse intervenait dans le cadre d'un politique « restrictive ».
- B. Les avantages potentiels de l'autoroute automatique pour les usagers constituent la base de son attractivité supposée. Ils s'ajoutent au surplus de l'exploitant de l'infrastructure et à ceux de la collectivité.
- C. Cette attractivité a une valeur marchande en ce sens qu'elle pourrait supporter un sur-péage et fournir aux usagers un avantage compétitif indéniable.

5 L'INCIDENCE DU PROJET SUR LA RENTABILITE DES ENTREPRISES DE TRANSPORT ROUTIER, ET LES DIFFERENTS COUTS EXTERNES

5.1 Economie globale des gains directs pour les transporteurs routiers

L'analyse des gains attendus de l'autoroute automatique repose sur quatre hypothèses :

- L'usage de l'autoroute génère un surcoût de péage. Il est considéré comme négligeable à 0,25 € le kilomètre. Par contre, au delà il pèse sur les coûts.
- Les utilisateurs bénéficient d'un gain de vitesse, générateur de gains de productivité.
- Des gains de carburant sont possibles dès lors que le trafic est automatisé.
- Les autres gains éventuels posent le problème de l'organisation du travail et de la présence ou non de conducteurs à bord en cas de long parcours. Ces gains sont *partiellement* pris en compte dans nos estimations.

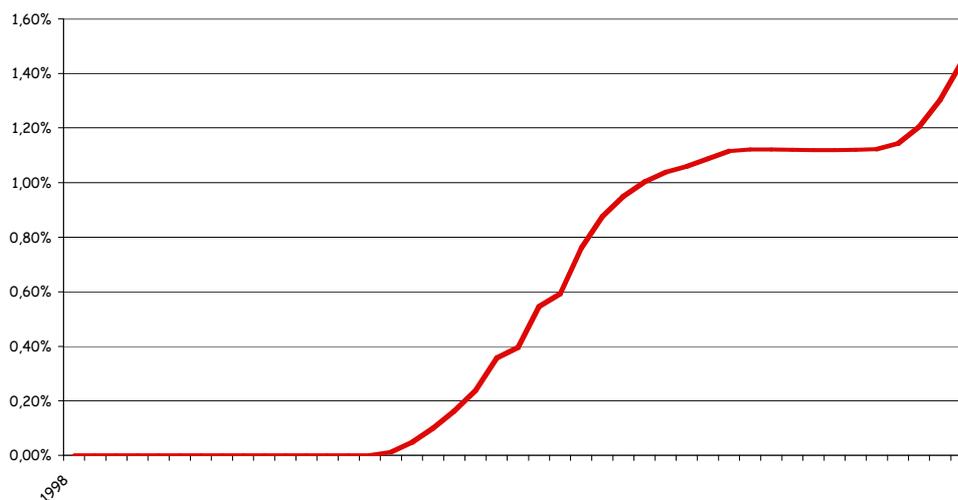
Les calculs montrent qu'il n'est pas nécessaire de dépasser le niveau de péage de 0,25 €.

Le surplus économique des utilisateurs de l'autoroute automatique découle des différents « effets » de l'autoroute automatique sur les coûts de production, et de la productivité induite, en particulier par l'accroissement des vitesses et par la modification de l'organisation du travail. Ce surplus est naturellement « à partager » entre acteurs. Il a été calculé à partir des économies générées par l'usage de l'autoroute automatique, les gains de temps étant des gains de temps productifs.

La valeur actuelle du surplus des opérateurs de transport est estimée (au taux de 8%) 1,7 milliards €. La prise en compte du surplus des transporteurs fait passer le taux de rentabilité interne (TRI) à 12,6 % dans le cas de l'hypothèse 1.

L'avantage économique est ainsi tout à fait significatif. Il représenterait en 2040 environ **1,5 % de la « dépense intérieure de transport routier de marchandises »**. Rapporté à la seule activité des opérateurs qui seraient spécialisés sur l'axe, ce surplus moyen est de l'ordre de **6 %**.

Surplus économique généré en % de la dépense intérieure de transport routier (on prend ici la valeur estimée du transport effectué sur le territoire national)



Graphique: Surplus économique des opérateurs

5.2 Les autres acteurs (la concurrence et les compagnies autoroutières)

Parmi les autres agents concernés il convient de considérer les concurrents et les compagnies autoroutières exploitant le réseau actuel.

- **La concurrence** : La simulation ne fait pas apparaître de modification induite des parts de marché qui soit substantielle et durable. On peut donc considérer comme négligeable l'effet sur le rail du déploiement de l'autoroute automatique poids lourds. Toutefois, cela augmente l'écart de compétitivité entre modes et rend plus problématique tout report modal. **Ainsi, en cas de politique restrictive, l'autoroute automatique permet à la route de compenser la moindre croissance de sa part de marché.** Notons ici que dans la situation de référence (hors RAPL) le rail poursuit l'érosion de ses parts de marché.
- **Les compagnies autoroutières** : Il est acquis que les péages autoroutiers couvrent les coûts complets des compagnies autoroutières générés par les poids lourds. Le rapport est pour ces véhicules, selon la Direction des Routes, de 1,09 sur les autoroutes concédées. Ce chiffre est de 1,63 pour l'ensemble des trafics autoroutiers. Nous en tirons deux conséquences directes :

- La perte, si elle existe, est modérée.
- Cette perte potentielle constitue une partie des bénéfices actuels et futurs que les compagnies publiques devront verser totalement ou partiellement à l'Etat, et, pour les compagnies qui seraient privatisées, une érosion de la valeur potentielle des titres des compagnies.

Mais d'un autre côté, la croissance attendue des trafics génère des coûts de développement dont la part revenant aux poids lourds n'a pas été évaluée. Il conviendrait ici de comparer – du point de vue des exploitants – les coûts et bénéfices de l'autoroute automatique et d'un accroissement de capacité du réseau existant. On remarque à ce titre qu'une partie des extensions programmées du réseau classique peuvent intégrer le déploiement de l'autoroute automatique.

Ces éléments mériteraient des approfondissements complémentaires. Ils n'ont pas été « monétarisés »

5.3 Les effets externes

5.3.1 L'environnement

L'impact mécanique de l'autoroute automatique sur l'environnement résulte principalement de la combinaison des économies de carburant³³ et donc d'émission de CO₂, et de l'incidence de l'automatisation et des vitesses sur l'organisation des transports – et donc in fine – sur la structure du parc.

Par ailleurs, l'autoroute automatique en générant un trafic induit (amélioration de la compétitivité de la route) contribuerait à augmenter les émissions de CO₂. Dans notre exercice cet effet est faible, la route étant le mode dominant sur le marché.

Globalement, en termes de CO₂, l'économie directe et indirecte représente sur la période – pour les véhicules français – une économie de l'ordre de quelques mois d'émissions de CO₂ du parc de Poids lourds. On la considérera comme nulle et donc de sans effet sur le TRI « collectif ».

³³ Ces calculs sont établis sur la base des normes actuelles. Or, il est probable que les moteurs ne consomment sensiblement moins d'ici 10 ans (vraisemblablement 25 litres au 100 contre 30 litres). Cela est sans incidence sur la comparaison entre scénarios, mais a une incidence sur la comparaison avec d'autres scénarios (transfert modal).

5.3.2 *La sécurité*

Les gains de sécurité résultent de deux types de phénomènes :

- Les gains découlant de l'automatisation (baisse du taux d'accident, baisse de la gravité)
- Les gains découlant de la discrimination des trafics sur autoroute, gains directs (non implication des poids lourds dans les accidents de véhicules particuliers), et indirects (moindre risque lié à l'hétérogénéité des trafics).

Le seul effet direct lié à la discrimination des trafics pourrait avoir théoriquement une incidence significative sur les accidents, 58 % des morts et blessés dans des accidents impliquant des poids lourds étant des passagers de voitures de tourisme. Cependant, le trafic potentiel provenant essentiellement des autoroutes, l'impact sera modéré, 18 % seulement des accidents corporels impliquant des poids lourds ayant lieu sur autoroute. Ce chiffre n'est que de 13 % des accidents mortels. On peut donc considérer que l'autoroute automatique pourrait induire par ce biais une baisse de l'ordre de 4 % des accidents corporels impliquant un poids lourd et de 2 à 3 % des accidents mortels.

Si l'on prend pour base le niveau actuel d'environ 1100 accidents corporels annuels impliquant un poids lourd sur autoroute, et générant 130 tués et 1500 blessés, l'impact – à niveau constant de trafic – serait probablement de faire baisser ces chiffres d'au moins 20 %. Pour autant l'analyse prévisionnelle de l'effet est plus complexe. Il faudrait en effet établir une condition de référence en termes de sécurité³⁴, et comparer l'autoroute automatique à ce scénario, puis monétariser les avantages correspondants. Cet avantage sera d'autant plus faibles que les progrès généraux seront importants.

³⁴ Rappelons ici que le nombre d'accidents corporels impliquant un PL diminue deux fois plus vite que l'ensemble des accidents corporels sur la période récente.

Hypothèses	TRI Financier	Valeur actuelle à 8 %	TRI « Collectif »	Année où le bilan devient positif
Hypothèse 1 (PIB +2,5 %/an)	10,7 %	1,7 milliard €	12,5 %	2031
Hypothèse 2 (dit restrictif pour la route)	9,6 %	0,9 milliard €	NS	2034
Hypothèse 1 avec diffusion rapide	12,8 %	3,4 milliard €	14,5 %	2026
Hypothèse 1 avec péage à 0,35€	13,0%	3,5 milliard €	13,3 %	2027

Tableau : Récapitulatif des éléments de rentabilité (hors sécurité)

L'autoroute automatique poids lourds et les solutions alternatives.

5.4 L'alternative de navettes de transport combiné sur axe dédié

L'autoroute automatique dédiée constitue un investissement important permettant de répondre au besoin de capacité tout en procurant un surplus non négligeable aux transporteurs (et donc, en partie aux clients).

L'avantage économique global peut être comparé à celui obtenu par le déploiement de systèmes concurrents.

Pour autant il convient de souligner qu'à l'horizon de 2040 l'autoroute automatique poids lourd absorberait un trafic considérable, probablement proche de sa capacité maximale au moins sur certains tronçons.

Il est possible de se livrer à une comparaison avec un système de navettes ferroviaires dédiées au transport combiné – et assurant des vitesses commerciales comparables, et desservant des gares en nombre suffisant sur l'axe pour espérer capter une fraction significative du trafic.

Différentes approches sont possibles.

Nous avons en premier lieu repris les études des promoteurs du projet R-Shift-R³⁵.

35 Voir R-Shift-R, un transport combiné pour demain, Alain Margery, Jean Pierre Desmoulins, Janvier 2004

D'après ces travaux, sur un axe dédié organisé autour de 8 chantiers rail-route et supportant des sillons espacés de 6 minutes grâce à des innovations majeures tant sur le chantier que sur les rames, il est possible d'acheminer moins de 6000 poids lourds par jour à une vitesse commerciale compétitive (plus de 100 km/h de vitesse commerciale effective, ce qui implique une vitesse élevée entre gares.

L'estimation du coût du système – qui implique d'imputer des coûts supplémentaires en matériel roulant – est encore imprécise. Pour autant il est très certainement supérieur à celui d'une autoroute dédiée.

En outre, la capacité maximale d'un tel système est nettement plus faible. Une augmentation de la longueur des trains et de la vitesse à plus de 160 km/h ne permet pas d'atteindre des débits comparables à une voie autoroutière à 90 km/h. Nous sommes donc concrètement en face d'une alternative dont la rentabilité interne financière est donc difficilement comparable avec l'autoroute automatique. Ceci est d'autant plus évident que le trafic potentiel est plus faible en raison même de la technique du transport combiné.

Mais en contrepartie – et ce dans l'hypothèse d'une traction électrique d'origine nucléaire – les gains en Co2 non négligeables. **Pour autant la valorisation de cet avantage – même en prenant en compte les valorisations officielles de la tonne de carbone – ne permettra pas de fabriquer un bilan à fort TRI « collectif ».**

5.5 Les poids et dimensions et la régulation des trafics

Alternative simple à la création de nouvelles infrastructures la modification des poids et dimensions des véhicules et la mise en œuvre de procédures optimisées de régulation des trafics a l'avantage de ne générer que très peu de coûts et requérir peu d'investissements.

Des études des expérimentations et des expériences ou pratiques étrangères montrent qu'il est possible d'augmenter la capacité et la productivité du système de transport en augmentant le poids et les dimensions des poids lourds sans dégrader la sécurité.

Sur un axe majeur comme celui qui est étudié ici, et sur de grands trafics de transit ou à longue distance, les gains seraient immédiats aussi bien pour les transporteurs que pour les compagnies autoroutières et pour la collectivité – par la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour autant ils nécessiteraient probablement le déploiement d'une tarification incitative et modulée dans le temps et en fonction de la charge du réseau.

Un calcul rapide montre que des gains de productivité très significatifs peuvent être trouvés à court terme. Pour autant, cela ne règle pas le problème de capacité à long terme du réseau... et n'évite pas tout investissement de capacité.

En outre, l'autoroute automatique n'exclut nullement la modification des poids et dimensions des poids lourds, ce qui en renforcerait l'intérêt.

6 LE REALISME SOCIAL DES SCENARIOS

La question du réalisme d'une hypothèse de déploiement d'une autoroute automatique poids lourds est bien sûr posée technologiquement. Néanmoins, c'est au niveau social que se pose de manière centrale voire essentielle cette question.

L'expérience montre, dans un secteur fortement au surplus a-typique, que la validation sociale d'une innovation n'est ni automatique, ni rapide, ni évidente. De plus, la nécessité de la présence ou non à bord d'un conducteur pour des longs parcours n'est pas une question entièrement réglée. En outre, on peut raisonnablement se demander – pour une part importante du trafic potentiel - s'il y a un intérêt économique à maintenir à bord du personnel.

Pour autant et quelle que soit l'hypothèse, l'automatisation de la conduite constituerait une rupture considérable, dont on soulignera qu'elle ne s'est pas encore imposée dans des domaines où elle est non seulement expérimentée, mais régulièrement pratiquée comme le ferroviaire.

Ce sujet nécessiterait à lui seul une approche approfondie. Mais il est fondamental.

7 CONCLUSION

L'analyse économique sommaire du projet d'autoroute automatisée dédiée aux poids lourds sur l'axe Nord-Frontière Espagnole correspond à un fort potentiel de trafic à dominante internationale et comportant une part considérable de transit.

Ce potentiel et son évolution probable confère au projet une rentabilité financière assurée – au taux d'actualisation du Plan -, même en cas d'une progression ralentie de l'équipement des véhicules, ou d'une politique gouvernementale défavorable à la route.

L'avantage direct que peuvent tirer les transporteurs de l'autoroute automatique est significatif

La contribution du projet aux objectifs environnementaux est positive, mais elle est modérée.

Enfin, ce projet est de nature à produire une rupture fondamentale dans l'exploitation du transport routier dont la validation sociale est un sujet d'étude fondamental.

ANNEXE : R-SHIFT-R, COMBINE CLASSIQUE ET RAPL : CAPACITE, COUTS - NOTE DE TRAVAIL

Problème posé : Comparaison des capacités et donc du coût de la capacité des solutions futuristes ferroviaires et routières dans l'hypothèse de nouvelles infrastructures.

Choix des références :

- R-shift-R avec des vitesses maximales de 160 km/h et des temps « entre sillons » de 6 minutes, et des trains de 40 boîtes.
- RAPL – version tout automatique – avec des véhicules circulant à 110 km/h.
- Train combiné Rail Route Classique roulant à 120 km/h au maximum, et offrant une fréquence de 140 circulation/jour/sens avec 35 caisses mobiles
- Autoroute classique (2x2 voies) dédiée.

Coûts annexes : les coûts des accès (aux gares, échangeurs, etc...) sont considérés comme comparables.

Capacités et coûts : L'idée est d'évaluer les coûts d'infrastructure, les coûts supplémentaires de matériel (cas du combiné classique ou R-Shift-R) et les capacités maximales des systèmes envisagés. Les données utilisées découlent de la confrontation de plusieurs sources.

Comparaisons : Pour chaque technique on établit un coût d'investissement et on calcule les débits théoriques raisonnables sur l'axe.

Pour simplifier on suppose une offre strictement comparable pour R-Shift-R et la RAPL : 11 points d'entrée, et les fréquences maximales ou débits en équivalents poids-lourds permis par les techniques retenues. Par contre, la technique combinée classique ne permet pas d'utiliser à plein un axe si l'on autorise 9 arrêts intermédiaires sur 1100 km.

a) Une première comparaison est effectuée en ce qui concerne les débits maximaux et les coûts d'investissements.

	Etude d'un axe de 1100 km		
	R-Shift-R	RAPL	Combiné classique
Nombre d'équivalent PL/Jour(2 sens)	16 000	64 000	8 000
Coût d'investissement	de 4 à 9 milliards €	de 6 à 17 milliards €	7 milliards €
Ratio en €	de 800 à 1800 €	de 300 à 800 €	2 800 €

Tableau : débits et investissements

Comme on le voit, la capacité des systèmes est très différente.

R-Shift-R permet de doubler la capacité de l'infrastructure ferroviaire par rapport au combiné classique, tout en permettant une desserte plus fine du territoire sans faire baisser à l'excès la vitesse moyenne.

L'autoroute automatique PL, de par le report des contraintes d'accélération et de freinage à l'entrée et à la sortie du système en dehors de la voie de roulement, permet un débit nettement supérieur d'un facteur 4 à R-Shift-R. (8 par rapport au combiné classique).

En ce qui concerne les coûts, les fourchettes retenues sont assez larges. Pour autant, il est possible de dire que le coût d'investissement rapporté au débit est au moins deux fois plus élevé pour R-Shift-R que pour la RAPL, le combiné classique étant au moins trois fois plus cher.

b) approche simplifiée de la rentabilité

Un calcul simple a été opéré.

Chaque technique retenue nécessite un certain niveau d'investissement (I).

Considérant que cet investissement permet un trafic théorique annuel maximal (T) exprimé en « équivalent semi-remorque.km » par an, il est possible de déterminer la valeur du « péage » kilométrique annuel à prélever pour rembourser l'investissement consenti pour un taux d'intérêt donné. (On retient ici la formule de l'annuité de remboursement d'emprunt³⁶)

Bien évidemment, on peut faire varier le taux d'intérêt et prendre un taux de « remplissage » inférieur à la capacité maximale.

On ne tient aucun compte ici du coût de transport comparé hors investissement en infrastructures et hors investissement spécifique ferroviaire. Il s'agit bien ici du péage à consentir pour financer l'investissement réalisé.

³⁶ Pour un taux d'intérêt (i) donné, et un amortissement sur 40 ans le péage kilométrique pour un équivalent semi-remorque (p) est égal à $p = (I/T) * i / (1 - (1+i)^{-40})$

A capacité maximale et au taux de 8 % (taux d'actualisation du Plan), le « péage » évolue comme suit :

	R-Shift-R	Autoroute Automatique PL	Combiné classique	Autoroute classique
7.1.1.1 Péage par véhicules.km	De 0,06 à 0,13 €	0,02 à 0,06 €	0,21 €	0,06 à 0,17 €

Tableau :: Péage "de remboursement" pour une utilisation à pleine capacité suivant les techniques (au taux de 8%)

Cependant ces termes même de la rentabilisation ne sont pas réalistes. Rappelons qu'ils supposent l'utilisation des infrastructures pendant 40 ans à 100 % de leur capacité. Pour donner un exemple, à ces conditions, on peut faire passer sur la ligne de combiné classique la totalité du trafic du fret ferroviaire français, et sur l'autoroute automatique poids lourds près de 2 fois le trafic routier actuel.

Mais ces calculs permettent de dimensionner les problèmes et surtout de rendre comparable le « coût de la capacité ».

Ainsi, il apparaît que le combiné classique a un handicap considérable puisqu'il coûte entre 2 et 10 fois plus cher que les techniques « innovantes », et ne peut être compétitif avec une autoroute classique nouvelle dédiée aux poids lourds.

Mais ces calculs reposent sur une utilisation à pleine capacité.

Un calcul économique rigoureux de rentabilité ne peut bien entendu s'appuyer sur un raisonnement aussi simpliste. Il s'agit en effet de se référer à de vrais scénarios de trafic déterminant des recettes potentielles. En outre l'évaluation des coûts des infrastructures doit être affiné, et leur réalisation répartie dans le temps³⁷.

Pour autant, ces quelques calculs éclairent d'un jour différent la question de l'investissement en infrastructures de transport.

c) Un calcul sous contrainte : le péage pour 100 milliards de t.km/an

Un autre éclairage est proposé ci-après. Il s'agit de calculer le péage remboursant l'investissement nécessaire à la « production » de 100 milliards de tonnes.km par an.

La démarche de calcul est la même. On calcule les infrastructures nécessaires à cette production sur la base de leur capacité maximale, puis on détermine le péage au taux d'actualisation de 8%.

³⁷ Celle-ci conduit en fait à diminuer le coût actualisé de l'investissement

		R-Shift-R	Autoroute Automatique PL	Combiné classique	Autoroute classique
7.1.1.2	Péage par Véhicule.km	De 0,06 à 0,13 €	0,09 à 0,25 €	0,21 €	0,17 à 0,50 €

Tableau : Péages pour 100 milliards de tonnes.km au taux de 8 %

Ces péages découlent mécaniquement de l'utilisation, plus ou moins optimale de la capacité mobilisée.

En effet, ces capacités « unitaires » maximales divergent de manière importante :

Capacités maximales annuelles théoriques	R-Shift-R	Autoroute automatique	Combiné classique	Autoroute classique
milliards de t.km/an	100	260	50	290

Tableau : Les capacités maximales théoriques en tonnes.km (tous véhicules chargés à 20 tonnes)

Le bon positionnement de R-Shift-R découle tout simplement que 100 milliards de t.km correspondent à sa capacité maximale. Par contre l'autoroute automatique et l'autoroute classique (2x2 voies) disposeraient d'une importante réserve de capacité.

Les péages économiques (on rappelle ici qu'il n'y a aucun coût de traction ferroviaire), sont bien sûr très variables suivant les hypothèses de coût d'infrastructures, la capacité souhaitée et l'attractivité – variable - du système mis en place.

Au terme de ce travail exploratoire théorique, il nous semble que sur la base d'un péage autoroutier classique pour une autoroute dédiée nouvelle, les péages pourraient s'établir dans les proportions suivantes sur la base d'un trafic de 100 milliards de t.km :

	Base 100 =
Péages possibles	Autoroute
Autoroute	100
Autoroute Automatique	64
Combiné Classique	75
R-Shift-R	38

Tableau : Rapports de péages "possibles"

Un trafic supérieur fait baisser le péage des systèmes routiers par rapport aux systèmes ferroviaires.

Deux conclusions peuvent donc être tirées :

1. Un système dédié nécessite un péage relativement élevé avec des techniques classiques d'exploitation et un transfert massif de trafic.
2. Les péages économiques ne sont compétitifs pour les techniques routières que dans le cadre d'axes majeurs en croissance et bénéficiant d'un report quasi total du trafic de poids lourds à grande distance. Les péages économiques du rail sont plus difficilement compétitifs, sauf dans le cas d'une innovation forte (R-shift-R). Par contre leur optimum est plus bas que celui des autoroutes.

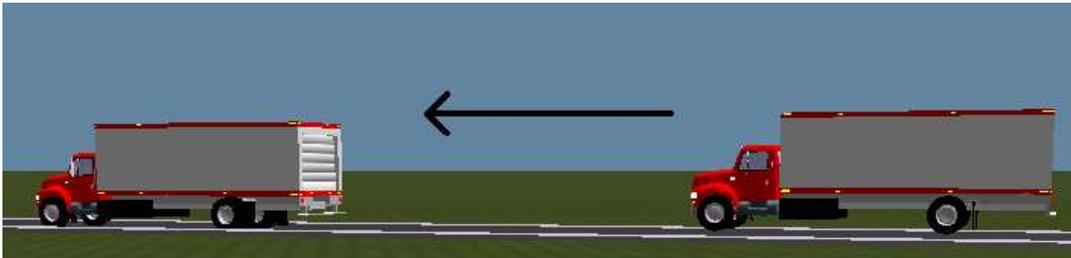


LIVIC



ROUTE AUTOMATISEE POIDS LOURDS

Rapport final



PARTIE 4 : PREMIÈRES RÉACTIONS DES CHAUFFEURS AU CONCEPT D'AUTOMATISATION

Juin 2004

TABLE DES MATIÈRES

RESUME.....	5
LE CONTEXTE DE RECEPTION.....	7
PREMIERES REACTIONS A L'IDEE D'AUTOROUTE AUTOMATISEE.....	9
1 LE SCENARIO D'AUTOROUTE AUTOMATISEE.....	11
2 LES DEUX SCENARII D'ATTELAGE	13
2-1 L'attelage dit "statique"	13
2-2 L'attelage dit dynamique"	13
2-3 Au bilan pour les deux scenarii d'attelage.....	15
CONCLUSION.....	17
DOCUMENT DE SYNTHÈSE	19
1- LE CONTEXTE DE RECEPTION DES PROPOSITIONS	20
LE METIER DE CHAUFFEUR "GRAND ROUTIER"	21
PERCEPTION DES BONS COTES DU METIER	22
PERCEPTION DES MAUVAIS COTES	23
PROFILS : POURQUOI CHOISIT-ON D'ETRE ROUTIER.....	25
PERCEPTIONS DES EVOLUTIONS	26
AU BILAN	27
2-PERCEPTIONS / EVALUATIONS DU CONCEPT D'AUTOROUTE AUTOMATISEE ET DE CHACUN DES TROIS SCENARII.....	28
REACTIONS A L'IDEE GENERALE D'UNE AUTOROUTE AUTOMATISEE RESERVEE AUX POIDS LOURDS	29

2-1 LE SCENARIO D'AUTOROUTE AUTOMATISEE.....	31
L'idée N° 1 simplifiée	31
Avantages et inconvénients perçus/imaginés par rapport à l'exercice du métier	32
Réactions à la lecture de l'idée N° 1 développée.....	34
L'alternative avec les plate-formes relais.....	37
2-2 LES DEUX SCENARII D'ATTELAGE	37
Les différences de réactions face à chacune des deux idées en première lecture ..	38
Réactions communes face à chacune des deux voies.....	39
Réactions à la lecture de la version développée du scénario d'attelage	
"statique"	41
Réactions à la version développée du scénario d'attelage "dynamique"	42
Au bilan	44
ANNEXE : RESULTAT DE L'ETUDE EXPLORATOIRE DES ATTIDUTES DES CHAUFFEURS "GRANDS ROUTIERS" VIS-A-VIS DE TROIS SCENARII DE DEPLOIEMENT D'UN CONCEPT D'AUTOROUTE AUTOMATISEE DEDIEE AUX POIDS LOURDS	45



Études et Conseil

RESUME
DE L'ÉTUDE QUALITATIVE EXPLORATOIRE
DES ATTITUDES DES CHAUFFEURS
« GRANDS ROUTIERS »
VIS-À-VIS DE TROIS SCENARII DE DÉPLOIEMENT
D'UN CONCEPT D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE
DÉDIÉE AUX POIDS LOURDS

LIVIC / INRETS / LCPC

Juin 2004

|

|

LE CONTEXTE DE RÉCEPTION DE LA PROPOSITION

Le métier de « chauffeur grand routier » se caractérise aux yeux des chauffeurs « grands routiers » par des valeurs et des conditions d'exercices spécifiques, ils ne sont pas des routiers « comme les autres ».

En ce qui concerne les valeurs attachées au cœur de métier, la grande majorité des chauffeurs « grands routiers » rencontrés mettent en avant :

La liberté dont ils disposent
L'esprit d'initiative qui est le leur
Les responsabilités qui leur sont confiées

Ces valeurs ont été déterminantes dans leur choix du métier, pour surmonter les contraintes et la pénibilité qui peut être liée à son exercice.

Que leur choix ait été fait par passion : pour la route, pour les camions
par conviction et par fidélité : par rapport à une lignée, une famille de routiers de père en fils
ou par raison : pour ne pas être « enfermés entre quatre murs », assujettis à un patron et/ou au chômage, pour gagner plus d'argent pour leur famille,
... tous ont donc en commun un goût prononcé pour la liberté et l'indépendance que la route, le « voyage au long cours », peut leur offrir sur un plan imaginaire ou réel.

Grâce à leur métier, et parce qu'ils se sont donné la peine de passer et de réussir l'épreuve d'un permis difficile et coûteux, ils ont le sentiment d'avoir pu échapper à la condition d'ouvrier ou d'employé qui aurait pu être la leur.

Ils sont donc fiers de faire ce métier, fiers de faire partie d'une longue chaîne d'acteurs économiques qui font que le pays « avance », fiers de leurs compétences et de leur savoir faire. Et, ils sont farouchement attachés à leur indépendance :

vis-à-vis du patron avec lequel ils ont des rapports plus ou moins distants mais toujours de co responsabilité par rapport à la mission qui leur est confiée

« c'est à nous de gérer notre affaire on est payés pour ça »

vis-à-vis des autres routiers la plupart semblent maintenir également une certaine distance. Ils peuvent entretenir des rapports de connivence via la CB pour surmonter la solitude et l'ennui, des rapports de solidarité en cas de pépin, surtout la nuit sur l'autoroute, mais ils ne cherchent pas forcément la compagnie des autres pour faire la route ou au moment des pauses.

Enfin, bien sûr, ils aiment conduire et ils ont plaisir à conduire un poids lourd.

La plupart nouent avec cet outil de travail une relation très étroite voire passionnelle. Le camion est un véritable partenaire, qu'ils embellissent, « bichonnent », soignent, surveillent, comme un véritable compagnon.

En ce qui concerne les conditions d'exercice du métier, les opinions exprimées sont beaucoup plus critiques.

La plupart des routiers rencontrés, jeunes ou moins jeunes, dénoncent une dégradation des conditions d'exercice du métier sur plusieurs plans :

Les « réglementations » sont jugées de plus en plus contraignantes et limitent également leurs libertés. Ainsi, aujourd'hui ils ne sont plus « libres » de travailler autant qu'ils veulent, de traverser des villes, de prendre les autoroutes le Week-end pour rentrer plus vite chez eux... Et ils se plaignent d'être trop souvent contrôlés et pénalisés dans le cadre des limitations de vitesse.

Dans le même temps, face à la concurrence :

Il leur faut travailler de plus en plus vite pour le même salaire,

Il leur est demandé d'accomplir à l'arrivée des tâches pénibles telles que « charger-décharger » leur camion ; des tâches que les « grands routiers » n'avaient pas accompli par le passé après avoir « fait la route ».

Les salaires sont jugés de moins en moins élevés. Les tarifs horaires évoluent à la baisse et le nombre d'heures de travail diminue sous l'influence des nouvelles réglementations qui imposent plus de pauses et de repos

En conséquence :

Les rapports semblent de plus en plus tendus avec les patrons, avec les clients et avec les autres routiers sous la pression de la concurrence.

Certains notent une montée des dangers sur la route, dangers liés à l'augmentation du nombre de voitures particulières et de camions qui circulent en même temps sur les grands axes.

Enfin,

Si l'amélioration du confort dans les camions figure parmi les rares points positifs, en revanche, les équipements électroniques, tels que le GPS, peuvent être plus ou moins bien accueillis. En effet ces équipements tendent à se substituer à leur savoir faire, à leurs capacités à définir le trajet optimum pour aller d'un point A à un point B, et par la même occasion limitent leurs « initiatives » et leur liberté

L'image d'eux-mêmes et de leur métier apparaît globalement mise à mal.

Ils se sentent de moins en moins considérés, voire de plus en plus méprisés, d'une part par les clients, qui les traitent comme des « *abrutis* », d'autre part par les médias et les autres usagers de la route qui les considèrent comme des « *tueurs* » responsables de tous les maux et accidents de la route.

Ils expriment donc une vision assez pessimiste de l'avenir de leur métier à moyen terme.

Au bilan

Leur vision de l'avenir est donc globalement négative.

Les appréhensions se focalisent sur :

L'exacerbation de la concurrence, notamment avec la montée en puissance de la main-d'œuvre des pays de l'Est, qui ne « respectent pas » les mêmes réglementations

Un sentiment de perte d'autonomie et de déresponsabilisation qui va croissant

La montée en puissance des problèmes environnementaux, des problèmes de sécurité routière et la dégradation de l'image des routiers aux yeux du grand public.

Les craintes d'une mise en place du ferroutage, qui peut être perçu comme une perspective inévitable à terme pour résoudre ces problèmes de circulation et de pollution, mais qui signifierait la fin du métier.

Dans ce contexte, l'idée d'une autoroute automatisée ne va pas surprendre la majorité des routiers rencontrés, mais elle vient, au moins dans un premier temps de discussion, conforter leurs appréhensions et leurs craintes de voir arriver la « *fin du métier* »

Certaines initiatives - comme les expériences pilotes du type de celle de *MERCEDES* en Allemagne, ainsi que les « *Rolls trains* » et les systèmes de relais sur plate-forme - sont souvent évoquées de façon spontanée dès le début des entretiens.

Tous ces éléments ont bien sûr une incidence directe sur l'accueil - favorable et/ou défavorable – qui va être réservé à l'idée d'autoroute « automatisée ».

PREMIÈRES RÉACTIONS À L'IDÉE D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE

Par rapport au « métier » et aux valeurs de métier revendiquées

Cette idée suscite de fortes résistances de la part des chauffeurs.

En effet le métier leur semble menacé et les « pertes » sont immédiatement recensées, en particulier :

Le renoncement à la « conduite » et la perte de la maîtrise du véhicule : le chauffeur devient inutile réellement ou symboliquement, c'est le camion/le système qui conduit à sa place.

La perte du sentiment d'indépendance et de liberté : le trajet et le temps de parcours sont imposés/téleguidés/prédéfinis par le système.

L'idée apparaît donc de prime abord opposée aux valeurs qui font la fierté et le sens du cœur de métier : liberté, esprit d'initiative, compétences

Par rapport aux conditions d'exercice du « métier »,

Les attitudes sont plus ambivalentes

En mineur, des avantages peuvent être associés à l'idée d'une autoroute « DÉDIÉE ».

Une telle autoroute pourrait présenter un intérêt :

sur le plan de la sécurité : moins d'accidents, moins de dangers pour soi et les autres,
sur le plan de la régularité, la promesse d'arriver à l'heure.

En majeur de fortes réserves apparaissent : l'automatisation de la conduite/du trajet suscite de nombreuses interrogations

- Le bénéfice économique et social ne paraît pas évident :

Quid de l'intérêt économique pour les patrons, car le coût d'une telle autoroute est supposé très élevé (sauf si , les patrons « se rattrapent » sur les salaires des routiers)

Que va-t-il se passer du point de vue du salaire quand le routier ne « conduit pas » ?

- Les conditions d'exercices du métier ne vont pas obligatoirement s'améliorer

En effet, les chauffeurs craignent

D'être « enfermés » sur cette autoroute, de ne pas pouvoir en sortir librement, pour faire une pause, pour changer d'itinéraire à leur grès

De s'ennuyer, car ils ne conduisent pas

De ne pas pouvoir véritablement se reposer car il pensent qu'ils ne pourront pas déléguer leur sécurité au système, ils resteront sur le qui-vive.

- La sécurité ne leur paraît pas garantie

En effet,

La grande majorité ne peut imaginer qu'un système électronique puisse se substituer à eux pour faire face à l'imprévu, pour gérer une situation de danger, pour équilibrer les distances

de sécurité entre des camions très différents les uns des autres et des chargements plus ou moins « sensibles ».

Ainsi, en première approche :

La raison et le sens des « responsabilités » économiques/sociales revendiqués par les « grands routiers » peuvent plaider en faveur d'une autoroute **DEDIEE** et, dans une moindre mesure en faveur d'une conduite « automatisée » qui pourrait leur permettre de se reposer en partie sur le système pendant les longs trajets (à salaire équivalent bien sûr).

Sur le fond cependant, l'idée d'automatisation totale de la conduite et du trajet, telle qu'elle est imaginée de façon dominante, suppose que ces grands routiers acceptent de renoncer aux grandes valeurs du « métier » qu'ils ont choisi ou « disparaissent » et ça...

1- LE SCÉNARIO D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE

Au plan des avantages et des inconvénients qui lui sont associés ce scénario apparaît comme le plus proche du concept, celui qui le représente le mieux.

Malgré, là encore, les très vives réticences liées à la crainte d'une perte totale de liberté, ce scénario est celui qui présente le plus d'avantages potentiels.

Parmi les éléments les plus importants de ce scénario on retiendra :

La vitesse annoncée

À condition de faire confiance au système pour gérer la sécurité, cette vitesse représente un gain de temps appréciable, elle offre donc la possibilité de travailler plus longtemps (de gagner plus).
la possibilité de conduire plus loin.

Cependant, après réflexion, elle génère de fortes inquiétudes. En cas de dysfonctionnement du système cette vitesse ferait courir aux routiers de très grands dangers

« à 110 c'est impossible à cause des distances de freinage... si le véhicule derrière ne répond pas comme celui de devant c'est la catastrophe. si vous avez 50 camions vous aurez 50 morts ».

Il est difficile voire impossible à la plupart des routiers d'imaginer faire confiance à un système automatisé gérant des poids lourds à une telle vitesse.

La perception de la (non) conduite sur tout le parcours.

En principe,

Pour les plus ouverts à l'idée, il devrait être possible de dormir

Pour les plus sceptiques, il devrait être possible au mieux de se reposer mais certainement pas de dormir. La capacité du système à prendre efficacement le relais du chauffeur – de façon à lui permettre de dormir -, serait intéressante, mais elle apparaît fortement mise en doute par la grande majorité des personnes rencontrées.

En pratique :

À partir du descriptif les routiers imaginent qu'ils ne pourront pas sortir de cette autoroute à leur gré, ni s'arrêter quand ils le veulent, ce qui est impensable. L'image d'un parcours « fermé » perdure et rebute.

L'idée de déléguer entièrement la conduite « au camion » / au système, quelles que soient les circonstances, est également inacceptable. Chacun veut pouvoir « reprendre la main », le contrôle, à tout moment

Cependant : pour le bon fonctionnement du système, il faudrait du point de vue des chauffeurs :

Que tous les routiers sur le parcours « jouent le jeu » de la délégation de la conduite au système

Que les distances de sécurité aient été parfaitement calculées et qu'elles restent fixes

Ainsi : une question récurrente apparaît difficile à résoudre.

- Le système peut-il garantir la sécurité et permettre/inclure le recours au mode manuel pour laisser une liberté d'initiative au routier selon les circonstances ?

- C'est-à-dire : l'automatisation peut-elle être compatible/complémentaire avec les valeurs du « métier » ?

L'ALTERNATIVE AVEC LES PLATES-FORMES RELAIS

En dominante, elle suscite un vif rejet, surtout de la part des passionnés de la route.

Ils comprennent la logique de rentabilisation du système mais l'idée ne les concerne pas, ne les concerne plus « *de toute façon, dans votre système, il y a plus de routiers... autant mettre les camions dans des trains* »

2- LES DEUX SCENARI D'ATTELAGE

2-1 L'attelage dit « statique »

Le système semble, a priori, assez simple à imaginer/réaliser. Et, il semble relativement sûr comparativement aux autres propositions.

En réalité il suscite beaucoup d'interrogations

D'une part parce que le pivot de ce système réside dans la formation des convois à l'arrêt.

Son bon fonctionnement implique l'organisation de convois homogènes quant à leur destination, et quant aux caractéristiques des chargements et des camions.

Dans ce cas le temps d'attente sur les plates-formes pour former les convois est supposé très long.

Un système qui fait « perdre du temps » est un système non rentable, qui n'offre pas d'intérêt, sauf à fonctionner sur la base de plates-formes de chargement/déchargement.

Il renvoie alors directement au ferroutage.

Conséquence logique : il n'y a donc besoin de chauffeurs, seuls des « manœuvres » sont utiles, c'est effectivement la fin du « métier ».

Et s'il y restait des « chauffeurs », leur dépendance du chauffeur vis-à-vis du système apparaît totale. Malgré les bénéfices potentiels de la délégation de conduite au plan du repos, la situation est difficilement acceptable. Les chauffeurs refusent de se sentir « assisté » et « dépendant » d'un système.

« ça, c'est une autoroute pour les fainéants »

ET les patrons pourraient vouloir compenser la perte de temps/d'argent par une augmentation des temps d'astreinte et/ou de travail couplée à une perte de salaire.

Quid des bénéfices d'un tel système pour les routiers ?

Au bilan :

- Ce scénario est plus sécurisant que le scénario d'attelage dynamique, car le chauffeur ne dépend « que » de la machine, mais la passivité du chauffeur semble totale
- Mais, du même coup, il renvoie plus encore fortement que les deux autres scénarii à la fin du « métier »
- Qu'il soit en tête ou pas, le chauffeur, une fois dans le convoi, n'est plus vraiment maître : ni du camion, ni de la route, ni du temps : *« on devient des passagers ».*

L'attelage dit « dynamique »

Le système paraît particulièrement difficile à imaginer, a priori

Le pivot du système c'est l'attelage et le désattelage en roulant

Cette opération semble particulièrement difficile à réaliser et le système suscite encore plus d'interrogations et d'inquiétudes que les deux scénarii précédents,

En particulier :

- Comment faire confiance au chauffeur qui mènera la file si on ne le connaît pas ?
- Comment faire confiance à un ordinateur/un système pour faire face à l'ensemble des éléments à gérer quand un ou plusieurs camions rentrent/sortent de la file ?
- Comment gérer des mouvements « browniens », permanents tout au long du parcours ?

De plus :

- L'interdépendance entre les chauffeurs d'une part et entre les chauffeurs et le système d'autre part semble particulièrement inacceptable par les « grands routiers » attachés à leur liberté d'initiative et à leur sens des responsabilités.
- De plus cette interdépendance croisée, très élevée, leur semble très difficile à gérer au plan humain et électronique. C'est un élément très insécurisant . La sécurité des chauffeurs dans les camions au sein du convoi ne paraît pas garantie.

Les inter-relations semblent particulièrement difficile à gérer dans le contexte de l'attelage dynamique du fait des procédures d'insertion continues dans le convoi

Les bénéfices de cette proposition leur semblent donc particulièrement difficiles à identifier

On ne pourra pas se reposer, on, sera toujours inquiet de ce qui peut arriver »

Et là encore : les routiers posent la question du statut des heures de « non »-conduite, et de la base de calcul de leur rémunération.

Au bilan :

Au-delà des points positifs associés à l'idée d'une autoroute dédiée aux camions, et valables pour chacun des trois concepts, les chauffeurs expriment beaucoup de réserves vis-à-vis de ce scénario, malgré l'activité plus importante du conducteur en interaction avec le système.

Ils critiquent

- la double dépendance : faire confiance à un autre que soi-même et faire confiance à une machine
- la dévalorisation probable du temps de (non) conduite,
- le remplacement à terme de l'homme par la machine.

Au bilan pour les deux scénarii d'attelage

La compréhension et l'adhésion aux deux scénarii reposant sur des convois sont rendues particulièrement difficile par la perception :

- D'une contrainte forte par rapport à un trajet « fermé » (attelage statique > attelage dynamique)
- Et/ou
- D'une interdépendance inquiétante entre tous les camions/tous les chauffeurs d'un convoi (attelage dynamique < attelage statique)

De plus, dans les deux cas,

Il y a un risque élevé de perte de temps (attelage statique > attelage dynamique)

- Aucune place n'est vraiment enviable dans le convoi, qu'il soit statique ou dynamique
- Être pilote, est perçu comme une (trop) lourde responsabilité que personne n'a vraiment envie d'assumer
- Suivre, génère un sentiment de (grand) danger, permanent pour celui qui suit.
- Aucun des routiers ne peut s'imaginer pris entre deux !
 - « *au milieu, je ne serais pas rassuré, je n'aime pas être pris entre deux camions, je serais tout le temps en train de regarder derrière* »

Enfin,

- La question du statut des heures de travail – pour ceux qui ne pilotent pas le convoi et le calcul de leur rémunération soulève de nombreuses questions.

CONCLUSIONS

Dans ce contexte,

- Les bénéfices les plus évidents reposent sur l'idée d'une autoroute dédiée
 - Plus sûre
 - Garantissant plus de régularité
- Le scénario le plus acceptable, voire le plus intéressant, semble être celui de l'autoroute automatisée :

car

- Il maintient une autonomie relative, les chauffeurs s'y sentent moins captifs, plus actifs que dans le cadre d'un convoi.
- Ils ne dépendent pas d'un autre chauffeur, mais d'un système supposé plus fiable et, dans ce cas, ils peuvent envisager de se reposer

"on ne conduit pas et on avance quand même"

- Mais pour que l'idée puisse faire son chemin dans les esprits, il semble indispensable de ménager des étapes.

- Ainsi, les routiers doivent être assurés de conserver la possibilité

de reprendre la conduite en mode manuel lorsqu'ils le souhaitent, et en particulier face à un imprévu ou en situation de danger

de rentrer et sortir de l'autoroute en des points différents de ceux indiqués dès le départ (pas de « trajets fermés »)

de faire des pauses à leur convenance

C'est-à-dire de pouvoir « conduire » et continuer à gérer librement les temps de pause, de repos, les entrées et sorties de l'autoroute, s'ils le souhaitent.

s'il y a une défaillance, on repasse en mode manuel, on reprend le métier, il faudra toujours être prêt à intervenir ».

- D'autre part il apparaît indispensable de leur apporter des garanties

- Sur le statut des heures de "non-conduite" et sur leur paiement
- Sur les capacités du système à gérer la complexité et l'imprévu lorsqu'ils se reposeront ; sa capacité à gérer les distances de sécurité malgré la diversité des différents véhicules engagés (différents tonnages, caractéristiques, chargements...).
- Sur l'accès aux formations requises pour « conduire » dans un tel système

ALORS

les bénéfices et les compensations liées à une autoroute « dédiée » et à une prise en charge au moins partielle de la conduite pourraient être mis en évidence, tels que :

- Plus de sécurité,
- La possibilité de se reposer sur les longs parcours

*« si ce n'est pas systématique, si on ne me dit pas : tu rentres là pour aller là... je peux accepter s'il faut le faire pour améliorer la sécurité... nous, les chauffeurs routiers, on n'est pas les derniers à adhérer au système de la sécurité... **on a le sens de nos responsabilités... mais pour que ça marche, il ne faut pas être contraints...** »*



Études et Conseil

DOCUMENT DE SYNTHÈSE
ÉTUDE EXPLORATOIRE
DES ATTITUDES DES CHAUFFEURS
« GRANDS ROUTIERS »
VIS-À-VIS DE TROIS SCENARII DE
DÉPLOIEMENT D'UN CONCEPT
D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE DÉDIÉE
AUX POIDS LOURDS

LIVIC / INRETS / LCPC

Juin 2004

1- LE CONTEXTE DE RÉCEPTION DES PROPOSITIONS

LE MÉTIER DE CHAUFFEURS « GRANDS ROUTIERS »

Les conditions d'exercice au quotidien

Les trajets : deux grands cas de figure dans notre échantillon

1. Certains des routiers interrogés effectuent de longs trajets fixes ou fréquents, nationaux ou internationaux, parfois en boucle. Dans tous les cas ils « tournent » en permanence. Les parcours et les rythmes de travail sont assez réguliers mais assez monotones et souvent très fatigants.
2. Les autres effectuent des trajets non programmés à l'avance, ils partent souvent plus loin, plus longtemps. Leur choix implique un certain sacrifice de la vie de famille, mais ils « voyagent » et ils ont des compensations financières plus importantes. Ce sont eux les « seigneurs de la route ». Ce sont les « vrais » grands routiers, l'image emblématique, référentielle et « mythique » de la profession.

... Avec des contraintes horaires plus ou moins strictes :

1. Les premiers ont plus souvent des horaires stricts à respecter. Leur vie professionnelle apparaît particulièrement stressante. Dans certains cas, leur parcours – chargement et déchargement compris - est quasiment chronométré de l'origine à la destination (par exemple messageries, livraisons de produits frais à Rungis).
2. Les autres disposent d'une marge de liberté dans la gestion de leur temps. À l'international surtout, ils se disent maître de la gestion de leur temps et de leur trajet. Ils apparaissent à la fois moins stressés, plus passionnés et plus impliqués dans leur métier. Ils se vivent plus libres malgré des conditions de travail parfois pénibles.

Chargement et déchargement : des cas de figure différents

1. En dominante, cette activité ne fait pas partie du métier, ni du contrat de départ, surtout pour les « vrais » grands routiers. En théorie après avoir fait la route ils n'ont pas à décharger le camion.
2. En mineur, cette tâche peut être incluse dans leur contrat de départ et/ou exigée à l'arrivée par des clients perçus comme de plus en plus exigeants, et cette contrainte fait alors partie de la dégradation perçue des conditions de travail.

Les rapports avec les patrons : une imbrication d'intérêts.

1. Une autonomie revendiquée : « *du moment que je fais ce que j'ai à faire il me laisse tranquille* »

Et/mais

2. Un rapport responsabilisé : une majorité a l'impression d'avoir des intérêts liés à ceux de l'entreprise et non conflictuels avec le patron : « *si ça marche pour lui ça marche pour moi* »

En dominante : il ne s'agit pas simplement d'une relation de salarié/ouvrier à patron, mais d'intérêts réciproques bien compris.

PERCEPTION DES BONS CÔTÉS DU MÉTIER

La vie sur la route

- Les pauses sont des moments bienvenus qui permettent de rompre la monotonie, de se délasser « *la règle c'est une pause de 45 minutes toutes les 4 heures mais si je veux m'arrêter 10 minutes toutes les heures je peux le faire* »

- Des relations souvent complexes avec les autres routiers : sur la route la solitude dans le camion est généralement appréciée. Chacun est autonome mais relié aux autres par la CB qui permet d'éviter les « coups de blues ». L'idée d'être unis « comme une grande famille » perdure, mais dans la réalité, une certaine réserve prévaut entre les routiers. Une majorité d'entre eux se revendiquent solitaires, par goût ou par défiance, vis-à-vis des autres.

- En revanche : les soirées et les temps de repos sont des heures qui peuvent sembler plus longues. Cependant les soirées offrent des compensations financières. La plupart des routiers rejoignent leur camion pour la nuit pour économiser les frais de route (et dans une moindre mesure veiller sur leur chargement)

Le rapport au camion : « *de ce côté-là, c'est tout bon !* »

En majeur : un « partenaire » privilégié

- Une relation étroite lie généralement le chauffeur à **son** camion... Le camion est un outil de travail ET un lieu de vie

- Cette relation est souvent très affective voire passionnelle ; « *MON camion* ».

- Le camion apparaît comme un partenaire de premier plan dans l'accomplissement de soi, de sa liberté, de son métier. Il est souvent à l'origine de la « vocation » des passionnés de la route.

En mineur : un « outil »

- Pour les moins passionnés, le camion est avant tout un outil de travail
- Si les améliorations continuent du côté du confort et de l'aménagement sont très appréciées par tous.
- En revanche l'évolution des équipements électroniques peut être accueillie de façon plus ambivalente dès lors que l'électronique embarquée semble se substituer au savoir faire et à la qualification du chauffeur (exemple : GPS).

Tous ces éléments auront bien sûr une incidence directe sur l'accueil réservé à l'idée d'autoroute « automatisée ».

PERCEPTION DES MAUVAIS CÔTÉS

Des réglementations plutôt contraignantes

Si la plupart des routiers reconnaissent que les temps de repos obligatoires contribuent à améliorer la sécurité routière, ils considèrent qu'en France « l'excès de réglementations » signe la mort du « vrai métier » ou tout au moins signifie un changement radical des conditions d'exercice et des mentalités.

Ils ne sont plus libres de s'organiser comme ils le souhaitent.

A leurs yeux certaines « contraintes » réglementaires :

- S'opposent aux intérêts des salariés et à la compétitivité des entreprises (VS l'absence de règles dans les « pays de l'est »)
- portent atteinte à la liberté revendiquée « *on ne peut pas me faire dormir quand je n'ai pas sommeil* », « *il faut en faire plus en moins de temps* »

Cependant, bon gré, malgré, il leur faut bien respecter ces réglementations, faites pour améliorer la sécurité et les conditions de travail.

Des conditions de circulation qui se dégradent

Les problèmes de circulation - la circulation dans les grandes villes (ou son interdiction), les bouchons, les intempéries, les accidents - font d'une certaine façon partie du métier, et sont rarement soulevés de façon spontanée .

Cependant ils semblent à s'aggraver sous l'effet conjugué de l'accroissement du trafic, de l'accélération des cadences de livraison et de la dégradation des relations avec les autres sur la route (avec les autres routiers et avec les conducteurs de voitures particulières)

Des rapports avec les clients « de plus en plus difficiles »

Les contraintes liées à la grande distribution, provoquent des rapports souvent conflictuels avec les clients autour des temps d'attente, des problèmes de chargement/déchargement des camions et/ou du respect des horaires de livraison

De façon dominante, au-delà des problèmes de logistique, le manque de considération de la part des clients est particulièrement pénible aux routiers car il porte atteinte à l'image de soi et à l'image du métier « *il y en a qui nous prennent pour des abrutis qui ne savent pas lire* ».

À l'inverse les routiers tirent une certaine fierté des bonnes relations qu'ils parviennent à établir avec certains de leurs clients réguliers.

PROFILS : POURQUOI CHOISIT-ON D'ÊTRE ROUTIER ?

Les motivations peuvent être différentes.

Ainsi, il y a des profils de routiers par « passion » et des profils de routier par « raison », mais tous semblent fortement impliqués dans leur métier.

Du côté de la « passion »

Pour certains ce métier est une véritable vocation.

Ce sont les plus passionnés par le métier. Pour eux le « camion » c'est un choix de vie qui a représenté beaucoup d'investissement moral et matériel. Ils expriment un véritable plaisir à faire leur métier, à conduire leur camion, à faire la route, malgré les contraintes et la pénibilité.

Pour d'autres ce métier est une sorte d'héritage.

Ils s'inscrivent dans une lignée de routiers, dans la transmission d'un patrimoine familial, réel (propriétaires de camions/de petites entreprises) ou symbolique (ils sont routiers de père en fils). Ils se satisfont en général avec bonheur de cet héritage.

Du côté de la « raison »

Pour eux le choix de ce métier est plutôt décrit comme un hasard, un accident, de la vie.

Il s'est effectué au départ par défaut. Ils ont choisi d'être routiers pour « échapper à l'usine » et/ou ne pas rester au chômage, pour ne pas être « ouvrier » ou employé, c'est-à-dire assujettis à un patron et enfermé entre quatre murs. Ils accomplissent un métier comme un autre, mais ils vouent à ce métier certaine reconnaissance car il leur a permis « de s'en sortir » et de gagner plus correctement leur vie pour eux et leur famille.

Ainsi, il est possible de distinguer :

- **Des passionnés de la route.**

Ce sont souvent, des profils de leaders. Ils sont convaincus du bien-fondé de leurs opinions et possèdent une autorité « naturelle ». Ils se montrent plutôt désabusés face aux évolutions du « métier », qui leur semble de plus en plus encadré et réglementé.

- **Des routiers par nécessité.**

Ce sont plutôt des suiveurs. Malgré leur méfiance ils sont davantage prêts à s'adapter aux évolutions du métier.

Mais tous, à des degrés divers, ont en commun :

D'avoir choisi un métier qui se caractérise par des valeurs DE LIBERTÉ, D'INITIATIVE ET DE RESPONSABILITÉ

Ils se disent d'autant plus fiers de l'exercer qu'ils ont le sentiment :

1. de participer pleinement à l'économie du pays

2. de gérer leur travail de façon (plus ou moins) autonome
3. d'avoir de vraies connaissances et un large savoir-faire, qui au-delà de leurs compétences de conduite ; par exemple ils savent comment réparer les petites pannes, comment ménager le camion, comment définir les meilleurs trajets qui ne sont pas forcément les plus courts,...etc.), c'est à dire comment gagner et faire gagner de l'argent à leur patron

Leur plus grand bonheur est bien d'être « *seul maître à bord après Dieu !* »

PERCEPTIONS DES ÉVOLUTIONS

**Aujourd'hui les conditions de vie et de travail
ne sont plus toujours à la hauteur des attentes**

- Le salaire ne compense plus forcément l'investissement dans le métier
- L'ennui des longs trajets « solitaires » et répétitifs sur l'autoroute set bien loin de l'image d'Épinal des grands parcours internationaux qui permettaient de « découvrir » du pays.
- La détérioration des conditions de vie sur la route ; la fin des restos routiers dans lesquels ils se sentaient attendus au profit de centres routiers anonymes et standardisés, contribue à la désaffection.

Au bilan : l'impression générale d'une dégradation prévaut d'une part en ce qui concerne la rémunération et d'autre part, plus largement, par rapport à tout ce qui faisait l'agrément et la fierté du « métier ».

Leur vision de l'avenir est globalement négative

Les appréhensions se focalisent sur :

- L'exacerbation de la concurrence, notamment avec la montée en puissance de la main-d'œuvre des pays de l'Est, qui ne « respectent pas » les mêmes réglementations
- Un sentiment de perte d'autonomie et de déresponsabilisation qui va croissant, des limitations difficiles à admettre pour des individus qui ont choisi un métier basé sur des valeurs de liberté et de prise d'initiatives.
- Le ferroutage : qui peut être appréhendé comme une perspective inévitable à terme pour résoudre les problèmes de circulation et de pollution, et du même coup, comme la fin de leur métier.
- La montée en puissance des problèmes environnementaux, des problèmes de sécurité routière et la dégradation de l'image des routiers aux yeux du grand public.

Cette vision plutôt pessimiste peut s'interpréter comme la crainte de la fin du métier et/ou celle de la fin du mythe fondateur du « métier ».

AU BILAN

- Dans l'ensemble, les perceptions de l'avenir du transport routier sont donc assez pessimistes, du fait de la prise de conscience des nouvelles conditions d'exercice et des nouvelles nécessités
- Certaines initiatives – comme les expériences pilotes du type de celle de *MERCEDES* en Allemagne, et les systèmes de relais sur plate-forme – sont souvent évoquées de façon spontanée dès le début des entretiens.
- Dans ce contexte, l'idée d'une autoroute automatisée ne va donc pas surprendre la majorité des routiers rencontrés mais elle vient, au moins dans un premier temps de discussion, conforter leurs appréhensions et leurs craintes liées à la « fin du métier »

2- PERCEPTIONS/ÉVALUATIONS DU CONCEPT D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE ET DE CHACUN DES TROIS SCÉNARI

RÉACTIONS À L'IDÉE GÉNÉRALE « D'UNE AUTOROUTE AUTOMATISÉE RÉSERVÉE AUX POIDS LOURDS »

Rappel de l'idée présentée au départ : *demain pourrait être mise en place une autoroute « automatisée », dédiée aux poids lourds et aux chauffeurs « grands routiers », et sur laquelle ils n'auraient plus à conduire. En voici à titre d'exemple un tracé possible. Pouvez-vous me dire spontanément tout ce qui vous vient à l'esprit par rapport à cette idée ? Comment vous imaginez le système ?*

Vos premières impressions, vos questions, vos premières réactions, avant que nous entrions plus avant dans les différents systèmes possibles...

En dominante : les premières réactions apparaissent défensives

D'abord, le « métier » semble menacé et les « pertes » sont immédiatement recensées, en particulier :

- **Le renoncement à la « conduite » et la perte de la maîtrise du véhicule :** le chauffeur devient inutile réellement ou symboliquement, c'est le camion/le système qui conduisent à sa place.

- **La perte du sentiment d'indépendance et de liberté :** le trajet et le temps de parcours sont imposés/téleguidés/prédéfinis par le système.

Le bénéfice économique/social ne paraît pas évident : Quid de l'intérêt économique pour les patrons ? Quid de l'intérêt pour le pays ? Et surtout, Quid de l'intérêt pour les routiers, que va-t-il se passer du point de vue du salaire s'ils ne « conduisent plus » ?

Ainsi, d'entrée de jeu, l'idée « d'automatisation » de la conduite et du trajet sont majoritairement perçues :

- comme opposées aux valeurs qui font la fierté, le sens du cœur de métier : liberté, esprit d'initiative, compétences

- comme préjudiciable au statut et au niveau de salaire qui font (encore) l'intérêt du métier de « grand routier » en particulier à l'international.

Cependant, en mineur, quelques avantages peuvent être associés à l'idée d'une autoroute « DÉDIÉE ».

Potentiellement une telle autoroute pourrait présenter des avantages :

- sur le plan de la sécurité : moins d'accidents, moins de dangers pour soi et les autres,
- sur le plan de la régularité, arriver à l'heure.

En première approche :

La raison et le sens des « responsabilités » économiques/sociales revendiqués par les « grands routiers » peuvent plaider en faveur d'une autoroute **DEDIEE** et, dans une moindre mesure, en faveur d'une conduite « automatisée » sur les longs parcours.

Mais l'idée d'automatisation de la conduite et du trajet suppose qu'ils acceptent de renoncer aux grandes valeurs du « métier » qu'ils ont choisi... et ça...

Images et représentations spontanément associées au fonctionnement du système

Le fonctionnement du système apparaît globalement difficile à imaginer.

1- Les routiers les moins intéressés par les expérimentations en cours (en Allemagne en particulier) sont les plus méfiants. Les seules images disponibles pour eux sont celles d'un « rail-route »

La faisabilité ou la fiabilité du système sont d'autant plus mises en doute qu'admettre que le camion puisse se diriger « seul », c'est accepter de disparaître.

2- Les plus informés se montrent les plus réceptifs a priori.

En général ils ont entendu parler de l'expérience *MERCEDES* et s'interrogent sur l'avenir de ces expérimentations.

Certains font également référence à un système de « roll train » en Australie ; système qu'ils considèrent comme adapté à la traversée des déserts mais bien sûr inadapté pour l'Europe, la France, et pour des trajets courts avec des livraisons « sur mesure ».

Cependant, dans un premier temps, même pour ces routiers plus informés, plus ouverts aux évolutions, l'idée n'est concevable qu'à condition d'accepter de faire le deuil du « grand métier » tel qu'ils le conçoivent.

2.1- LE SCÉNARIO D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE

L'idée n° 1 (simplifiée)

Présentation du scénario de route automatisée « simplifié » :

« Les poids lourds circulent individuellement et automatiquement sur cette autoroute. Sur son ordinateur de bord, le chauffeur indique sa destination. Un itinéraire lui est alors communiqué. Il quitte son lieu de chargement et se dirige vers l'entrée de l'autoroute correspondante. Dès son entrée sur l'autoroute, le véhicule passe en mode automatique : il va rouler sans intervention du chauffeur, et circuler à une distance de sécurité par rapport aux autres poids lourds, jusqu'à sa sortie. »

Réactions en première lecture

Les craintes et les interrogations sur l'AVENIR DU MÉTIER sont très partagées.

1- L'idée de ne « *plus avoir à conduire* » peut faire craindre :

- En dominante négative une perte de salaire :

Quid du taux horaire/Quid du salaire ?

De leur point de vue, le risque existe que ce temps de (non) conduite soit « non comptabilisé » par les patrons, ce qui serait inacceptable. Ce serait faire des économies sur le dos de routiers captifs du système.

- Et aussi :

Quid de la liberté relative de « jouer » avec les réglementations, si les temps de pause, de sommeil, sont prédéfinis par le système ?

Donc parallèlement à la mise en place des infrastructures.

« *il faudra quand même faire une autre loi du travail sinon à l'arrivée on n'aura rien gagné* »

2- L'idée que « *le véhicule passe en mode automatique* » peut faire craindre : une prépondérance « aveugle » dangereuse de la machine sur l'expérience humaine, et le **remplacement d'un métier par un autre.**

Derrière cette crainte, deux cultures semblent s'affronter :

Entre le technicien « en col blanc » qui pourra gérer le trafic derrière une console et le grand routier : lequel connaît le mieux la route et le camion ? lequel gère le mieux le risque ? lequel sait le mieux anticiper/évaluer les problèmes/réagir de façon proportionnée ?

Enfin,

Du point de vue des routiers

- Soit l'idée n'est pas réaliste/pas réalisable
- Soit, lorsqu'ils admettent que le système peut être viable/fiable au plan technologique, alors la logique économique semble conduire à la suppression effective des conducteurs. Pourquoi un patron paierait-il un routier à ne pas conduire alors que le camion peut se conduire tout seul ?

*« s'il y a un mec là-dedans c'est plus la peine de
l'appeler routier, faudra supprimer ce mot »*

**Avantages et inconvénients perçus /
imaginés par rapport à l'exercice du métier**

Les avantages attendus

À supposer encore une fois que le système soit au point et que les chauffeurs restent à bord, alors, la route automatisée pourrait être **un gain**

- **au plan de la sécurité**, car ce serait une autoroute dédiée
- **par rapport à la fatigue** car il serait possible de se reposer sur de longs trajets si la confiance dans le système est suffisante

« on pourra faire la sieste »

Mais dans l'ensemble, et y compris pour ceux qui reconnaissent ces aspects positifs, la perception des pertes au plan du métier pèse a priori plus lourd que la perception des avantages qu'ils peuvent imaginer dans son exercice au quotidien.

« le problème c'est que t'auras plus besoin de savoir conduire un camion... »

Les inconvénients imaginés :

L'idée de « définir une fois pour tout son trajet » suscite le fantasme d'être « enfermé » sur la route, prisonnier du trajet, et aussi la crainte de s'ennuyer tout au long de ce trajet.

Ainsi :

- Parce que « l'itinéraire » est communiqué au chauffeur par le système, le parcours est a priori imaginé comme un parcours « fermé ». Tout se passe comme si le chauffeur n'avait plus alors la liberté d'interrompre ou de quitter l'autoroute une fois qu'il a indiqué sa destination

« On ne pourra même pas s'arrêter faire pipi ? »

« à la longue ça va être lassant si on ne peut même pas s'arrêter boire un café »

Du coup

- Le routier perd la liberté et l'autonomie d'action qui font l'intérêt du métier par rapport à « l'usine ».

« conduire ça fait la beauté du métier »

« ce serait comme travailler sur une chaîne sans pouvoir parler à personne. »

Au bilan des perceptions, en première approche

Les critiques sont dominantes

*« bien sûr on est libérés des contraintes de la route
mais moi ça ne me plairait pas, c'est plus le même boulot »*

Quels que soient les profils – qu'ils soient « passionnés » ou « raisonnables » qu'ils soient intéressés ou pas par les évolutions technologiques - les grands routiers partagent les mêmes craintes face à la proposition, ils perçoivent :

- Un brouillage dangereux des repères qui permettent de distinguer aujourd'hui les temps de travail, de pause, de « mise à disposition » et leur rémunération.

- Une dévalorisation et une disparition des compétences et des savoirs faire traditionnels

D'où, une perte probable et redoutée de salaire et de statut et une perte certaine de la liberté d'initiative qui constitue l'autre attrait principal du métier.

Face à cela, certains peuvent manifester une sorte de fatalisme.

*« maintenant faut pas se dire qu'on est indispensables... Je souhaite que ça marche...
mais pour moi c'est banni, faudra trouver des mecs pour le faire »*

Réactions à la lecture de l'idée n° 1 développée¹

Parmi les principaux points relevés à la lecture

Un élément central : la VITESSE de circulation annoncée.

Dans l'absolu, les routiers perçoivent un gain possible :

Vitesse => Gain de temps => Gain d'argent.

À condition de faire confiance au système pour gérer la sécurité, le gain de temps peut offrir

- la possibilité de travailler plus longtemps (de gagner plus).
- la possibilité de conduire plus loin.

Après réflexion, la vitesse élevée, génère de fortes inquiétudes.

Elle est associée à de très grands dangers en cas de dysfonctionnement du système

« à 110 c'est impossible à cause des distances de freinage... si le véhicule derrière ne répond pas comme celui de devant c'est la catastrophe. si vous avez 50 camions vous aurez 50 morts ».

Ainsi

Si au plan financier : l'augmentation de la vitesse autorisée apparaît comme une possible compensation (financière/symbolique) par rapport à la perte d'autonomie sur le trajet, au plan de la sécurité une telle proposition est difficilement acceptable/imaginable.

Il est difficile voire impossible à la plupart des routiers d'imaginer faire confiance à un système automatisé gérant des poids lourds à une telle vitesse.

Autre point important : les procédures d'entrée et de sortie de l'autoroute automatisée.

La perception du check-up de conformité à l'entrée :

Du côté du système :

¹ Dans un second temps une présentation plus détaillée du fonctionnement du système était donnée à lire aux interviewés.

En elle-même la procédure automatisée paraît simple et ne devrait pas faire perdre de temps mais les routiers s'interrogent sur la capacité du système à gérer correctement la complexité des chargements (caractéristiques, fragilité, dangerosité) et la diversité des matériels (équipements, tonnages, performances)

Du côté du chauffeur

Le check-up « automatisé » peut être « rassurant » (plus de « camions poubelles » aux alentours) mais il va dans le sens de la dévalorisation redoutée des compétences et des responsabilités des chauffeurs.

Deux questions peuvent également se poser à propos de la « machine »

- la question de la confiance et de la sécurité du système de contrôle
- ou, au contraire, la crainte d'un système trop tatillon, qui ferait perdre du temps sans raison.

La perception de la procédure d'entrée sur l'autoroute (après le check-up) et de la procédure de sortie.

À première vue, la procédure d'entrée apparaît, là encore, relativement simple.

À la réflexion, la mise en œuvre semble plus compliquée

« il ne faudra pas démarrer tous en même temps »

« il y a une file d'attente je vais m'énerver »

La procédure de sortie ne soulève pas de problèmes majeurs... tant que le routier garde la maîtrise de son véhicule.

« il y aura un signal pour le réveiller et il repasse en manuel »

En réalité, à tous les moments de chaque procédure les routiers veulent pouvoir reprendre le contrôle manuel en cas de problème.

« il faut pouvoir repasser en mode manuel à tous moments »

La perception de la (non) conduite sur le parcours.

En principe,

- pour les plus ouverts à l'idée il devrait être possible de dormir
- pour les plus sceptiques il devrait être possible au mieux de se reposer mais certainement pas de dormir.

Et, pour tous restes, entre autres, une question pratique : comment vont-ils pouvoir faire les « coupures » et les pauses, indispensables pour se dégourdir et ne pas s'ennuyer mortellement.

L'image d'un parcours « fermé » perdure, et inquiète car la liberté d'initiative de chacun semble réduite à minima par le choix de la destination fait, une fois pour toutes, et dès le départ.

Dans tous les cas, pour le bon fonctionnement du système

Il faudrait du point de vue des chauffeurs :

- Que tous les routiers sur le parcours « jouent le jeu »
- Que les distances de sécurité aient été parfaitement calculées
- Qu'elles restent fixes
- Qu'un système d'alarme puisse être enclenché à partir des cabines en cas de problème

Et en même temps,

l'idée ne semble acceptable que si chacun peut « reprendre la main « à tout moment ».

Ainsi : une question récurrente apparaît à tous difficile à résoudre.

Comment le système pourrait-il :

- À la fois, homogénéiser le trafic : vitesse/distances de sécurité => pour une sécurité maximum de tous à grande vitesse
- À la fois, laisser la possibilité au chauffeur d'intervenir, d'interrompre son trajet et/ou de reprendre le camion en mode manuel en cas de problème

Autrement dit :

- Le système peut-il permettre/tolérer/inclure le recours au mode manuel pour laisser une liberté d'initiative au routier ?
- C'est-à-dire : l'automatisation peut-elle être compatible : complémentaire avec le « métier » ?

Au bilan

A chaque étape, la capacité du système à prendre efficacement le relais du chauffeur – de façon par exemple à lui permettre de se reposer, est admise en principe, mais elle apparaît contestée dans les faits.

Une certaine méfiance prévaut, même chez les mieux disposés et les plus confiants à l'égard des évolutions technologiques.

Quel que soit leur intérêt pour le système, en particulier par rapport aux longs parcours, tous expriment de façon plus ou moins forte à travers leurs questions et leurs réserves :

- Des craintes par rapport à leur propre sécurité « *si le camion s'arrête plus, moi je saute du camion, je préfère ça que de sauter avec le camion* »
- Une défiance par rapport à l'avenir de leur « métier » si l'idée se concrétise

- Le désir de garder la main, de rester « maître à bord » « *il faudra quand même du professionnalisme pour reprendre la main en cas de problème* »

Car « *on se repose, on ne se soucie de rien, on regarde la télé... mais on ne dort pas ! la mécanique, c'est jamais fiable à 100 %, faut garder la notion qu'on est sur la route...* »

« **IL FAUT QUAND MEME UN SENS DES RESPONSABILITES ...**

Il peut se passer n'importe quoi... et à 110... toutes ces machines... ça fait quand même assez vite... s'il y a une défaillance, on repasse en mode manuel, on reprend le métier, il faudra toujours être prêt à intervenir ».

Cependant, on verra que, comparativement aux autres propositions la route automatisée est mieux accueillie qu'un système qui implique à la fois une interdépendance entre les chauffeurs et entre les chauffeurs et le système

*"moi, si ça marche, **si c'est prouvé**, je préfère dépendre d'un système automatique que d'une tierce personne... si on ne me l'impose pas, si ce n'est pas systématique, si on ne me dit pas : tu rentres là pour aller là... je peux accepter s'il faut le faire pour améliorer la sécurité... nous, les chauffeurs routiers, on n'est pas les derniers à adhérer au système de la sécurité... **on a le sens de nos responsabilités... mais pour que ça marche, il ne faut pas être contraint...**"*

L'alternative avec les plates-formes relais

En mineur, le « plate-forme relais » présente des avantages relevés par les routiers « par nécessité » (ex : messageries).

En dominante, elles suscitent un vif rejet, surtout de la part des passionnés de la route.

Ils comprennent la logique de rentabilisation du système mais l'idée ne les concerne pas, ne les concerne plus.

« de toute façon, dans votre système, il y a plus de routiers... autant mettre les camions dans des trains »

2.2- LES DEUX SCÉNARIIS D'ATTELAGE

Les différences de réactions face à chacune des deux idées en première lecture

L'attelage statique :

La encore le système semble, a priori, assez simple à imaginer/réaliser.
En réalité il suscite beaucoup d'interrogations

Le pivot du système c'est la formation des convois à l'arrêt. Le bon fonctionnement implique dès le départ l'organisation de convois homogènes quant à leur destination, et même quant aux caractéristiques des chargements et des camions

Dans ce cas : quid du temps d'attente pour former les convois ?

Ce système renvoie assez directement au ferroutage ou (pour ceux qui en ont entendu parler), aux convois de type « rail-road » avec un seul conducteur à la tête de plusieurs camions sans chauffeurs.

Dans ce cas : plus besoin de chauffeurs

S'il semble réalisable, ce système apparaît aussi sans grand intérêt pour la profession.

L'attelage dynamique :

C'est un système particulièrement difficile à imaginer, a priori

Le pivot du système c'est l'attelage et le désattelage en roulant

Ce qui semble très difficile à réaliser et suscite encore plus d'interrogations

- Comment peut s'effectuer le rattachement au convoi en roulant ?

Et beaucoup d'inquiétudes

- Comment faire confiance à celui qui mène la file si on ne le connaît pas ?

- Comment faire confiance à un ordinateur avec tout ce qu'il y aura à gérer par le système quand un camion rentre/sort de la file ?

Le fonctionnement apparaît d'emblée complexe, insécurisant car difficile à gérer, au plan humain et électronique. Du coup, les bénéfices sont difficiles à percevoir.

On ne pourra pas se reposer, on, sera toujours inquiet de ce qui peut arriver »

Réactions communes face à chacune des deux voies

Dans les deux cas

- Les routiers ont des difficultés à se représenter le système d'attelage/désattelage ;
« l'accrochage » reste abstrait
 - Les moins informés ne parviennent pas à se représenter matériellement le système
 - Les plus informés ont compris qu'il s'agirait d'un système électronique et non d'une procédure concrète d'attelage
- Tous expriment de vives inquiétudes sur différents points, tels que
 - le trajet « contraint »
 - l'interdépendance vis-à-vis du système et entre les chauffeurs, particulièrement aiguë dans le cas de l'attelage dynamique
 - la sécurité des chauffeurs dans les camions au sein du convoi

Ainsi,

la compréhension et l'adhésion aux scénarii reposant sur des convois sont rendues particulièrement difficile par la perception :

- D'une contrainte forte par rapport à un trajet « fermé » (attelage statique > attelage dynamique)

Et/ou

- D'une interdépendance inquiétante entre tous les camions/tous les chauffeurs d'un convoi (attelage dynamique < attelage statique)

Les inter-relations semblent particulièrement difficiles à comprendre/à gérer par le système dans le contexte de l'attelage dynamique du fait des procédures d'insertion continues dans le convoi

Elles suscitent moins d'interrogation dans le cas de l'attelage statique car le convoi est formé une fois pour toutes.

Dans les deux cas, ces perceptions importantes tentent à s'opposer frontalement aux valeurs d'autonomie, de liberté et de responsabilité revendiquées par les « grands » routiers.

Il ne semble pas y avoir de place possible dans un convoi.

- Être pilote, est perçu comme une (trop) lourde responsabilité que personne n'a vraiment envie d'assumer
- Suivre, génère un sentiment de (grand) danger, permanent pour celui qui suit.

En tout cas, certains peuvent s'imaginer devant ou derrière, peut-être, mais aucun ne s'imaginer pris entre deux !

« Une fois dans le convoi, je me sentirais coincé... si je ne peux pas sortir quand je veux, même pas aller aux C... » « au milieu, je ne serais pas rassuré, avec des intervalles de 15 ou 20 mètres, je n'aime pas être pris entre deux camions, je serais tout le temps en train de regarder derrière » « au milieu, c'est pire »

« je préfère encore rouler en dernier ! et même derrière, j'aurais toujours le pied sur le frein »

Ainsi, aucune place n'est vraiment enviable dans le convoi :

- Aucun ne veut être à la merci du premier chauffeur

- Tous refusent majoritairement de s'investir eux-mêmes dans la tâche
« moi j'aime mieux prendre mon truc en main, sérieusement, conduire du mieux que je peux... j'ai ma conscience pour moi... que d'être dépendant d'autre chose... Il n'y a pas de raisons que ça ne marche pas mais... rien ne remplace l'œil humain, on dira ce qu'on veut »

Enfin, la question du statut des heures de travail – pour ceux qui ne pilotent pas le convoi- et le calcul de leur rémunération soulève là aussi de nombreuses questions.

Réactions à la lecture de la version développée du scénario d'attelage « statique »

L'élément central de ce scénario : la formation à l'arrêt de convois fixes

En majeur, une perte de temps monstre liée à l'organisation des convois + le check-up + l'entrée du convoi sur l'autoroute.

« j'imagine le gros bordel à l'entrée »

La perte de temps » accentue la crainte d'une augmentation des temps d'astreinte et/ou de travail couplée à une perte de salaire :

Quid des bénéfices d'un tel système pour les routiers ?

En mineur, le scénario pourrait avoir des avantages, en particulier pour les « lignards » faisant en permanence les mêmes trajets. la procédure et la gestion du trajet peuvent apparaître plutôt « rassurantes ». Pour ces « routiers par nécessité », la prise en charge de la conduite peut permettre des temps de repos.

De l'avis général, cette lourde procédure d'attelage ne se justifierait que pour les très longues distances et/ou pour alléger des situations de fortes « contraintes ».

Ceux qui y voient un avantage parlent en général au nom des autres et pas pour eux

Autre élément central : un convoi entièrement téléguidé

Le système peut avoir des avantages... à condition que l'on fasse confiance à la « machine ».
Dans ce cas

- Le chauffeur pourra se reposer, si les distances de sécurité sont stables et calculées en fonction de la vitesse réglementaire,
- Il pourra se sentir protégé.

Mais pour installer cette confiance il faudra apporter des preuves de fiabilité.

Malgré ces bénéfices potentiels de confort, de sécurité... deux inconvénients majeurs sont généralement pointés :

- Le désagrément de se sentir « assisté », « dépendant » du système,
- Le désagrément de perdre du temps dans les attelages/désattelages.

Au bilan

- Ce scénario est plus sécurisant que le scénario d'attelage dynamique
- En effet, le chauffeur ne dépend « que » de la machine contrairement à l'attelage dynamique qui implique des interactions et une interdépendance beaucoup plus forte entre les chauffeurs d'une part, et entre les chauffeurs et la machine d'autre part.
- Mais, du même coup, il renvoie plus fortement que les deux autres à la passivité du chauffeur et donc à la fin du « métier »
- Qu'il soit en tête ou pas, le chauffeur, une fois dans le convoi, n'est plus vraiment maître : ni du camion, ni de la route, ni du temps : « *on devient des passagers* ».
- C'est donc un scénario peu valorisant et peu impliquant pour des « grands routiers ». Il ne pourrait se justifier à leurs yeux que pour des « lignards », faisant en permanence les mêmes longs trajets
- Dans tous les cas, là encore, la mise en œuvre d'un tel projet ne serait intéressante qu'à condition que le temps passé dans le camion soit considéré et rémunéré comme du temps de conduite.

Réactions à la version développée du scénario d'attelage « dynamique »

LES PROCÉDURES D'ENTRÉE SUR L'AUTOROUTE : OUI, MAIS...

Les procédures de contrôle en amont.

- Elles apparaissent indispensables mais susceptible là encore de générer une perte de temps trop importante

L'engagement sur l'autoroute.

- La référence aux expérimentations de Mercedes facilite la compréhension voire l'adhésion pour certains, mais la procédure pose généralement question « *je me demande comment on va s'accrocher si tout le monde roule à 90... et on ne peut pas rouler à 50...* »

En tout cas ,

Même dans ce scénario plus actif, le fait « d'obéir » à une machine peut susciter de vives résistances.

*"moi, j'aime mieux me rentrer moi-même plutôt que ce soit une machine qui me rentre",
"qu'ils me disent quoi faire, je le prendrai mal. Je le ferai à contrecœur"*

Les procédures de sorties : un moment très attendu

En principe, la procédure elle-même ne semble pas poser de problèmes spécifiques.

En fait le système n'apparaît pas facile à imaginer, en particulier pour celui qui se trouverait « entre deux » au moment de sortir.

Mais le plus important à ce moment-là c'est la liberté retrouvée par rapport au « convoi », et par rapport à la chaîne de dépendances multiples dont on sort.

La sortie est décrite comme une sorte de libération... le chauffeur cesse d'être un automate obéissant à une machine, dépendant des autres, pour redevenir lui-même.

Autre élément central du concept : le mouvement brownien, permanent, sur le trajet

Bien que l'entrée et la sortie semblent plus « libres » que dans le sectoriel d'attelage statique d'autres questions se posent.

- à propos de la vitesse et de la gestion des distances de sécurité.
- par rapport à la composition et à l'équilibre des convois.

Et... de toute façon la liberté reste « limitée » car le trajet est contrôlé par l'ordinateur.

De plus, dans ce contexte, chacun peut avoir à prendre la tête à son tour.

- Pour les uns, en mineur : pourquoi pas... il suffirait de pouvoir faire confiance au système d'interface
- Pour les autres, en majeur c'est impensable car ils supposent que « conduire » un tel convoi requiert des compétences « techniques » qu'ils n'ont pas.

Et, dans tous les cas, quel que soit le concept, le trajet risque d'être particulièrement long et ennuyeux s'ils ne conduisent pas.

**Enfin : le descriptif laisse subsister
deux grandes questions**

- La capacité de gestion des imprévus par le système, et donc le degré de sécurité des chauffeurs posent particulièrement question dans le contexte de ce scénario.
- De même le statut des heures de « non »conduite et de leur rémunération reste posé. Le bénéfice d'un tel scénario reste à mettre en évidence, en particulier si les heures (de vigilance) ne sont pas comptées comme des heures de conduite.

Au bilan :

Au-delà des points positifs associés à l'idée d'une autoroute dédiée aux camions, et valables pour chacun des trois concepts, car elle signifie :

- Plus de fluidité de circulation, « pas de bouchons »
- Donc un gain de temps, la certitude « d'être à l'heure »

Les chauffeurs expriment beaucoup de réserves vis-à-vis de ce concept, malgré l'activité plus importante du conducteur en interaction avec le système.

Ils n'apprécient pas la perspective :

- D'une double dépendance : faire confiance à un autre que soi-même et faire confiance à une machine
- D'un trajet « contraint » : aliénation de l'autonomie du conducteur

Ils n'apprécient pas le risque

- de dévalorisation du temps de conduite,
- du remplacement à terme de l'homme par la machine

Enfin, ce système apparaît particulièrement complexe et sophistiqué, et le coût d'accès à cette autoroute est supposé très élevé, inaccessible à des petites entreprises.



Études et Conseil

**ANNEXE : RÉSULTAT DE L'ÉTUDE
EXPLORATOIRE DES ATTITUDES DES
CHAUFFEURS « GRANDS ROUTIERS » VIS-A-
VIS DE TROIS SCÉNARIOS DE DÉPLOIEMENT
D'UN CONCEPT D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE
DÉDIÉE AUX POIDS LOURDS**

LIVIC / INRETS / LCPC

Juin 2004



Études et Conseil

**RÉSULTATS DE L'ÉTUDE EXPLORATOIRE
DES ATTITUDES DES CHAUFFEURS « GRANDS ROUTIERS »
VIS-À-VIS DE TROIS SCENARIIS DE DÉPLOIEMENT D'UN CONCEPT
D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE DÉDIÉE AUX POIDS LOURDS**

LIVIC / INRETS / LCPC

Juin 2004

Yvette ORENGO Consultants . 79 rue Pascal . 75013 Paris

Tel. 01 45 35 08 36 . Mail : yoc@club-Internet.fr

TVA internationale : FR 51 393 655 501 - SIRET 393 655 501 00020 - APE : 741 E

SOMMAIRE

MÉTHODOLOGIE	3
PRINCIPAUX RÉSULTATS	16
Première Partie	
LE CONTEXTE DE RÉCEPTION DES CONCEPTS - LE MÉTIER DE CHAUFFEUR ROUTIER	17
• Le métier : conditions d'exercice au quotidien	18
• Le rapport avec le patron : une imbrication d'intérêts	21
• La vie sur la route : les bons côtés du métier	22
• Les rapports avec les autres routiers : souvent complexes	24
• Le rapport au camion : " <i>de ce côté-là, c'est tout bon !</i> "	25
• ... Et les mauvais côtés du métier	27
• Pourquoi choisit-on d'être routier ?	31
• Vers deux grands profils de conducteurs routiers	33
• Pour tous, à des degrés divers, le métier se caractérise par des valeurs de liberté et de responsabilité	34
• Aujourd'hui, les conditions de vie et de travail ne sont pas toujours à la hauteur des attentes	35
• La perception de l'avenir : une vision globalement négative	36
• Au bilan	38
Deuxième Partie	
PERCEPTIONS / ÉVALUATIONS DU CONCEPT D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE ET DES TROIS SCENARI	40
1. Réactions à l'idée générale « d'une autoroute automatisée réservée aux poids lourds »	41
• Pour tous, des premières réactions très défensives	42
• Au bilan	46
• Représentations spontanées associées au fonctionnement d'un tel système	47
• Au bilan	50

2. Le scénario d'autoroute automatisée	51
2.a. Réactions à l'idée n° 1 simplifiée	52
• Les réactions à l'idée N° 1 en première lecture	53
• Avantages et inconvénients perçus / imaginés par rapport au travail quotidien	57
• Ainsi, en première approche	60
2.b. Réactions à l'idée n° 1 développée	61
• Présentation de la version développée	62
• Réactions à la lecture de la version développée	63
• Les réactions à la lecture point par point	65
• Ainsi, au bilan	71
• L'alternative avec le système des plates-formes relais	73
3. Les deux scénarii d'attelage	74
3.a. Réactions à chacun des deux scénarii simplifiés	75
• Présentation des deux scénarii simplifiés	76
• Différences de réactions à chacune des deux idées (en première lecture et séparément)	77
• Réactions communes face à chacune des deux idées	81
• Au bilan	84
3.b. Réactions à la version développée du scénario d'attelage "statique"	85
• Présentation de la version développée du scénario d'attelage "statique"	86
• L'élément central de ce scénario : la formation de convois fixes	88
• Le convoi statique : un convoi entièrement "téléguidé"	91
• Au bilan	93
3.c. Réactions à la version développée du scénario d'attelage "dynamique"	95
• Présentation de la version développée du scénario d'attelage "dynamique"	96
• Les procédures d'entrée sur l'autoroute : oui, mais...	98
• Les procédures de sortie : un moment très attendu	100
• Un élément central du concept : le mouvement "brownien" permanent sur le trajet	101
• Le descriptif laisse subsister deux grandes questions	105
• Au bilan	106
 SYNTHÈSE & RECOMMANDATIONS	 108

MÉTHODOLOGIE

RAPPEL DU CONTEXTE ET PROBLÈME POSÉ

Le LIVIC met au point, en collaboration avec l'INRETS et le LCPC, un projet d'autoroute automatisée, dédiée aux poids lourds.

Aujourd'hui le concept est décliné suivant trois scénarii.

Deux d'entre eux reposent sur une technologie d'attelage électronique des camions, le troisième scénario illustre plus spécifiquement le concept de route automatisée.

✉ **Les deux premiers scénarii visent à constituer un attelage électronique des poids lourds, obéissant aux principes suivants :**

- L'inter-distance entre les véhicules est minimale (une dizaine de mètres).
- Le premier poids lourd est conduit par un chauffeur.
- Les poids lourds suivants (2 à 4 au plus) se comportent comme des remorques. Ils suivent la conduite menée par le chauffeur du poids lourd de tête, sans intervention des conducteurs dans les camions en remorque.

Cependant :

- **Dans le premier scénario :** l'attelage électronique des poids lourds s'effectue en statique. Les camions se regroupent sur une plate-forme sur laquelle ils sont organisés en convois indéformables jusqu'à leur arrivée sur une autre plate-forme.
- **Dans le second scénario :** l'attelage électronique des poids lourds s'effectue en dynamique. Les camions se regroupent et se dégroupent sur la voie même où ils circulent.

✉ **Le troisième scénario repose sur un concept de route automatisée (sans organisation de convois) :**

- **Dans le troisième scénario** : le système est fortement coopératif entre l'infrastructure et le véhicule. La conduite du véhicule est automatisée dès que le poids lourd entre sur l'autoroute dédiée. Il n'y a pas d'intervention du facteur humain lorsqu'il s'y déplace.

Les responsables du projet s'interrogent sur la pertinence et l'attractivité du concept en général et de chacun des trois scénarii en particulier, du point de vue des chauffeurs routiers concernés, ainsi que sur le choix du meilleur scénario à développer.

Dans ce cadre, ils ont demandé une étude qualitative exploratoire à *YO Consultants*.

OBJECTIFS D'ÉTUDE

Les objectifs

Cette étude qualitative avait donc pour but de répondre aux interrogations suivantes :

1. En amont du concept, faire le point sur les représentations, les comportements, les attitudes et les attentes des chauffeurs "grands" routiers vis-à-vis :

- De leur métier et de la façon dont ils l'exercent
- Des temps de travail, de pause, de repos
- De leur relation, dans les différentes conditions de circulation sur de longs trajets :
 - à la route, au trajet, au temps, à la distance,
 - à leur camion, à la conduite du camion,
 - aux autres chauffeurs routiers,
 - aux conducteurs de voitures particulières.
- Y-a-t-il des attentes spontanées de "prise en charge" de la conduite selon les circonstances ?

2. Vis-à-vis du concept : évaluer les premières réactions à l'idée générale d'automatisation de la conduite sur une autoroute dédiée aux poids lourds :

- **Premières impressions**

- Valeur d'intérêt
- Représentations suscitées par l'idée, système imaginé
- Perception de la séparation des trafics; avantages / inconvénients pour les routiers par rapport aux conditions de circulation habituellement rencontrées sur de longues distances. Quid de l'idée d'être "à part ?" et/ou d'être "entre soi"
- Images associées au "pilotage automatique". Quid de l'idée d'être "pris en charge" et/ou "sur des rails" ?
- Images de la "conduite" et/ou de l'occupation du temps en pilote automatique
- Fonctionnement et risques de dysfonctionnements du système imaginé
- Incidences imaginées sur la circulation et sur les conditions de circulation, sur l'autoroute dédiée, sur les autoroutes "classiques"
- Gains et pertes supposés liés à l'automatisation : pour eux, pour les patrons, pour les autres conducteurs
- Bénéfices attendus / craintes.

- **Bilan**

- Incidences imaginées sur le métier, sur l'image de soi en tant que "grand routier". Points forts / faibles a priori d'une telle idée
- Questions en suspens, problèmes à résoudre
- Cahier des charges optimum, pour un système idéal.

3. Vis-à-vis des scénarii : évaluer les réactions à chacun d'eux pris individuellement, puis en comparatif :

C'est-à-dire pour chacun :

- **Mettre à jour le système imaginé à partir de la lecture du scénario simplifié**
 - **Explorer les réactions à la fiche développée du scénario :**
 - Compréhension et réactions globales
 - Réactions au tracé
 - Réactions au scénario
 - Réactions aux principaux éléments du système
 - **Explorer les perceptions et images induites par ce scénario :**
 - Fonctionnement et dysfonctionnements imaginés du système :
 - Fonctionnement idéal et dysfonctionnements redoutés ; les scénarii catastrophes, le scénario idéal.
 - Avantages / inconvénients, bénéfices attendus
 - Incidences imaginée sur l'image de soi en tant que conducteur chef de file, en tant que "suiveur" (scénarii 1 et 2). Quid de la "liberté" revendiquée d'organiser son temps, son trajet ?
 - Vécu imaginé de l'expérience du côté du "chef de file", vécu imaginé de l'expérience du côté "suiveurs", ambiances et situations imaginées à l'intérieur du camion, seul, à plusieurs. Quid de la relation à la conduite et au (à son) camion ?
- ou
- Incidence imaginée sur l'image de soi en tant que conducteur " pris en charge " par le système (scénario 3)
 - Incidence imaginée sur l'organisation du travail, les temps de pause, de repos; quid de "l'industrialisation" de la conduite ?

- Image perçue des routiers favorables / image perçue des routiers "non favorables" à l'idée
- Image perçue des patrons routiers favorables / image perçue des patrons routiers "non favorables" à l'idée.
- **Bilan :**
 - Motivations et freins à l'égard du système
- **Puis, en comparatif :**
 - Avantages et inconvénients respectifs
 - Préférences et rejets.
- **Bilan d'ensemble :**
 - Avantages et inconvénients associés au concept, à la route (au pilotage) automatisé
 - Cahier des charge idéal.

Objectifs stratégiques



Ceci afin

- **De déterminer la pertinence et la valeur d'attractivité du concept de "route automatisée pour poids lourds" du point de vue des cibles.**
- **De mettre à jour l'intérêt respectif de chacun des scénarii possibles de déploiement du concept.**
- **De déterminer le scénario le plus intéressant pour les routiers concernés.**
- **De définir les conditions optimum de son acceptabilité.**
- **De proposer des voies d'optimisations si nécessaire.**

RAPPEL DE LA MÉTHODOLOGIE

La démarche proposée

- Pour répondre aux objectifs d'étude exploratoire de la perception et des représentations générées par les trois scénarii possibles - et compte tenu des caractéristiques de la cible : des chauffeurs routiers par définition en déplacements constants donc difficiles à réunir -, nous avons eu recours à des entretiens semi-directifs approfondis.
- Ils ont été menés en face à face, par des psychosociologues expérimentées et sur la base d'un guide thématique préétabli. Quelques exercices projectifs ont été introduit de manière à faciliter l'exploration des images et représentations associées au métier, au concept et aux différents scénarii.
- 15 entretiens semi-directifs ont eu lieu quatre en région parisienne (Rungis) et onze en province (Orléans / Sarran) dans des centres routiers à proximité du tracé supposé de la future autoroute dédiée.

L'échantillon

✉ 15 entretiens auprès de chauffeurs de poids lourds dits "grands routiers"

C'est-à-dire des chauffeurs travaillant sur de longues distances et dormant fréquemment hors de chez eux dans l'exercice de leur métier. Circulant sur un axe Sud Ouest-nord, allant de la frontière espagnole à la frontière belge.

Ces quinze entretiens nous ont permis de procéder à une permutation des scénarii.

✉ Plan d'expérience

En premier :

Scénario 1
**ROUTE
AUTOMATISÉE**
6 fois

Scénario 2
**ATTELAGE
STATIQUE**
5 fois

Scénario 3
**ATTELAGE
DYNAMIQUE**
4 fois

L'échantillon théorique

- 12 routiers salariés travaillant pour des compagnies d'envergure internationale
- 3 artisans , propriétaires de leur camion
- Si possible 1 à 3 femmes

L'échantillon réalisé

1. 37 ans	3 ans d'ancienneté avant : déménagement	Entreprise sous-traitance 47 chauffeurs	De 50 à 80 km/jour et/ou nuit Du local à l'international, selon les missions	Vie maritale, 1 enfant
2. 30 ans	4 ans d'ancienneté avant : bâtiment	Entreprise 100 salariés, 90 camions	3 000 km/semaine sur toute la France Lyon, Montpellier, Haute-Savoie	Vie maritale, 1 enfant
3. 28 ans	7 ans d'ancienneté père routier	Entreprise moyenne	750 km Bourges - Valenciennes - Boulogne	Marié, 1 enfant
4. 30 ans	14 ans d'ancienneté commencé dans l'armée	Entreprise 90 camions	550 km/jour en moyenne Marseille - Nice - Italie - Orléans	Marié, 1 enfant
5. 31 ans	10 ans d'ancienneté famille de routiers	Entreprise 5 000 véhicules	France et International	Marié , 3 enfants
6. 33 ans	15 ans d'ancienneté famille de routiers	Entreprise 13 véhicules	1 000 km/jour	Marié, 4 enfants
7. 35 ans	6 ans d'ancienneté avant : mécanicien intérim	Entreprise moyenne de messagerie	Trajets en boucle	Concubinage
8. 43 ans	20 ans d'ancienneté (d'abord à l'armée)	Grosse entreprise	France et International / mêmes axes	Marié, 6 enfants
9. 38 ans	13 ans d'ancienneté	Grosse entreprise	600 à 800 km/jour. Polyvalent. Belgique - Espagne - France - Allemagne	Célibataire
10. 40 ans	15 ans d'ancienneté	Entreprise 5 000 camions	Trajets nationaux. Toulouse - Orléans - Lille	Marié, 2 enfants
11. 32 ans	11 ans d'ancienneté	Propriétaire du camion Petite société (2 véhicules)	Trajets nationaux. Toulouse - Nord de la France	Marié, 1 enfant
12. 43 ans	10 ans d'ancienneté	15 véhicules	4 à 700 km/jour. Cherbourg - Rungis - Belgique - Clermont - Lyon	Marié, 2 enfants
13. 31 ans	6 ans d'ancienneté	Entreprise moyenne 12 véhicules	700 km/jour en moyenne National et International	Marié, 1 enfant
14. 59 ans	28 ans dans la même entreprise	80 véhicules	Paris - Orléans - Gap	Marié, 4 enfants adultes
15. 37 ans	3 ans d'ancienneté	Propriétaire, travaille avec des sous-traitants + 3,6 T	International : Espagne, Italie, Allemagne, Suisse. Transport d'œuvres d'art	Marié, 2 enfants

La procédure*

1. Le contexte de réception de l'offre.

- **Le relation au métier, l'image de soi par rapport au métier**
 - la relation à la conduite, au camion
 - l'expérience de la route, des déplacements de longue durée
 - la gestion du temps, la gestion des trajets, des temps de pause, des repos
- **Les relations avec les autres routiers ; sur la route / sur autoroute**
 - en situation " normale "
 - en situation " ralentie "
- **Les relations avec les automobilistes ; sur la route / sur autoroute**
 - en situation " normale "
 - en situation " ralentie "
- **Les problèmes à résoudre, la recherche de solutions, les attentes**

2. Réactions à l'idée d'autoroute automatisée dédiée aux poids lourds (concept générique)

- **Premières réactions.**
- **Images associées à l'idée** (exercices projectifs)
- **Comment on imagine la mise en œuvre**

3. Perception / évaluation du premier scénario

- **Premières réactions spontanées**
- **Éléments déterminants la perception du concept**
- **Images associées à l'idée** (exercices projectifs)
- **Comment on imagine précisément la mise en œuvre**
- **Travail en assisté** (en introduisant au fur et à mesure les différentes caractéristiques du système envisagé aujourd'hui)
- **Cahier des charges de la mise en œuvre optimale**

4. Perception / évaluation comparative des deux autres scénarii

5. Bilan

- **Hiérarchisation des propositions**
- **Sélection (ou non) d'une des propositions**
- **Bilan et optimisations attendues.**

* Un guide d'entretien détaillé vous a été remis avant la réalisation du terrain

PRINCIPAUX RÉSULTATS

Première Partie

LE CONTEXTE DE RÉCEPTION DES CONCEPTS LE MÉTIER DE CHAUFFEUR ROUTIER

LE MÉTIER : CONDITIONS D'EXERCICE AU QUOTIDIEN

Dans notre échantillon, une grande diversité de cas, selon le type de transport (frais, frigorifique, bâché...), selon le type d'entreprise (grosse société de transports, artisans, petites sociétés...), selon le statut du conducteur routier.

Globalement, deux grands cas de figure en ce qui concerne les trajets

Des trajets fixes ou habituels

- **Des trajets fixes, nationaux ou internationaux :**
"je travaille pour la Poste : je décolle de Toulouse à 2 h du matin, je fais ma coupure, je dors une heure ou deux, j'arrive à Orléans, je dors jusqu'à 5 h, je repars sur Lille."
- **Des trajets en boucle :**
"je fais des trajets relativement courts, mais en circuit, environ 2 000 km tous les deux jours. Je pars vers 4 h, je charge en poulets et volailles, je vais à Rungis, je décharge..."
- **Et, dans tous les cas, des kilométrages importants**

Une vie plus régulière mais aussi fatigante parfois vécue comme plus monotone

"on a nos itinéraires et nos habitudes...on connaît les bons coins où s'arrêter"

OU

Une forte polyvalence, souvent associée à des conditions financières plus intéressantes

- **Pour certains un vrai choix :**
*"on me dit : demain tu pars en Angleterre, en Italie, je peux aller n'importe où... je le fais par choix, pour gagner plus d'argent, je suis disponible 24 h sur 24"
"c'est bien, on voit du pays, où que je sois je me débrouille"*
- **Qui implique un certain « sacrifice » de la vie de famille :**
*"je fais un peu toute l'Europe, je pars pour la semaine, ça m'arrive d'être bloqué un week-end..
Question salaire, c'est intéressant, si je suis bloqué le week-end, je suis payé »,*

Davantage d'irrégularité, mais des compensations financières et une image de « seigneurs de la route »

Des contraintes horaires plus ou moins strictes

Des horaires à respecter

- **Une plage horaire limitée pour les livraisons, surtout s'il y a plusieurs points de livraisons sur le parcours... :**
"le plus difficile, c'est d'arriver à gérer les livraisons, ne pas être en retard ni en avance"
- **Des contraintes qui peuvent impliquer de jongler avec les réglementations horaires (mise en place de relais) :**
"Cherbourg-Clermont, il y a onze heures de conduite. Comme on n'a droit qu'à dix, on envoie le camion à Carentan pour que le chauffeur le reprenne"
- **Ou à se soumettre à des conditions pénibles :**
"je dois me tenir à des horaires fixes, ça m'oblige à rouler en partie de nuit, à me lever à 3 heures du matin, c'est dur"
"à une heure près je suis obligé de dormir sur place"

**Une vie souvent plus stressante.
Dans certains cas, un travail chronométré
(par exemple messageries, livraisons de
produits frais à Rungis)**

Une certaine liberté dans la gestion du temps

- **Des plages horaires moins strictes :**
"du moment qu'on est dans les délais..."
- **Une gestion du temps de route plus élastique :**
"je m'organise comme je veux, à condition de respecter les pauses. Je n'aime pas rouler de nuit, la nuit c'est pour se reposer !"
"j'ai un point A et un point B, une date de livraison à respecter, avec l'autorisation de rouler dix heures... Comme je pars le dimanche et que je rentre le dimanche suivant, je fais mon tour d'Italie tranquillement dans la semaine"

**À l'international surtout :
Être maître de la gestion de son temps et de
son trajet = moins de stress, plus de liberté**

Chargement et déchargement : des cas de figure différents

En dominante

Une activité qui ne fait pas partie du métier / du contrat de départ

- **Conduire et décharger, ce n'est pas le même métier :**
"je n'ai pas de manutention à faire, je surveille simplement, je ne touche à rien"
- **Toutefois, dans les faits : les routiers sont parfois soumis à la pression de l'entreprise cliente qui leur demande d'aider au déchargement :**
"au-delà d'un certain tonnage, on n'a pas à le faire, mais on doit quand même le faire"
"normalement, au-dessus de 3,5 tonnes, on n'a pas à le faire, mais certains clients nous font décharger : on est des chiens pour eux"
 - **La manutention renvoie, dans ce cas, le conducteur routier à un geste "servile", d'autant plus mal vécu qu'il se sent contraint**
- **Ils peuvent en revanche s'y prêter volontairement par simple convivialité :**
"c'est pas mon genre de rester à rien faire et à regarder travailler les autres. Normalement, je n'ai pas le droit, s'il se passe quelque chose, l'assurance ne couvre pas"

En mineur

Une condition définie dans le contrat de départ

- **Une exigence de l'entreprise à laquelle on est obligé de se soumettre, mais que l'on assume de bon gré (plutôt dans les petites entreprises) :**
"ça fait partie de mon travail"
"quand on aime le métier, on se fait à tout"
"aujourd'hui, avec les transpals, ça va vite"

LE RAPPORT AVEC LE PATRON : UNE IMBRICATION D'INTÉRÊTS

Une autonomie revendiquée

- **Le plus souvent**, les rapports sont indirects, téléphone, feuilles de routes, ou via un chef d'agence même en ce qui concerne les grosses sociétés de transport .

"je ne le vois jamais, sauf au moment de donner les disques de la semaine et de recevoir les instructions pour la semaine suivante"

"du moment que je fais ce que j'ai à faire ...il me laisse tranquille"

"je l'ai vu une fois, le jour de l'embauche !"

"il appelle parfois, pour savoir si tout se passe bien"

"On n'a pas de patron sur le dos"

L'impression, pour une majorité, d'avoir des intérêts liés et non conflictuels avec l'entreprise

- **Un rapport de reconnaissance mutuelle :**
"il sait que je fais du bon boulot, il me fait confiance"
- **L'impression de partager un même combat :** le routier se sent d'une certaine façon "pivot" du bon fonctionnement de l'entreprise :
"si ça marche pour lui, ça marche pour moi » »plus je fais d'heure plus il est content, et moi aussi, nous on sait quand il faut s'arrêter.... mais maintenant on ne peut plus faire ce qu'on veut »

Un rapport responsabilisé

En dominante : plus qu'une relation de salarié / ouvrier à patron, ... des intérêts réciproques bien compris

LA VIE SUR LA ROUTE : LES BONS CÔTÉS DU MÉTIER

Les pauses : des moments bienvenus qui permettent de rompre la monotonie, de se délasser

- **S'arrêter quand on veut, où on veut :**
"on peut prendre un café dehors, regarder la télé"
"pour ça la réglementation a eu du bon : les accidents seraient plus fréquents, si on ne respectait pas les temps de repos"
"c'est nécessaire, ça évite de s'endormir au volant"

Un moment vraiment important de la vie des chauffeurs routiers, un moment de respiration auquel ils sont très attachés, qu'ils peuvent gérer à leur façon

"la réglementation c'est 45 minutes toutes les 4 heures, mais si j'ai envie de m'arrêter toutes les heures dix minutes, je peux le faire !"

Être SEUL et « accompagné » : être libre mais éviter les coups de blues

- **Le rôle de la CB :**
"quand je roule la nuit, je parle à la CB avec les copains, ça permet de rester réveillé, ça tue le temps"
"on blague à la CB en roulant, c'est sympa, on ne voit pas le temps passer"
"j'ai forcément mes coups de blues, mais je ne peux pas rentrer à la maison tous les soirs, sur la route, on discute avec les collègues par la CB, on se sent moins seul. Ce sont des moments forts, le temps passe plus vite"
"le radio guidage à la CB, la nuit surtout c'est de l'entraide pour ceux qui se sont perdus"
mais
"des fois j'arrête, il y a trop de trucs pornos, c'est plus ce que c'était"

Un lien qui fédère le monde de la route et permet "de passer le temps" (de nuit mais aussi de jour)

Les soirées et les temps de repos : des heures qui peuvent sembler plus longues

- **Souvent des soirées solitaires : avec les fin des « petits restau » de bords de route, les échanges semblent moins nombreux et se font plutôt avec des collègues ou des amis retrouvés par hasard :**
"le soir, je fais mes papiers, et je vais me coucher : j'ai la télé dan mon camion, ça me permet de patienter »,
"le plus souvent, je me couche tôt pour être frais et dispos, mais ça arrive qu'on rencontre un copain, on sort en boîte, on boit un verre, ça peut aller jusqu'à 2 h du matin"

À noter, la plupart des routiers rejoignent leur camion pour la nuit à la fois :

- pour économiser les frais de route (on peut également sauter des repas dans le même esprit)
- pour veiller sur le chargement (vols possible voire vols de carburant...)
- parce que le camion, *"c'est ma maison"*

LES RAPPORTS AVEC LES AUTRES ROUTIERS : SOUVENT COMPLEXES

Le désir de préserver le mythe : rester unis "comme une grande famille"

- En réaffirmant l'existence d'une solidarité entre ceux qui se connaissent et se reconnaissent, d'un trajet à l'autre, d'une étape à l'autre
- En niant les différences entre ceux qui font des grandes ou des petites distances, du national ou de l'international :
"ce sont tous des routiers, comme nous"
"ceux qui font les messageries sont plus stressés et plus pressés, on sait que le métier est dur pour eux"
"j'ai des copains qui rentrent chez eux tous les soirs, je leur tire mon chapeau, ils commencent très tôt le matin, ils finissent très tard le soir..."

Mais, dans la réalité, une certaine réserve prévaut vis-à-vis des autres

- Une perte de convivialité et de solidarité déplorée par une majorité de routiers, mais plus encore par les anciens et /ou par ceux qui s'inscrivent dans le mythe de la route :
"il y a plus la mentalité d'avant, y a beaucoup moins de solidarité. Avant si on avait une panne sur le bord de la route, 4 ou 5 camions s'arrêtaient. Maintenant s'il y a une flaque, ils vont passer la flaque pour vous arroser. Y a plus d'amis !"
"la mentalité est froide, il n'y a aucune entraide"
"ce sont des cow-boys"
"ce sont des sauvages"
"c'est à qui va passer avant et vous faire une queue de poisson"

**Dans les faits, une majorité de solitaires, par goût ou par méfiance,
envers les autres**

LE RAPPORT AU CAMION : "de ce côté-là, c'est tout bon !"

- **Dans l'ensemble, la valorisation d'une évolution marquée du confort et de la sécurité dans les camions :**

- Le confort d'assise, les suspensions
- La direction assistée
- Le silence
- Le confort de vie : radio, voire télévision, glacière :

"la direction assistée, le chauffage, les sièges qui amortissent les chocs de la route..."

"spacieux, sophistiqué, clim, abs, tout électronique..."

"avant, dans les camions, on entendait les moteurs tourner ; maintenant, on peut dormir même avec un moteur qui tourne"

- **Le renouvellement fréquent des camions (tous les deux / trois ans)**

- **Pour certains, un équipement "au top" :**

"chez nous, c'est que du neuf"

"on a du bon matériel, on nous met d'office la télé, le frigo, la clim, l'abs, le retardateur..."

La mécanique est bien suivie"

"quand on a un beau camion tout beau, tout neuf, ça donne envie de faire du bon boulot"

Malgré des inégalités selon les entreprises :

- Un confort suffisant mais minimum :

"l'abs, la clim... mais pas de télé !"

- Voire du matériel plus vétuste dans certaines entreprises (en mineur) :

"chez nous, au niveau du matériel, c'est pas génial... certains collègues ont des problèmes de sciatique. Il y en a qui sont foutus à 40 ans"

**Une relation étroite...
le camion est un outil de travail ET un lieu de vie**

**Une relation souvent très affective voire
passionnelle : "MON camion"**

- **L'espace intime du chauffeur routier, ce qui le rassure, son point de repère :**

"mon camion, c'est un peu ma femme, faut pas y toucher !"

"je le bichonne, j'ai ma télé, ma CB, des gadgets partout, de la moquette, des photos de ma femme et de mes enfants, de mon chien, des posters de Johnny Hallyday, mon idole de tout le temps..."

"c'est mon deuxième chez moi : j'ai mon ordinateur portable, la photo de mes gamins. C'est quelque chose de sacré mon camion, ce n'est pas celui de l'entreprise, c'est le mien ! Quand je pars en vacances, j'enlève tout. Il me rassure"

"je dors mieux dans mon camion que chez moi : c'est mon monde à moi, ma couette, mon coussin, c'est mes odeurs. Je m'y sens en sécurité"

"on a notre intimité dans le camion, c'est ma première maison"

**Pour les moins passionnés, le camion est
avant tout un outil de travail**

(au-delà même du fait d'avoir ou pas un camion "attitré") :

"c'est le travail, pas plus, pas une passion, j'y passerais pas mes jours et mes nuits comme certains"

"un outil de travail, c'est tout. Décorer la cabine ou customiser le camion, comme certains, c'est pas mon truc"

- **Cependant, même dans ce cas, on considère important d'entretenir et de "bichonner" le camion, pour un meilleur service**

**Le camion : un partenaire dans l'accomplissement
de soi, de sa liberté, de son métier**

... ET LES MAUVAIS CÔTÉS DU MÉTIER

Des réglementations perçues comme de plus en plus contraignantes

Bon gré, malgré, il faut bien respecter une réglementation qui semble faite pour améliorer la sécurité et les conditions de travail

- **Une réglementation respectée avec plus ou moins de conviction :**

"je respecte tout : temps de travail, temps de conduite... De toute façon, si on a une amende, c'est pour nous"

"je respecte les coupures, les vitesses, je ne bois pas... La réglementation c'est primordial"

"il faut la respecter, on la respecte, on n'a pas le choix, de toute façon, les temps de conduite et de repos sont affichés, on a tout le temps des contrôles... et il y a le mouchard"

- **Un bénéfice au plan de la fatigue et de la sécurité :**

"il fallait qu'on y arrive : avant, on dormait 2 heures et on repartait... remarquez, moi ça ne me dérangeait pas"

Mais les « excès » réglementaires s'opposent aux intérêts des salariés et à la compétitivité des entreprises

- **Des contraintes horaires trop strictes, notamment en ce qui concerne le paramètre heures de sommeil/heures de conduite :**

"avec l'obligation d'avoir onze heures de repos par jour, je n'arrive pas à faire ce que j'ai à faire... "

"être à l'heure en respectant la législation, c'est impossible"

- **Aggravées par l'émergence de la concurrence européenne, non assujettie à la même réglementation :**

"les pays étrangers eux se moquent de la législation... ils ont 2 h ou 2 h 30 de conduite de plus que nous, on ne peut pas concurrencer ça"

"les impératifs ne sont pas les mêmes pour tous les pays... Il faut une législation européenne sinon on est perdants"

Une surveillance constante qui porte atteinte à la liberté revendiquée

"je n'ai pas fait routier pour faire les 35 heures, je travaille pour gagner de l'argent !"

- **Des contrôles qui se resserrent :**

"on est de plus en plus contrôlés, ils sont à tous les péages"

"la liberté c'est fini on est contrôlés 24 h sur 24"

- **Des limitations de vitesse injustifiées :**

"il y a trop de contrôles sans raisons... On est bridés à 90, ce n'est pas juste par rapport aux bus qui ont le droit d'aller à 110"

"d'autant que les camions aujourd'hui, avec l'abs, le super confort, on ne se rend pas compte, un faux plat et on est tout de suite à 95, et ça suffit pour se faire prendre !"

- **L'obligation de porter la ceinture : un véritable inconfort dans la durée**



Les attitudes sont ambivalentes face aux réglementations
Si la plupart des routiers reconnaissent qu'elles contribuent à améliorer la sécurité routière, ils considèrent que leur « excès », en France, signe la mort du « vrai métier » ou tout au moins un changement radical des conditions d'exercice et des mentalités

La dégradation des conditions de circulation

Des problèmes qui font d'une certaine façon partie du métier,
rarement soulevés de façon spontanée

La circulation dans les grandes villes

- Un problème qui se pose aux conducteurs qui livrent dans les grandes villes :
 - Qui se double parfois de conditions de travail inhumaines :
"c'est saturé toute l'année, le parking à l'entrée de Paris est saturé, les gens dorment sur les bandes d'arrêt d'urgence"
 - L'obligation de faire avec la circulation des voitures particuliers, le stress, la mauvaise humeur

Les bouchons

- Certes un problème, surtout à certains moments de l'année :
"avec les bouchons, on ne peut pas respecter les délais de livraison, c'est une perte pour le patron, un camion bloqué toute une journée"
- Mais les attentes aux douanes, à l'embarquement des ferries, aux péages... sont autant de moments que le conducteur routier vit comme une véritable perte de temps :
"on perd une demi-journée pour un coup de tampon"

Les intempéries, les accidents

- Des conditions de conduite parfois difficiles : le brouillard, la nuit :
"le brouillard c'est fatigant pour les yeux"
"il y en a qui roulent n'importe comment, qui vous envoient les phares en pleine gueule, ça demande une vigilance permanente"
- L'obligation de faire avec la menace latente des accidents : des conducteurs qui s'endorment au volant, des dépassements dangereux...

**Des problèmes qui renvoient aux relations avec les autres sur la route :
les autres routiers, les voitures particulières**

Les rapports avec les clients : de plus en plus difficiles

Les contraintes liées à la grande distribution

- **Les délais d'attente lors des livraisons :**
"on attend parfois des heures"
"on est esclave, on doit faire beaucoup de conduite de nuit, de ce fait"
- **Des employés sous pression :**
"c'est à qui criera le plus fort "

Un rapport souvent conflictuel au client

- **Un manque de considération insupportable :**
"je me suis déjà fait traiter de petit con"
"on est pris pour des gars qui ne savent pas lire ni écrire"
"on est mal traités dans certaines entreprises..."
"on est mal vus, critiqués"
- **Des abus de pouvoir :**
"on nous prend pour des pigeons, après dix heures de route, on nous demande de décharger le camion alors qu'il y a des gens payés pour ça"

Plus rarement, de bonnes relations dont on tire une certaine fierté

"je me suis fait des amis chez les clients, on se retrouve au moment des vacances, on va chez eux, ils viennent chez nous..."

De façon dominante, au-delà des problèmes logistiques, un manque de considération souvent pénible qui porte atteinte à l'image de soi et du métier
"il y en a qui nous prennent pour des abrutis qui savent pas lire"

POURQUOI CHOISIT-ON D'ÊTRE ROUTIER ?

Des motivations parfois différentes au départ

Une véritable vocation

- **Un désir depuis l'enfance :**
"un rêve d'enfant que j'ai réussi"
"je voulais faire l'école des routiers depuis tout jeune... mes parents s'y sont opposés. J'ai d'abord travaillé dans une laiterie et j'ai réussi à me payer mon permis"
"c'est une vocation depuis tout petit, une véritable vocation, un peu comme les infirmières"
- **Des motivations diverses qui se cumulent :**
 - le désir de voyager, de voir du pays
 - l'envie de conduire un camion
 - le désir de liberté
- = **Ce qui rejoint le mythe, l'imaginaire de la route :**
"la passion du macadam"
"les grands espaces"
"le besoin de partir... une sensation de bien-être"

Un héritage

- **Une continuité dans la tradition familiale :**
"c'est venu de père en fils, toute ma famille était dans le transport... Moi aussi, j'ai voulu conduire un camion comme mon père"
"mon père était routier, mon frère aussi, alors j'ai suivi"
"je continue à faire ce que fait mon père, je reprends l'entreprise familiale"
- = **Une cible qui regroupe aussi bien des passionnés que des conformistes :**
"mon père m'a transmis la passion des camions et de la route"
"ce qui me plaît ? je ne sais pas. Il faut bien faire quelque chose... Si mon père avait été comptable, j'aurais peut être fait comptable"

Un accident de la vie

- **Un hasard :**
"c'est le hasard, j'ai été tourneur fraiseur avant... mais je ne ferai pas ça toute la vie"
- **Une reconversion après le chômage :**
"quand j'allais à l'ANPE, je voyais qu'il y avait beaucoup de demande pour les transports routiers. Du coup, je suis allé vers ça"
- **Une alternative à un travail plus pénible ou moins bien rémunéré :**
"j'ai travaillé dans les déménagements, j'ai eu le permis poids lourds payé par ma société. Après les déménagements, conduire un camion, c'est de la rigolade"
"financièrement, je ne m'en sortais pas avec un travail à l'usine et un salaire de 6 ou 6 500 balles"

Une véritable vocation

Un héritage

Un accident de la vie

DES PASSIONNÉS DU MÉTIER

**Un choix de vie
qui a représenté
beaucoup d'investissement
moral et matériel
pour cette cible qui a
plaisir à faire son métier
malgré les contraintes**

DES HÉRITIERS DE LA ROUTE

**La transmission d'un
patrimoine familial, réel
(propriétaires de camion)
ou mythique,
dont on s'accommode avec
plus ou moins de bonheur**

DES SALARIÉS DE LA ROUTE

**Un métier comme un autre,
auquel on voue
une certaine reconnaissance
dans la mesure où il a permis
"de s'en sortir"**

Routiers par passion ou routiers par raison...

VERS DEUX GRANDS PROFILS DE CONDUCTEURS ROUTIERS

Des passionnés de la route

- Très impliqués dans le métier : une vocation précoce à l'origine (attachés à la conduite, au camion)
- Attachés à leur autonomie, à leur indépendance, y compris par rapport à leur vie familiale
- Polyvalents
- Responsables et responsabilisés vis-à-vis des clients, de l'entreprise, de la société en général
- Aimant être actifs, impliqués (plus ils peuvent en faire, plus ils sont heureux!)

Souvent, des leaders convaincus du bien-fondé de leurs opinions et possédant une autorité "naturelle" plutôt désabusés face aux évolutions du "métier"

Des routiers par nécessité

- Moins impliqués dans ce qui fait la spécificité du métier : la conduite, le camion
- Heureux des progrès et des évolutions techniques dès lors qu'elles leur facilitent la vie / le travail
- Satisfaits de la réglementation qui leur garantit des conditions de travail moins dures
- Pouvant vivre comme une contrainte le fait de partir longtemps / loin de leur foyer, leur famille
- Globalement plus conformistes

Plutôt des suiveurs, prêts à s'adapter aux évolutions malgré leur méfiance

POUR TOUS, À DES DEGRÉS DIVERS, LE MÉTIER SE CARACTÉRISE PAR DES VALEURS DE LIBERTÉ ET DE RESPONSABILITÉ

La sensation de participer réellement à l'économie d'un pays

- Un métier responsable au plan humain mais aussi citoyen

"s'il n'y avait pas de routiers, il n'y aurait rien !"

"on participe, on fait avancer les choses"

"on fait un métier utile"

"j'aime aussi vider les camions, ne pas rester sans rien faire"

La capacité de gérer son travail de façon autonome

- Une autonomie qui implique :
 - La gestion du temps
 - La gestion des clients
 - La gestion de l'outil :
le camion = un tracteur (le moteur) + une remorque (le chargement)

"on n'a pas de patron sur le dos"

"on est un peu notre chef : à nous de nous organiser pour que tout se passe bien"

"on a beaucoup de responsabilités"

La fierté d'un savoir-faire à tous les niveaux, au-delà même de la compétence de conduite

- La mécanique
- La réglementation
- Le "savoir-vivre"

"je suis débrouillard, je fais beaucoup d'international, j'apprends les langues, je connais la géographie, je sais situer les villes principales... Je n'ai pas de mal à trouver les clients"

"à l'école on apprend la mécanique, la législation, la vie sociale..."

Être seul maître à bord après Dieu !

AUJOURD'HUI, LES CONDITIONS DE VIE ET DE TRAVAIL NE SONT PAS TOUJOURS À LA HAUTEUR DES ATTENTES

Le salaire ne compense pas forcément l'investissement dans le métier

"on n'a pas de vie de famille, on gagne 9 000 francs, c'est pas mirobolant pour un métier stressant et fatigant"

"ça s'est beaucoup dégradé, avant on avait un bon salaire car les frais de route compensaient. On doit faire nos 39 heures en 35 heures"

"on est moins bien payés que les Belges, les Espagnols"

L'ennui

- **L'éloignement de la maison, de la famille :**

"on s'embête un peu tout seul quand on part toute la semaine"

"mais c'est un choix, je gagne facilement 4 000 francs certaines semaines"

"je travaille six jours sur sept... je suis presque toutes les nuits en dehors de chez moi"

- **L'isolement ressenti à certains moments, la monotonie de la conduite sur l'autoroute**

La détérioration des conditions de vie sur la route

"on n'a plus le droit de traverser les villes, on est obligés de s'arrêter dans les grands centres routiers, alors qu'on avait nos habitudes dans les petits routiers, des gens accueillants, on est un peu leur gamin. Les Arcotel, c'est la chaînes... les douches ne sont même pas propres"

L'impression générale d'une dégradation prévaut d'une part en ce qui concerne la rémunération et d'autre part, plus largement, par rapport à tout ce qui faisait l'agrément et la fierté du « métier »...

LA PERCEPTION DE L'AVENIR : UNE VISION GLOBALEMENT NÉGATIVE

Le développement de la concurrence notamment avec la main-d'œuvre des pays de l'Est

- **Une menace latente, sinon présente :**
"avec l'arrivée des pays de l'Est, on va se faire bouffer, sauf les grands groupes. Ça va devenir de plus en plus difficile pour les petits transporteurs"
"avec les Turcs et les Polonais qui arrivent, on est mal"
"c'est une concurrence déloyale qui monte avec les pays de l'Est qui propose une main-d'œuvre à bas prix"

Une perte d'autonomie difficile à assumer pour des individus ayant choisi un métier basé sur des valeurs de liberté et de prise de responsabilité

- **Des contrôles de plus en plus stricts :**
"je crains pour mon permis, je prends des risques... On est les vaches à lait pour les amendes"
- **Des moyens de contrôles favorisés par la technologie : l'informatique embarquée comme outil de surveillance. Le GPS : une main-mise sur l'autonomie du routier, un nouveau contrôle de la part de l'entreprise :**
"comme ça, ils savent tout le temps où sont les gars... ce n'est qu'un moyen de surveillance"
"avec les systèmes qui préviennent de tout, des temps de conduite, etc. c'est plus la peine de faire ce métier !"

**Le ferroutage :
une menace de chômage et/ou
une alternative inévitable à terme
pour résoudre les problèmes de
circulation routière**

- **La fin du métier, tel qu'on l'a connu :**
*"le métier va finir par s'arrêter, ils ne veulent plus voir un camion sur les routes"
"on parle beaucoup du ferroviaire pour libérer les routes : il y aura une baisse de travail énorme, un seul gars pour dix remorques, comme ça se fait déjà en Allemagne, en Italie"*
- **La prise de conscience d'une modification à terme du système de transport routier : un constat plus ou moins bien accepté :**
"le métier de routier c'est fini. Je suis pour le rail route : si on prend l'A6 pour aller dans le sud, les camions sont les uns derrière les autres, avec des distances de 50 m... Et si on ne garde pas les distances, un gendarme nous le rappelle gentiment"



**Un bilan plutôt pessimiste et négatif :
la mort de métier et/ou la mort d'un mythe**

- **Dans l'ensemble, un constat relativement pessimiste quant à l'avenir du transport routier.**
- **La prise de conscience de nouvelles conditions et des nouvelles nécessités :**
 - **Au plan économique** : trop de concurrence insoutenable, trop d'écart réglementaires entre les pays d'Europe, moins de clients, des prix de plus en plus bas, et cela dans tous les secteurs d'activité.
 - **Au plan écologique** : trop de circulation sur les routes, trop d'accidents, trop de pollution.
 - **Au plan technologique** : des équipements de plus en plus sophistiqués qui facilitent certes les conditions de vie et de travail, mais **font perdre progressivement le sentiment de maîtrise et d'utilité, cher aux routiers "par vocation"**. Dans ce cadre, le GPS et l'informatique embarqués peuvent être rejetés, non par "obscurantisme" technologique (beaucoup possèdent des ordinateurs, réclament des bornes Internet...), **mais par refus de ce qui constitue des nouveaux moyens de contrôle** et une remise en cause fondamentale des savoir faire
 - **Au plan des nouvelles réglementations** : trop de pression sur la responsabilité personnelle et la liberté d'initiative et trop de contraintes par rapport à la rentabilité.
 - **Au plan humain** : **la détérioration des relations entre routiers**, la perte de solidarité attribuée :
 - soit à l'esprit des nouveaux routiers (routiers par nécessité : formés par l'ANPE...), moins impliqués dans leur travail, et à l'esprit de concurrence.
 - soit aux conditions de plus en plus stressantes du travail : une obligation de résultats par rapport aux délais et aux contraintes horaires, davantage de solitude et d'isolement dans **les grands parcs routiers situés à l'orée des villes**.



- **Certaines initiatives - comme les expériences pilotes comme celle de Mercedes en Allemagne, et les systèmes de relais - sont souvent évoquées de façon spontanée :**
- **D'une part, émotionnellement**, on souligne avec amertume la mort du mythe, **la fin de l'âge d'or de la route.**
 - **D'autre part, rationnellement**, on comprend que l'avenir du transport routier est voué à des transformations.
- **Dans ce contexte, l'idée d'une autoroute automatisée ne surprend pas vraiment la majorité des routiers rencontrés, mais vient conforter leurs appréhensions.**

Deuxième Partie

PERCEPTIONS / ÉVALUATIONS DU CONCEPT D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE ET DES TROIS SCENARI

1. Réactions à l'idée générale « d'une autoroute automatisée réservée aux poids lourds »

L'idée présentée au départ

Demain pourrait être mise en place une autoroute "automatisée", dédiée aux poids lourds et aux chauffeurs "grands routiers" , et sur laquelle ils n'auraient plus à conduire. En voici à titre d'exemple un tracé possible. Pouvez-vous me dire spontanément tout ce qui vous vient l'esprit par rapport à cette idée ? comment vous imaginez le système ?

Vos premières impressions, vos questions, vos premières réactions, avant que nous entrons plus avant dans les différents systèmes possibles...

POUR TOUS, DES PREMIÈRES RÉACTIONS TRÈS DÉFENSIVES

**D'abord, le "métier" apparaît menacé :
les "pertes" sont immédiatement recensées**

Perte de la maîtrise du véhicule : le chauffeur devient inutile réellement ou symboliquement

"j'arrête tout de suite : déjà que je veux pas de boîte automatique... où est le plaisir de conduite ?"

"si vous avez pas le plaisir de conduire le camion, ce métier, ça sert à rien... il faudrait être fou, autant faire du ferroutage"

"c'est le monde à l'envers, d'être conduit par le camion !"

"on fera du train l'un derrière l'autre, la vitesse sera la même pour tous, plus le droit de ralentir ou d'accélérer ?"

Perte du sentiment d'indépendance et de liberté : le trajet est imposé / téléguidé

"ne pas pouvoir s'arrêter quand on veut, boire un café, voir du monde..."

"on deviendrait des robots"

"... je peux pas être chauffeur là-dedans, j'ai trop d'énergie à revendre, je pars bourlinguer en Afrique... va falloir lobotomiser les gens pour faire ça , moi je démissionne tout de suite, je suis un être humain"

"les imprévus, on les aura plus... tout sera décidé avant... dans ce métier-là , s'il y a pas d'imprévu, je vois pas l'intérêt..."

Perte de l'intérêt pour la route / pour le camion / pour le métier : l'ennui envahit l'habitacle

"si on conduit pas, déjà qu'on s'ennuie... lire un livre, regarder la télé, ça va un moment..."

"qu'est ce qu'on va faire ? on va s'embêter ! on pourra même pas dormir parce qu'on sera pas tranquille"

"à quoi je sers, si le camion roule tout seul... je me mets sur le siège à côté et je fais le passager ?"

Alors là, "c'est la mort du métier"

"moi, j'arrête le métier : à partir du moment où je ne suis pas maître, j'arrête"

**Ensuite, le bénéfice économique / social
ne paraît pas évident**

**Quid de l'intérêt économique
pour les patrons ?**

"ça sera peut-être intéressant pour les patrons... et encore, c'est pas sûr... il faudra prévoir de grosses infrastructures, ça va coûter très cher, ce ne sera pas forcément rentable... surtout pour les petites boîtes"

"si on n'a pas l'équipement adéquat, on pourra pas la prendre, c'est la fin des petites boîtes, ce sera trop onéreux"

"déjà je prends plus le Mont-Blanc tellement il a augmenté... on prend le Fréjus maintenant... alors la construction d'un machin comme ça, combien ça va coûter ? qui va payer ?"

"s'il faut installer des ordinateurs sur les camions, toutes les petites entreprises feront la grimace, dans tous les cas, je ne vois pas ça avant dix ans"

Quid de l'intérêt pour le pays ?

• **Au plan économique**

"la France va devenir un pays de transit... il n'y aura plus industrie, ce sera un pays de touristes que les camions vont traverser pour aller de Pau à Dunkerque sans s'arrêter"

"ça va être très cher, il faudra des subventions..."

"ça va coûter des milliards d'euros, un truc comme ça !"

Et surtout, Quid de l'intérêt pour les routiers ?

A priori, une chose semble sûre :

"si les patrons y trouvent leur compte ce sera sur notre dos"

"ils vont nous dire : c'est pas toi qui conduis, donc je vais te dégraisser sur le salaire... et ils vont baisser le taux horaire... même si c'est pas du temps de repos"

"déjà on a perdu beaucoup en salaire... le métier n'est plus aussi intéressant qu'avant parce qu'on ne peut plus travailler comme on veut"

"on va être les smicards de la route... on fait tout en France pour qu'il y ait des chômeurs de plus... il faut qu'ils arrêtent..."

"j'ai fais ce métier pour ma famille... c'est pour avoir un meilleur salaire qu'on supporte toute cette fatigue..."



Ainsi

**D'entrée de jeu,
l'idée "d'automatisation" de la conduite ET du trajet
sont majoritairement perçues :**

- **Comme opposées aux valeurs qui font la fierté, le sens du cœur de métier : liberté, esprit d'initiative, compétences**
- **Comme préjudiciable au statut et au niveau de salaire qui font (encore) l'intérêt du métier de "grand routier" en particulier à l'international**

*"il n'y aura plus que des régionaux qui iront vider des remorques,
c'est bien là qu'on voit qu'on perd de la valeur"
"moi je suis payé pour prendre des initiatives... et j'ai un bon salaire...
si demain c'est fini, le patron va pas me payer à rien faire..."*

Cependant, en mineur, quelques avantages peuvent être associés à l'idée d'une autoroute "DÉDIÉE"

**Un avantage sur le plan de la sécurité :
moins d'accidents, moins de dangers
pour soi et les autres**

"le principe, c'est de baisser les accidents de 20 % en créant un axe qui ne sorte que du fret"

"il y aura moins de casse"

"c'est sûr qu'il y a trop de monde sur les routes... faut désengorger... y a pas d'histoires là-dessus... si c'est une machine qui est faite que pour les routiers, bon... c'est bien si on fait passer la sécurité en premier"

"d'ici dix ans, c'est sûr qu'avec l'augmentation du trafic et l'arrivée massive des gens de l'Est, il faudra faire quelque chose, ce ne sera plus possible de continuer comme ça..."

"c'est sûr que si t'éclates une roue, t'écorneras pas la voiture derrière..."

"on pourra plus dire que c'est nous les tueurs"

• **Bien que cette "mauvaise réputation" soit contestée**

"les routiers sont pris pour des tueurs mais, dans les statistiques d'accidents, il n'y a pas beaucoup de camions impliqués..."

"les poids lourds ne représentent que 9 % des accidents contre 65 % des bagnoles, c'est pour les bagnoles qu'il faut faire ça"

"est-ce qu'on sera plus en sécurité si les camions roulent les uns derrière les autres sans qu'on touche le volant ?... pas sûr... ça peut faire des catastrophes en chaîne..."

Un avantage sur le plan de la régularité

"on évite Paris, on désenclave tout ce qui gêne"

"on évite tous les bouchons, donc on gagne du temps, du coup on fatigue moins et le conducteur et le matériel"

"éviter toutes ces grandes villes, c'est bien, y a rien à redire là..."

mais

"faut quand même pouvoir s'arrêter quand on veut... on sera enfermés dans le camion ou dans des centre routiers sans chaleur"

"moi, je fais pas tout ce trajet comme ça... je prends là... je sors là... le mec qui fait ça en ligne droite, c'est pas un routier... même vous, vous pouvez prendre un camion comme ça..."

• **Et pour certains, en mineur, une certaine crainte de la mise en ghetto :**

"j'aime bien qu'il y ait quelques voitures, sinon on ne se sent qu'au boulot !"

AU BILAN

La raison et le sens des "responsabilités" économiques / sociales revendiqués par les "grands routiers" peuvent plaider en faveur d'une autoroute dédiée et d'une conduite "automatisée" sur les longs parcours, mais cela suppose qu'ils acceptent de renoncer au "métier" tel qu'ils l'ont choisi ... et ça ...

*"moi, je dis pas que tout est mal,
je dis que pour le métier, c'est pas intéressant,
ça enlève tout le plaisir et tout le charme du métier"*

REPRÉSENTATIONS SPONTANÉES ASSOCIÉES AU FONCTIONNEMENT D'UN TEL SYSTÈME

**Les moins intéressés par les expérimentations
en cours ici où là sont les plus méfiants**

En dominante, pour les moins sensibilisés aux recherches et expérimentations en cours dans divers pays :

Le système apparaît difficile à imaginer

*"je vois pas comment ça peut être possible"
"ça n'existera jamais, ils ne sont même pas capables
de mettre les camions sur des rails..."
"c'est de la science-fiction ! je ne vois même pas
comment ça peut être possible, un truc pareil !"
"j'espère qu'ils vont pas arriver à nous pondre
ça..."*

Les seules images disponibles sont celles d'un "rail route"

*"on ne peut pas prévoir l'imprévu, ça ne peut être
que des rails ou un tapis roulant... par satellite ou
GPS, c'est pas possible... s'il y a un accident...
c'est la catastrophe "
"à part le rail, je ne vois pas comment c'est
possible, c'est le principe du ferroutage"
"ce sera du transport par container, il paraît que ça
va remplacer les camions"
"autant tout mettre sur les trains... je vous le dis, ça
va faire des chômeurs en plus"*

**La faisabilité ou la fiabilité apparaissent a priori très fortement mises en doute
à travers leurs difficultés à imaginer le système**

CAR

Admettre que le camion puisse se diriger "seul", c'est accepter de disparaître

*"moi je vois pas à quoi ça va servir et ça me paraît impensable,
le chauffeur doit toujours intervenir sur le volant... sinon c'est plus la peine qu'il y ait de chauffeurs...
on va peut-être y venir, ça c'est la disparition du métier"*

Les plus informés sont les plus réceptifs a priori

D'autres, plus au fait de certaines expérimentations, envisagent plus facilement la faisabilité et la probabilité d'une mise en œuvre à moyen terme. Ils ont déjà entendu parler :

En majeur, de l'expérience Mercedes

"une autoroute avec des capteurs et des lignes blanches, pour éviter que le camion ne dévie de sa trajectoire, si c'est le cas il se rétablit tout seul. Il y a même un système de sonnerie dans le camion pour avertir le chauffeur"

"avec les nouveaux véhicules, ils peuvent en faire rouler deux avec un, il y a un système de radar devant le deuxième et au cul du premier, ils se suivent en gardant les mêmes distances, mais il n'y a que le premier qui conduit, le deuxième peut lire le journal tranquille !"

"c'est le système Mercedes : des camions bloqués tous les 50 m, le chauffeur n'intervient qu'en cas de problème, j'ai vu ça sur France Route, ils sont en expérimentation à Düsseldorf, pourquoi pas ... si c'est fiable dans l'électronique"

- **Plus ouverts aux évolutions technologiques, ceux-là se préparent à de nouvelles évolutions du métier et apparaissent de fait plus réceptifs aux bénéfices possibles :**

"ça peut permettre de se reposer pour le deuxième chauffeur"

- **Mais malgré tout, ils émettent des doutes et ne manifestent aucun enthousiasme :**

"pour le moment, c'est pas au point et c'est pas demain la veille"

**En mineur, certains font référence
au "roll train" en Australie**

"autant faire comme eux, plus besoin de routiers... on prend toutes les remorques derrière un tracteur et on fait le désert en ligne droite !... mais ça c'est pas valable en France "



**Pour eux aussi, dans un premier temps,
l'idée n'est concevable qu'à condition d'accepter
de faire le deuil du "métier"**

"dans notre métier à nous, on n'aura plus rien à faire, les gars seront peut-être moins fatigués, peut-être plus en sécurité, mais on ne sera plus libres... c'est comme si vous nous mettiez dans un tramway sur des rails... on sort plus de la route, on reste sur les rails, y a plus besoin de nous"

AU BILAN

➤ **L'idée d'automatisation de la conduite tend à accentuer la dévalorisation en cours d'un métier déjà malmené par "l'excès" de réglementations jugées trop contraignantes :**

- 1 *"je n'ai pas fait ce métier pour être un assisté"*
- 1 *"on ne sera obligé de la prendre que si c'est obligatoire"*
- 1 *"déjà maintenant, on n'a plus le droit de prendre les nationales"*
- 1 *si une autoroute passe à proximité, et ça c'est inadmissible"*

➤ **Elle semble aller dans le sens de la disparition annoncée des "grands routiers" :**

- **Soit ils seront réellement "supprimés" pour être "remplacés par des machines" :**
"cette idée ça dénature complètement le métier"
- **Soit ils le seront symboliquement, car réduits à l'impuissance dans l'exercice de leur métier :**

"tout ça, ça va dans le même sens que le GPS... on a passé un permis hyper difficile et on n'a même plus besoin de savoir lire une carte ... maintenant on nous dira : tu rentres là, tu sors là..."
"au fur et à mesure on n'existe plus, on ne sert plus à rien..."

2. Le scénario d'autoroute automatisée

2.a. Réactions à l'idée n° 1 simplifiée

Présentation du scénario de route automatisée "simplifié"

Les poids lourds circulent individuellement et automatiquement sur cette autoroute.

Sur son ordinateur de bord, le chauffeur indique sa destination. Un itinéraire lui est alors communiqué. Il quitte son lieu de chargement et se dirige vers l'entrée de l'autoroute correspondante. Dès son entrée sur l'autoroute, le véhicule passe en mode automatique : il va rouler sans intervention du chauffeur, et circuler à une distance de sécurité par rapport aux autres poids lourds, jusqu'à sa sortie.

LES RÉACTIONS À L'IDÉE N° 1 EN PREMIÈRE LECTURE

Le scénario de "Route Automatisée pour les Poids Lourds" (dans sa version simplifiée et dans sa version développée) tend à conforter les inquiétudes et les interrogations déjà suscitées par l'idée générale de "route automatisée".

Des craintes et des interrogations très partagées sur L'AVENIR DU MÉTIER

L'idée de "ne plus avoir à conduire" peut faire craindre

Des baisses importantes de salaire et/ou une modification radicale des conditions de travail

- **En dominante négative : Quid du taux horaire / Quid du salaire ?**

"pour le patron, si on est dans le camion mais si on ne conduit pas, ce sera considéré comme une période de repos mais pour moi, si le camion roule, même si je n'interviens pas, ce n'est pas du repos, je dois rester vigilant"

"le chauffeur sera considéré au repos, il ne sera pas payé, les heures passées à attendre dans le camions ne seront pas payées... il faut que ça reste, au minimum, des temps de mise à disposition... ou des temps de conduite spécifiques, payées un peu moins cher mais payées, ça ira si on a le droit de rouler plus longtemps à la sortie"

"si le camion roule pour moi, c'est pas du repos... même si je dois pas intervenir... le repos c'est quand on enlève le disque"

"si on est obligés d'être dans le camion, de toute façon c'est du travail, ça nous fera travailler plus longtemps pour être moins payés... le chauffeur, même s'il dort en roulant, ça va lui faire plus de temps de travail en entreprise... c'est l'idéal pour les patrons... il aura pas besoin de deux chauffeurs... le type, il fera ses 16 heures..."

"depuis 1971, on marche à l'heure... on faisait des heures et des heures... c'est comme ça que j'ai arrondi ma retraite... avant c'était trop, c'est vrai... ils sont descendus à 220 h... ce qui a trinqué, c'est les heures à 50 pas les heures à 25... ils parlent de nous descendre encore à 203 h... maintenant, si quand on roule c'est pas considéré comme du travail ... moi je dis : j'arrête"

➤ **Le risque existe que ce temps de (non) conduite soit "non comptabilisé :
des économies inacceptables sur le dos des routiers**

- **Inversement : Quid de la liberté de "jouer" avec les réglementations ?**

"c'est pas con, un mouchard... quand le camion roule, ça compte pas comme du temps de repos... on le met sur "lit" que quand le camion n'est pas en mouvement... le vendredi, pour gagner du temps, on se met en "lit" dès que ça dépasse 3/4 d'heure pendant le chargement ... le gars qui dormira en roulant, je sais pas comment il va pouvoir modifier son truc... là, on pourra pas tricher..."

- ▲ **Quel statut pour les heures de conduite en "automatique" :**

heures de repos, heures de mise à disposition, heures de conduite, temps de pause ?

- ▲ **La question reste entière mais deux logiques risquent fort de s'opposer de plus en plus :** celle du patron **vs** celle du chauffeur : les rapports de défiance risquent de prendre le dessus sur les rapports de collaboration et sur les intérêts réciproques bien compris.



**Donc,
parallèlement à la mise en place des infrastructures**

*"il faudra quand même faire une autre loi du travail si le chauffeur passe sa journée à dormir... sinon, à l'arrivée, il aura rien gagné... déjà ils veulent nous mettre les heures de mises à dispo dans les heures de repos pour gagner quelques heures"
"là, de toutes façons, il faudra changer toute la législation"
"surtout que si c'est compté comme du repos, le mec quand il va sortir de là avec son camion, il va se régaler..
il va rattraper ce qu'il a pas pris sur l'autoroute...
il sera livré à lui-même surtout si le camion est débridé"*



L'idée que "le véhicule passe en mode automatique" peut faire craindre

Une prépondérance "aveugle" / dangereuse de la machine sur l'expérience humaine

"la machine ne peut pas prévoir l'imprévu, nous oui... au moindre pépin on perdra plus de temps"

"le contrôle des freins, le niveau de gazole qui va faire ça ? qui fera le plein ? un ordinateur ne peut pas faire ça... c'est aussi notre job"

"avec ça, au moindre imprévu, on bloque tout. Le moindre chevreuil qui traverse, ça fera comme avec la neige, mille véhicules automatisés bloqués avant que le gars remette le système en route", "si un camion perd le chargement... qu'est-ce qui va se passer ?"

"moi, c'est ça qui me chiffonne, il y a plus d'intervention humaine... et c'est ça qui fait la beauté de ce métier... après, t'es un robot..."

"je pense pas qu'une machine puisse fonctionner aussi bien qu'un être humain, ça pense pas une machine... l'ordinateur sorti de sa base de données, il fait plus rien... c'est pas lui qui va changer la roue ou qui va détecter la panne... moi, je sais diagnostiquer la panne... on nous a appris les bases de la mécanique avec le permis... sur l'autoroute, ça coûte quand même moins cher au patron quand on se dépanne"

De plus : *" il y a toujours une erreur possible... c'est un humain à chaque bout de la chaîne qui appuie sur un bouton"*

Le remplacement d'un métier par un autre

"ils vont recruter à bac + 4, ce sera plus des routiers, ce sera plus la peine de passer son super lourds et de savoir faire passer le camion dans les Alpes...on sera des pions, encore plus mal considérés que maintenant"

"ils embaucheront des informaticiens, pas des routiers, il n'y aura plus de chauffeurs là-dedans... on sera juste bons à charger et décharger à l'arrivée"

"le chauffeur, pourquoi il sera là ? Oui... pour ouvrir les portes du camion quand il arrive à quai..."

*"moi, j'ai commencé à 13 ans à traîner sur les quais avec mon père... il y a quelques temps, ils nous ont envoyés en cours, à la FIMO, trois jours de formation, trois cuites... c'est pas à nous qu'ils vont apprendre quelque chose... au jeune, on lui a dit : t'es gentil, mais tu nous apprends rien... tu causes tout seul. **Pour le moment, c'est nous qui gérons... viendra un temps où ce sera l'ordinateur qui gèrera tout ... là, ce sera fini... pour le moment, on est encore dans un métier libre..."***



Deux cultures s'affrontent

Entre le technicien "en col blanc" qui va gérer le trafic derrière son écran et le grand routier :
lequel connaît le mieux la route et le camion ? lequel gère le mieux le risque ?
lequel sait le mieux anticiper / évaluer les problèmes / réagir de façon proportionnée ?

"s'il y a un mec là-dedans, c'est plus la peine de l'appeler routier... faudra supprimer ce mot..."



In fine

Si le système est viable / fiable au plan technologique
alors la logique économique conduit à la suppression effective des conducteurs :

*"à ce moment-là, il faudra des trains roulant... comme en Australie, un seul chauffeur avec 20 camions
derrière... on peut pas faire ça avec un chauffeur par véhicule... ça coûterait trop cher...
moi... face à ça, je suis un dinosaure... c'est fini... je perds ma vie" (passionné, 38 ans)*



**Une fois réalisée la mise au point du système,
sa rentabilité / finalité implique, du point de vue des grands routiers,
que les camions roulent en convois, avec un seul chauffeur**

Avantages et inconvénients perçus / imaginés par rapport au travail quotidien

Les avantages

Pour les plus confiants dans la technologie, l'idée que "le véhicule roule 'seul' et à une distance de sécurité par rapport aux autres poids lourds" peut avoir des avantages

Ainsi

La route automatisée peut être un gain au plan de la sécurité

ET

Elle peut-être un gain par rapport à la fatigue

"les distances de sécurité seront respectées"
"on n'aura plus à se soucier de sécurité, si tout est automatisé, la vitesse doit être calculée, il n'y a plus de risques de s'endormir au volant, on peut dormir, il n'y a plus d'accident"
"tant qu'on peut diminuer les morts et les accidents y a pas photo... mais l'inconvénient... c'est de perdre le cœur de cette profession pour contribuer à la sécurité... enfin... on peut pas avoir le beurre et l'argent du beurre"

"si on n'a plus rien à faire, on peut faire la sieste, se mettre dans la couchette et régler le réveil"
"on serait moins fatigué puisqu'on se reposerait le temps de rouler"
"on peut dormir si on est fatigués"
"j'aime pas rouler la nuit, je suis pas tranquille... je pourrais dormir pendant ce temps"
"qui dit autoroute, dit confort de conduite, gain de temps... et puis, le matériel vous allez l'épargner, il fatiguera moins, l'embrayage durera indéfiniment le mec fatiguera pas non plus..."

**Mais dans l'ensemble,
et y compris pour ceux qui reconnaissent ces aspects positifs :
la perception des pertes au plan du métier pèse a priori plus lourd
que la perception des avantages imaginés au quotidien**

*"le problème c'est que t'auras plus besoins de savoir conduire un camion,
un même de 5 ans, il te remplace"*

Les inconvénients

Pour la très grande majorité, l'idée d'un parcours "automatisé", sans intervention du chauffeur sur la conduite, génère de fortes inquiétudes

Le fantasme d'être "enfermé" sur le trajet, prisonnier du trajet

"une fois programmé, est-ce qu'on peut changer l'itinéraire ? j'espère bien !"

"le gars qui part de Lille et qui a prévu de s'arrêter à Pau, si arrivé à Poitiers il en a marre, il faut qu'il ait la possibilité de sortir aussi, d'avertir et de sortir... il programme une demi-heure avant... faut pas que ce soit des rails..."

"si un chauffeur a une crise cardiaque, ils font comment les pompiers, ils sautent dans le véhicule en marche ?"

"... et pour aller aux toilettes ? je ne vais pas pouvoir faire pipi pendant 8 heures !"

"si on a envie de s'arrêter, on ne peut pas"

"si le gars veut se dégourdir les jambes il peut pas..."

"est-ce qu'on pourra se doucher ? à quoi on aura droit ? il faudra quand même bien bouffer ?"

"si le machin est automatique, le chauffeur il pourra même plus sortir le camion du truc en cas de problème... le camion, s'il est bête, il ira où on lui a dit d'aller... faudrait un bouton de commandement qui permette de débloquent le système... mais il y a d'autres camions qui suivent ... c'est complexe à gérer..."

- **En mineur, peuvent être posés les problèmes d'assurance :**

"en cas de pépin, si le groupe s'arrête et que les glaces sont fondues, qui est responsable ? la société d'autoroute ?"

La crainte de s'ennuyer tout au long du trajet

"à la longue, ce serait lassant, 8 heures assis sans rien faire, c'est comme passer huit heures dans un train... dormir, lire, regarder la télé, téléphoner, ça deviendrait lassant..."

"ça va être de la monotonie si on peut pas s'arrêter boire un café, voir du monde"

"de Dunkerque à Pau, ça fait une journée et demi d'attente... rester plus de 24 heures dans la couchette parce que ces messieurs on dit que... autant tout mettre sur le train et on arrête la route"

"ça permettrait de se reposer, de ne plus avoir à se soucier de la sécurité puisque tout est automatisé, mais... au lieu de s'occuper à notre activité de conduite, on sera là à s'ennuyer..."

"qu'est-ce qu'on va trouver sur le bord de l'autoroute ? parce que 20 heures au volant sans conduire, ça fait long si on peut pas sortir"

"moi, je me suis déjà trouvé 24 h sur un ferry avec mon camion à rien faire... je devenais fou à manger, à attendre ..."

"conduire, ça fait la beauté du métier"



Ainsi

EN DOMINANTE

- **Parce que "l'itinéraire" est communiqué au chauffeur par le système, le parcours est a priori imaginé comme un parcours "fermé". Tout se passe comme si le chauffeur n'avait plus alors la liberté d'interrompre ou de quitter l'autoroute une fois qu'il a indiquée sa destination**

DU COUP

- **Perte de la liberté et de l'autonomie d'action qui font, pour tous, l'intérêt du métier par rapport à "l'usine"**

"si je dois passer 5 jours dans mon camion sur une route gérée par ordinateur, je préfère rester chez moi à m'occuper de mon jardin parce que..."

... ce serait comme travailler sur une chaîne sans pouvoir parler à personne"

AINSI

➤ EN PREMIÈRE APPROCHE

➤ Des critiques en dominante...

- quels que soient les profils - qu'ils soient "passionnés" ou "raisonnables" / intéressés ou pas par les évolutions technologiques - les grands routiers partagent les mêmes craintes face à la proposition, ils perçoivent :
- Un brouillage dangereux des repères qui permettent de distinguer aujourd'hui les temps de travail, de pause, de repos, de "mise à disposition"
- Une dévalorisation et une disparition des compétences et des savoir faire traditionnels

D'où, une perte probable et redoutée de salaire et de statut

ET

Une perte certaine de la liberté d'initiative
qui constitue l'autre attrait principal du métier :

*"bien sûr, on est libérés des contraintes de la route...
mais moi, ça me plairait pas, c'est plus le même boulot"*

➤ ... Ils manifestent aussi une sorte de fatalisme

*"maintenant, faut pas se dire non plus qu'on est indispensables...
ce que je souhaite, c'est que ça marche... mais pour moi, c'est banni
et faudra trouver les mecs pour le faire ! moi, je le ferai pas..."*

2.b. Réactions à l'idée n° 1 développée

Présentation du scénario de route automatisée "développée"

Les poids lourds circulent individuellement et automatiquement sur cette autoroute.

Sur son ordinateur de bord, le chauffeur indique sa destination. Un itinéraire lui est alors communiqué. Il quitte son lieu de chargement et se dirige vers l'entrée de l'autoroute correspondante. Dès son entrée sur l'autoroute, le véhicule passe en mode automatique : il va rouler sans intervention du chauffeur, et circuler à une distance de sécurité par rapport aux autres poids lourds, jusqu'à sa sortie.

En amont de l'entrée, il franchit une borne de contrôle qui réalise le check-up de conformité du véhicule (niveau de carburant, temps de conduite du chauffeur, système de frein, équipement embarqué, etc.) et l'enregistrement de sa destination.

Il reçoit un message lui indiquant si sa demande d'accès à l'autoroute est autorisée ou refusée. Dans ce dernier cas, la raison du refus lui est communiquée ainsi que ce qu'il doit faire pour être autorisé à accéder à l'autoroute (par exemple prendre du carburant car son niveau actuel ne permet pas de rejoindre sa destination, mettre à niveau sa pression des pneumatiques, réparer tel défectueux...).

À l'entrée de l'échangeur, une borne vérifie que le poids lourd est habilité à accéder et le poids lourd autorisé s'engage sur la bretelle d'accès à l'autoroute (sinon, une barrière ferme l'accès et le poids lourd doit ressortir).

Le poids lourd autorisé s'arrête sur la zone de transfert de mode de conduite, où il passe en mode automatique. Dès qu'un créneau d'insertion dans la circulation est libre, automatiquement le poids lourd démarre, accélère et s'insère sur l'autoroute. Le chauffeur est libéré de toutes ses obligations de conduite. Le véhicule dispose de capteurs lui permettant non seulement de contrôler son chemin, mais aussi de détecter tout obstacle situé à une distance de freinage. L'idée est qu'il est possible, dans ce cas, de rouler à des vitesses maximales supérieures (100 km/h) en réduisant les inter-distances de sécurité, et avec une meilleure sécurité.

En amont de la sortie correspondant à la destination indiquée, un signal est envoyé au conducteur. Il répond pour indiquer qu'il est opérationnel. Le véhicule sort automatiquement de l'autoroute et s'arrête sur la zone de transfert de mode de conduite, où il repasse en mode manuel.

On peut aussi imaginer deux options :

- Une option avec le conducteur restant à bord de son véhicule
- Une autre sans le conducteur : ce qui reviendrait à fonctionner sur le principe des relais.

RÉACTIONS À LA LECTURE DE LA VERSION DÉVELOPPÉE

Un élément central : la VITESSE de circulation annoncée

**Dans l'absolu, un gain possible :
Vitesse ▲ Gain de temps ▲ Gain d'argent**

À condition de faire confiance au système pour gérer la sécurité

**Si c'est du temps de conduite,
le gain de temps offre la possibilité
de travailler plus longtemps**

"au lieu de passer 5 heures à conduire, je n'en aurais fait que 4, c'est parfait si je suis payé pareil, si on a encore droit à 9 h de conduite c'est bien...ça permet de revenir..."

"ça permettra de gagner du temps, à condition qu'il n'y ait pas trop de monde sur l'autoroute"

"si c'est du repos qui est payé en temps de conduite, c'est intéressant... et le patron, il sera gagnant par rapport à la vitesse"

Si c'est du temps de repos

"le gain de temps offre la possibilité de conduire plus loin, mais il ne faut pas perdre le 'découché'..."

"après, comme c'est du temps de repos, je repars à zéro, ça permet de faire 13 ou 14 h tranquillement : pour le patron c'est bien, on n'aura jamais trop d'heures de conduite. Si on est payé, on ne perd rien : le patron y gagne et moi aussi, mais il faut pas perdre le découché"

MAIS

APRÈS RÉFLEXION :

vitesse élevée = très grand danger en cas de problème

"s'il y a un problème à 110 à l'heure, c'est un massacre... moi, de toute façon, la vitesse je suis contre... la limitation à 90, je pense que c'est nécessaire... ça évite les gros accidents... respecter la réglementation, je trouve que c'est primordial"

"s'il y a une défaillance du système, il n'y a plus de sécurité"

"avec l'esprit qu'on a maintenant, on se dit que s'il faut faire confiance à autre chose que nous en roulant à 110... ouf!... ça met des frissons dans le dos... "

"à 110, la remorque va pas tenir... même automatisé c'est intenable... qui contrôle les freins en cours de route ?"

"110, c'est impossible à cause des distances de freinage... si le véhicule qui est derrière ne répond pas au freinage comme celui qui est devant, c'est la catastrophe... le chauffeur se fera écraser sur le camion de devant... s'il y a 50 chauffeurs dans 50 camions, vous aurez 50 morts... il vaut mieux un seul chauffeur et 50 véhicules en train derrière... si le train déraile, ça fait qu'un mort...! Moi ce qui m'étonne, c'est qu'ils veuillent faire ça sur la route... je sais si c'est pas mieux sur le rail"

"il faudra aussi résoudre les problèmes des convois de matières dangereuses"

"à 110 km, c'est difficile d'arrêter un 5 tonnes... à la queue leu leu, s'il y a un problème, personne ne peut éviter la catastrophe, même s'il y a des capteurs qui contrôlent les défaillances"

- **Enfin, certains évoquent le risque qu'il y aurait à "débrider" les camions pour permettre cette vitesse :**
"le gars qui aura passé 5 heures à attendre dans son camion quand il sort et qu'il retrouve la liberté sur la route vous l'arrêtez pas... là, c'est vraiment dangereux... une fois que les camions seront débridés, ce sera sur l'autoroute et sur la route..."

- 
- **Si au plan financier : l'augmentation de la vitesse autorisée apparaît comme une possible compensation (financière/symbolique) par rapport à la perte d'autonomie sur le trajet**
 - **Au plan de la sécurité une telle proposition est difficilement acceptable / imaginable. Il est difficile voire impossible à la plupart des routiers d'imaginer faire confiance à un système automatisé gérant des poids lourds à une telle vitesse**

LES RÉACTIONS À LA LECTURE POINT PAR POINT

L'entrée et la sortie de l'autoroute automatisée

Perception du check-up de conformité à l'entrée*

- EN PRINCIPE -

- **Un contrôle indispensable, particulièrement évident dans le contexte de ce scénario :**
"il faut que tout soit OK pour prendre l'autoroute"
"si un véhicule est refusé au check up, il prend la route normale"
"c'est clair, soit le camion est en état d'entrer, soit on l'envoie sur un parking, avec une station où il peut réparer"
- **L'équipement embarqué devient clairement une nécessité :**
"il y a un système genre GPS, sur lequel on programme l'entrée et la sortie"
"dans le camion, il y aura un ordinateur, avec un écran pour suivre les instructions"

mais

"ça élimine tous les camions qui auront pas l'équipement embarqué, ils pourront pas prendre l'autoroute... ça, en même temps, c'est pas bien pour les petites boîtes... ce sera trop onéreux"

ET SURTOUT

* Les mêmes appréhensions et refus se retrouvent à la lecture du scénario d'attelage dit "statique".



Du côté du système

- **En elle-même la procédure automatisée paraît simple et ne devrait pas faire perdre de temps :**
"la borne d'entrée calcule tout, l'informatique s'est développée, en 2 ou 3 minutes, tout sera contrôlé, la pression des pneus, le carburant"
"aujourd'hui, on peut déjà le faire automatiquement à partir du tableau de bord... tout s'affiche... certains camions ont déjà des gonfleurs automatiques"
"on affichera les données et on surveillera les données sur l'écran, c'est lui qui donnera le feu vert"
"le check up se fera en 5 à 10 minutes pour tout vérifier, y compris le frigorifique pour voir si le groupe est en état de fonctionner"
"je rentre automatiquement parce que les contrôles par ordinateur ça va très vite..."
- **Mais attention à ne pas sous estimer la complexité des chargements :**
"il faudra aussi vérifier l'arrimage de la remorque, si c'est de l'aggloméré, il faudra que ce soit bien arrimé... si c'est des bobines en acier, faut des systèmes spéciaux... je sais pas si vous avez déjà vu des bobines en acier partir... après, faudra que de la ligne droite parce que dans les virages..."
"tout ça, ça risque de prendre du temps, c'est pas simple à calculer"

- EN RÉALITÉ -



Du côté du chauffeur

- **Cependant, le contrôle "automatisé" va dans le sens de la dévalorisation des compétences du routier :**
"le check up du camion c'est mon affaire, je ne pars jamais sans connaître l'état exact du mon camion, avoir vérifié les niveaux, la pression des pneus..."
"je trouve que rien ne vaut les mains de l'homme... si on peut plus rien faire sur notre camion, je vois pas l'intérêt... d'ailleurs, je sais pas si le patron sera d'accord : plus ça va, plus il faut tout faire nous-mêmes au lieu d'appeler un dépanneur parce que ça coûte cher... et c'est pas l'ordinateur qui va savoir changer une roue... à moins que les capteurs appellent le dépanneur directement... ça peut arriver avec le futur... mais je sais pas, je reste sceptique"
- **La question de la confiance dans la machine peut là aussi se poser :**
"je serais pas rassuré si c'est un ordinateur qui le fait... C'est comme si je prenais le camion de quelqu'un d'autre, je suis pas tranquille"
- **Ou, au contraire, la machine risque d'être trop tatillonne :**
"ça va être le bordel... il suffit d'un truc qui va pas et le gars, il va passer 3 h à faire réparer avant de prendre l'autoroute... c'est le patron qui sera content !..."

Perception de la procédure d'entrée sur l'autoroute (après le check-up) ET de la procédure de sortie

- EN PRINCIPE -

- **La procédure d'entrée apparaît, là encore, relativement simple :**

"on entre sur la bretelle en surveillant les distances de sécurité et après, on passe en mode automatique"

"c'est comme pour entrer sur une autoroute normale sauf que tout est automatisé, on nous prévient : tu rentres à tel endroit, telle vitesse, on s'enquille dans la file"

"après, un signal nous informe qu'on peut passer en mode automatique, on appuie sur la commande et hop c'est parti !..."

- **La procédure de sortie ne soulève pas de problèmes majeurs... tant que le routier garde la maîtrise de son véhicule :**

"un signal qui indique la sortie, au cas où il se serait endormi. Le système donne le feu vert et il repasse en manuel. S'il doit sortir pour une défaillance, il va sur le parking réparer..."

"il y aurait un réveil pour le gars qui s'est endormi... après il contrôle, si tout est OK : il repasse en mode manuel et il sort voilà... à la sortie, il aura sans doute à faire le plein et ce sera prévu"

- EN RÉALITÉ -

- **Du côté du système :**

"il faudra une sacrée bretelle ou une voie parallèle, un système comme sur les ferries"

"il faudra déjà pas tous démarrer en même temps, et, s'il y a une file d'attente, je vais m'énerver"

- EN RÉALITÉ -

- **À tous moments :**

"il faut qu'on ait un accès manuel aux commandes en cas d'imprévu"

"il faudrait pouvoir repasser en mode manuel à tout moment"

- ET SURTOUT -

- **Du côté du conducteur :**

"je me vois pas lâcher le volant"

"je resterais derrière le volant au cas où, je me vois pas trop rassuré"

Perception de la (non) conduite sur le parcours

- EN PRINCIPE -

- **Pour les plus ouverts :**
 - "si on a un bon coup de barre une fois qu'on a fait toutes les transactions on peut se reposer... mais par contre, on va trouver le temps long..."*
 - "le gars qui est fatigué, il va pouvoir dormir jusqu'à Dunkerque"*
 - "on lit, on téléphone... peut-être qu'après, on pourra dormir"*
- **Pour les plus sceptiques :**
 - "la première fois, je serais inquiet, je serais pas dans la couchette mais à regarder si ça ne merde pas"*
 - "on aura la possibilité de relâcher l'attention et de se reposer en attendant le signal de sortie, mais pas vraiment de dormir"*
- **Et il reste, entre autres, une question pratique :**
 - "le gars, au bout d'un moment, s'il a sa coupure à faire, comment il va faire ? au bout de 4 h 30 comment il fait ? comment vont être respectées les coupures ? comment on va se dégourdir les jambes ?"*
- **On notera que l'image d'un parcours "fermé" perdure, car :**
 - La liberté d'initiative de chacun semble réduite a minima par **le choix de la destination fait , une fois pour toutes, et dès le départ.**

- EN RÉALITÉ -

Des représentations et des attentes contradictoires

- **Pour le bon fonctionnement du système, il faudrait :**

- que tout le monde joue le jeu
- que les distances de sécurité aient été bien calculées
- qu'elles restent fixes

"tout le monde devra être réglé à la même vitesse pour qu'il n'y ait pas de dépassements"

"j'imagine les camions intercalés de 100, même 150 m, en cas de problème, il faut une distance pour les arrêter"

- **Et il faudrait :**

"un bouton d'appel au secours en cas de problème !"

"être relié en permanence avec le système de contrôle, avoir un écran où tout est affiché en permanence, une voix qui nous dit ce qu'on doit faire en cas de problème"

- **Mais en réalité, pour la tranquillité (et la fierté) du conducteur :**

"j'imagine pas que je puisse faire la sieste derrière quand je pense à tous les petits trucs qui peuvent arriver... il faudra quand même un chauffeur... et qu'il soit payé..."

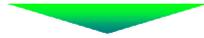
"moi, j'imagine pas que mon volant tourne tout seul pendant que je ronfle... je tiens à ma vie !!"

"s'il y a un obstacle, le conducteur doit reprendre le manuel le temps d'éviter l'obstacle, on l'avertit du danger et il reprend le volant en gardant les distances de sécurité"

"si l'autre qui est devant moi, il éclate un pneu, il faudra qu'il s'arrête, donc moi on me dira : attention, au km tant il y a quelqu'un d'arrêté, prenez le volant et passez sur la voie de gauche... et voilà..."

"au début, on se demandera si le camion va bien suivre les instructions... si ça ne marche pas, il faudra reprendre les commandes"

Une question récurrente apparaît à tous difficile à résoudre



Comment le système pourrait-il :

- À la fois, homogénéiser le trafic : vitesse / distances de sécurité ▲ pour une sécurité maximum de tous à grande vitesse
- À la fois, laisser la possibilité au chauffeur d'intervenir, d'interrompre son trajet et/ou de reprendre le camion en mode manuel en cas de problème ?
"c'est quand même pas le camion qui va me conduire".

Autrement dit



- Le système peut -il permettre / tolérer / inclure le recours au mode manuel pour laisser une liberté d'initiative au routier ?
- C'est-à-dire : l'automatisation peut-elle être compatible / complémentaire avec le "métier" ?

*"par rapport aux dangers qui peuvent survenir,
on reste chauffeurs quand même quoi..."*



➤ **À chaque étape, la capacité du système à prendre efficacement le relais du chauffeur - de façon par exemple à lui permettre de se reposer -, est admise en principe, mais elle apparaît contestée dans les faits.**

➤ **Une certaine méfiance prévaut, même chez les mieux disposés et les plus confiants à l'égard des évolutions technologiques.**

Quel que soit leur intérêt pour le système, en particulier par rapport aux longs parcours, tous expriment de façon plus ou moins forte à travers leurs questions et leurs réserves :

- **Des craintes par rapport à leur propre sécurité :**

*"si le camion s'arrête plus, moi je saute du camion,
je préfère ça que de sauter avec le camion"*

- **Une défiance par rapport à l'avenir de leur "métier" si l'idée se concrétise**

- **Le désir de garder la main, de rester "maître à bord" :**

*"il faudra quand même du professionnalisme
pour reprendre la main en cas de problème"*

*"on se repose, on ne se soucie de rien, on regarde la télé... mais on ne dort pas !
la mécanique, c'est jamais fiable à 100 %, faut garder la notion qu'on est sur la route..."*

IL FAUT QUAND MÊME UN SENS DES RESPONSABILITÉS...

*il peut se passer n'importe quoi... et à 110... toutes ces machines...
ça fait quand même assez vite... s'il y a une défaillance, on repasse en mode manuel,
on reprend le métier, il faudra toujours être prêt à intervenir"*



**Cependant, on verra que,
comparativement aux autres propositions :**

*"moi, si ça marche, **si c'est prouvé,**
je préfère dépendre d'un système automatique que
d'une tierce personne... si on me l'impose pas,
si c'est pas systématique, si on me dit pas :
tu rentres là pour aller là... je peux accepter s'il faut le faire
pour améliorer la sécurité... nous, les chauffeurs routiers,
on n'est pas les derniers à adhérer au système de la sécurité...
on a le sens de nos responsabilités...
mais pour que ça marche, il faut pas être contraint..."*

L'ALTERNATIVE AVEC LE SYSTÈME DES PLATES-FORMES RELAIS

Un système qui relève presque du bon sens dans ce contexte :

*"s'il n'y a rien à faire dans le camion, c'est pas la peine d'y mettre quelqu'un...
on part du point d'embauche, on pose, on ramène un autre camion au point de départ"*

En mineur, des avantages relevés par les routiers "par nécessité"(ex : messageries)

"ça permettrait de retrouver une vie de famille, d'être un peu plus chez moi"

- **Bien que :**
"il faut que le système compte les heures pendant qu'on attend, même si on n'est pas dans le camion... parce que si on est dans le camion, c'est plus intéressant..."
- **En mineur : une vie peut-être moins dure au quotidien, mais un autre métier, et sûrement une autre paye...**

En dominante, un rejet, surtout de la part des passionnés de la route

- **C'est clairement la fin du métier que l'on a choisi pour être libre et "partir" :**
"il n'y a plus moyen de découvrir la belle France, les autres pays, les forces de l'industrie..."
"à quoi ça sert d'avoir payé le permis si c'est pour faire ça ?"
- **Un manque à gagner certain :**
"c'est moins de travail, moins de route"
"c'est plus avantageux pour le patron, mais pas nous"
"si on n'est pas dans le camion, finies les primes de route !"
"à l'international, on a 10 Euros en plus par nuit"

**Ils comprennent la logique de rentabilisation du système
mais l'idée ne les concerne pas, ne les concerne plus**

*"pour ça, faudra en chercher un autre que moi... de toute façon, dans votre système,
il y a plus de routiers... autant mettre les camions dans des trains"*

3. Les deux scenarii d'attelage

3.a. Réactions à chacun des deux scénarii simplifiés

PRÉSENTATION DES DEUX SCENARI SIMPLIFIÉS

*"on parle d'attelage parce que sur cette 'autoroute automatisée',
les véhicules roulent par convois ou attelages..."*

Présentation simplifiée de l'attelage dit "statique"

Les poids lourds se regroupent sur une plate-forme sur laquelle ils sont organisés en convois indéformables jusqu'à leur arrivée sur une autre plate-forme.

Avant d'entrer sur l'autoroute "automatisée", le véhicule va constituer avec d'autres poids lourds un peloton, un convoi.

Le premier véhicule est conduit normalement en manuel par son conducteur. Les véhicules attelés à ce premier véhicule (par des procédures électroniques) suivent automatiquement à quelques mètres le véhicule de tête. Les conducteurs de ces véhicules attelés n'ont donc pas à conduire jusqu'à l'arrivée.

Présentation simplifiée de l'attelage dit "dynamique"

Les poids lourds se regroupent et se dégroupent en roulant, sur les voies mêmes où ils circulent

Chaque véhicule pénétrant sur cette autoroute va venir s'atteler (procédures d'attelage électronique) tout en roulant à un convoi de véhicules. A l'entrée comme tout au long du parcours, un centre de coordination donne aux différents poids lourds des instructions leur permettant de s'atteler, de se désatteler... etc.

Le véhicule de tête est conduit normalement, en manuel, par son conducteur.

Les véhicules attelés à ce premier véhicule le suivent automatiquement, à quelques mètres.

Les opérations de désattelage se font, comme à l'attelage en roulant, les conducteurs reprenant alors le contrôle manuel de leur véhicule.

DIFFÉRENCES DE RÉACTIONS À CHACUNE DES DEUX IDÉES (EN PREMIÈRE LECTURE ET SÉPARÉMENT)

**L'attelage statique :
LE système semble, a priori, assez simple
à imaginer / réaliser**

Le pivot du système : la formation des convois à l'arrêt

- Les éléments mémorisés :
 - Un train plus ou moins important de véhicules se met en place sur une plateforme
 - Ils démarrent, ils sont menés par un pilote
 - Le premier chauffeur conduit, les autres n'ont rien à faire, ils peuvent même être absents (comme dans le rail route)

Des interrogations

- Ce scénario suppose dès le départ l'organisation de convois homogènes :
 - Quant à leur destination :
"il faut qu'ils aillent tous au même endroit, qu'ils soient bien organisés dès le départ, comme un train"
 - Voire quant à leurs caractéristiques (tonnage, vitesse, type de chargement...) :
"il faudrait que tous les véhicules soient aux mêmes normes"

**Alors
Quid du temps d'attente pour former
les convois ?**

- 
- **La logique du système renvoie au ferroutage et/ou, pour ceux qui en ont entendu parler, aux convois de type "rail-road" avec un seul conducteur à la tête de plusieurs camions sans chauffeurs :**

"c'est comme un train ce convoi... ça va faire des chômeurs... dans 10 ans, il y a plus de chauffeurs, c'est le même principe que le ferroutage, sauf que c'est sur la route ... et ça sera très onéreux parce que sur le train, il y a que la remorque..."

"le convoi, ça fait comme un train. Il y a un chauffeur devant qui pilote un camion. C'est commandé par ordinateur à partir du premier camion. Tous les camions du convoi ont la même destination. Chaque convoi fera entre 300 mètres et un kilomètre de long"



**Ce système paraît réalisable,
mais sans grand intérêt pour la profession**

*"moi, je vois pas l'intérêt,
il n'y aura plus de boulot pour nous"*

**L'attelage dynamique :
un système particulièrement difficile à imaginer,
a priori**

**Le pivot du système :
L'attelage et le désattelage en roulant**

- Les éléments mémorisés :
 - Les entrées et les sorties en mode manuel impliquent la présence d'un conducteur à bord de chaque camion
 - Chacun s'insère au passage dans la file
 - Ce système suppose de faire confiance à la fois à l'électronique et au facteur humain

Beaucoup d'interrogations

- Comment s'effectue le rattachement au convoi en roulant ?
"je sais pas comment on va pouvoir faire ça... ?"
"je vois ça comme une chaîne, comme une chenille, des maillons de chaînes qui s'imbriquent les un dans les autres... mais comment on va se lancer là-dedans si les autres déboulent à 90 km/h ?"

Beaucoup d'inquiétudes

- Comment faire confiance à celui qui mène la file si on le connaît pas ?
- Comment faire confiance à un ordinateur avec tout ce qu'il y aura à gérer quand un camion rentre / sort de la file ?



↗ **Le fonctionnement du système apparaît d'emblée complexe, difficile à gérer, au plan humain et électronique :**

*"moi j'ai pas confiance,
j'ai confiance en personne sur la route,
si le gars qui est devant s'endort, tout le convoi se fout
en l'air... c'est pas sécuritaire du tout..."*

*"si on prend une côte et que le véhicule du milieu fait 25 tonnes
et que les autres derrières font 3 tonnes...
ça peut faire des dégâts...il y a pas un véhicule
qui réponde pareil à l'heure actuelle...
je me sentirais pas tranquille attaché à quelqu'un d'autre"*

↗ **Du coup, les bénéfices sont loin d'être évidents :**

*"on pourra pas se reposer, on sera toujours
inquiet de ce qui peut arriver"*

RÉACTIONS COMMUNES FACE À CHACUNE DES DEUX IDÉES

Une difficulté à imaginer le système d'attelage / désattelage

En dominante, le système "d'accrochage" reste abstrait

MAIS

Tous expriment beaucoup de questions et d'inquiétudes

- **Les moins informés ne parviennent pas à se représenter matériellement le système :**
"j'arrive pas trop à comprendre si les camions sont branchés ensemble ou s'ils se suivent..."
"je vois pas comme on sera attachés, pour sortir, je me dételle avec un genre d'aimant ?"
- **Les plus informés ont compris qu'il s'agirait d'un système électronique et non d'une procédure concrète d'attelage :**
"les camions s'attellent et se détellent grâce à des capteurs sur le camion, comme dans le système Mercedes"
"je n'arrive pas à comprendre si tous les camions sont branchés ensemble ou s'ils se suivent. Je pense qu'ils se suivent et qu'ils sont gérés par informatique. Si un camion freine ou accélère, les autres aussi"

- **Le trajet "contraint"** (surtout attelage dit "statique) :
"comment on sort de l'autoroute ? ça veut dire qu'on reste enfermé pendant tout le trajet ?"
"ils ont prévu des douches dans le camion ?"
- **Et/ou l'interdépendance** (surtout attelage dit "dynamique")

Quid de l'indépendance du chauffeur ?

"c'est bizarre. Si je désattelle, celui qui me suit doit désatteler aussi pour se réatteler au premier, sinon il va me suivre", "si je sors, celui qui est derrière, qu'est-ce qu'il fait ? il me suit ?"
"si le système de désattelage ne fonctionne pas et que quelqu'un veut sortir, c'est raté"
"je ne vois pas comment on pourra quitter le train..."

- **Et/ou la sécurité des chauffeurs (dans les 3 scenarii)**

Quid de la sécurité pour ceux qui suivent dans leur camion ?

"s'il y en a un qui s'endort, tout le monde s'emplafonne"
"s'il y en a un qui perd une roue, c'est deux, trois véhicules qui partent..."

AINSI,

**la compréhension / adhésion aux systèmes de convois
est rendue difficile par la perception :**

- **D'une contrainte forte par rapport à un trajet "fermé" (attelage statique > attelage dynamique)
et/ou**
- **D'une interdépendance inquiétante entre tous les camions / tous les chauffeurs d'un convoi
(attelage dynamique > attelage statique)**
 - ▲ Les inter-relations semblent particulièrement difficile à comprendre / à gérer par le système dans le contexte de l'attelage dynamique du fait des procédures d'insertion continues dans le convoi.
 - ▲ Elles suscitent moins d'interrogation dans le cas de l'attelage statique car le convoi est formé une fois pour toute.

**Dans les deux cas,
la perception d'un trajet "pré défini" et/ou d'une "interdépendance" importante
tendent à s'opposer frontalement aux valeurs d'autonomie, de liberté et de responsabilité
revendiquées par les "grands" routiers**

*"ça c'est un truc pour les États-Unis, en plus sophistiqué au niveau technique et conduite...
mais eux, ils ont des camions qui font 48-50 tonnes et le tracteur 15 tonnes ; derrière ils ont le salon,
le canapé, la télé, le micro ondes, tout... sauf que chez eux, ils peuvent pas aller en ville. Ils ont des entrepôts
en dehors des villes, comme en Allemagne... nous, en France, on livre en flux tendu, client par client...
les clients, on les fait à la demande et les semi, ils sont étudiés pour passer dans les petites rues et
dans les Alpes... c'est pour ça que le rail route, ça marche pas en France.. les Ricains ou les Allemands,
ils prennent un truc comme ça, ils sont partants... rentabilité complète.. ça roule...
nous, c'est trop nouveau pour nous... c'est pas la même mentalité"*

↗ La France, c'est du "cousu main" et du "cas par cas..."

Quelle serait la place possible dans un convoi ?

Un questionnement fondamental dans le contexte des deux scenarii d'attelage

Être pilote

Une (trop) lourde responsabilité que personne n'a vraiment envie d'assumer

"moi, j'ai pas l'étoffe d'un héros"

"personne ne voudra prendre la première place ! on sera responsable de tout le monde. Moi, je ne veux pas être responsable des autres..."

"je me vois pas emmener toute une file..."

"ça peut m'arriver, si je me retrouve isolé en arrivant sur l'autopiste"

"les autres sont peignards, mais celui qui conduit n'a rien gagné"

"je serais mieux devant, je préfère voir ce qui se passe devant, mais il faut savoir gérer le convoi, et si me déporte les autres aussi..."

.. Et des compétences (trop difficiles ?) à acquérir

"celui qui est devant, il faudra qu'il se mette sérieusement à l'informatique... de toute façon, il faudra tous s'y mettre car il y aura un ordinateur par camion..."

Suivre

Un sentiment de (grand) danger permanent pour celui qui suit

- **Une inquiétude incompatible avec la possibilité de se reposer pendant que l'on ne conduit pas :**
"tout le monde dépend du sérieux du premier"
"si je suis derrière et que celui de devant se plante, je m'emplafonne..."
"si le premier fonce dans le vide tout le monde y va..."
"moi, je ne vais pas me faire promener par quelqu'un, j'ai confiance en personne sur la route ! je ne risque pas de dormir..."
"je n'aurais pas confiance dans celui qui conduit, je serais stressé sans savoir si je vais arriver au bout, et si je suis devant les autres diront la même chose"
- **Et si, par hasard, on se repose... on s'ennuie aussi :**
"on fatigue moins mais on va s'ennuyer à rien faire, je me vois pas 10 heures au cul du même camion..."
"on va s'ennuyer s'il faut faire qu'attendre"

**EN TOUT CAS, DEVANT OU DERRIÈRE, PEUT-ÊTRE,
MAIS SURTOUT PAS PRIS ENTRE DEUX !**

*"une fois dans le convoi, je me sentirais coincé...
si je ne peux pas sortir quand je veux, même pas aller au WC..."
"au milieu, je ne serais pas rassuré, avec des intervalles de 15 ou 20 mètres, je n'aime pas
être pris entre deux camions, je serais tout le temps en train de regarder derrière"
"au milieu, c'est le pire"*

Alors, pourquoi pas être le dernier de la file ? il reste au moins la possibilité de s'échapper...

*"je préfère **encore** rouler en dernier ! et même derrière, j'aurais toujours le pieds sur le frein"*

Ainsi, aucune place n'est vraiment enviable :

- **Aucun ne veut être à la merci du premier de convoi**
- **Tous expriment une forte méfiance si c'est un autre qui conduit**
- **Tous refusent majoritairement de s'investir eux-mêmes dans la tâche**

*"moi j'aime mieux prendre mon truc en main, sérieusement, conduire du mieux que je peux...
j'ai ma conscience pour moi... que d'être dépendant d'autre chose... y a pas de raisons
que ça marche pas mais... rien ne remplace l'œil humain, on dira ce qu'on veut"*

Enfin,

**la question du statut des heures de travail - pour ceux qui ne pilotent pas le convoi -
et le calcul de leur rémunération soulèvent là aussi de nombreuses questions :**

*"et si on suppose que le gars, il va de Pau à Dunkerque, il est fatigué,
il aime pas rouler la nuit comme moi, il s'emmanche sur l'autoroute et il s'endort
parce qu'il est fatigué... moi, je vois mal le patron payer le gars à rien faire..."*

3.b. Réactions à la version développée du scénario d'attelage "statique"

Présentation du scénario de route automatisée "statique"

Les poids lourds se regroupent sur une plate-forme sur laquelle ils sont organisés en convois indéformables jusqu'à leur arrivée sur une autre plate-forme.

Avant d'entrer sur l'autoroute "automatisée", le véhicule va constituer avec d'autres poids lourds un peloton, un convoi.

Le premier véhicule est conduit normalement en manuel par son conducteur. Les véhicules attelés à ce premier véhicule (par des procédures électroniques) suivent automatiquement à quelques mètres le véhicule de tête. Les conducteurs de ces véhicules attelés n'ont donc pas à conduire jusqu'à l'arrivée

1. Pour entrer sur l'autoroute automatisée

Sur son ordinateur de bord, le chauffeur indique sa destination, la plate-forme d'attelage choisie et l'heure à laquelle il a commencé à conduire. Il quitte ainsi son lieu de chargement et se dirige vers la plate-forme correspondante.

En amont de l'entrée, il franchit une borne de contrôle qui réalise le check-up de conformité du véhicule (niveau de carburant, temps de conduite du chauffeur, système de frein, équipement embarqué, etc.) et l'enregistrement de sa destination.

Il reçoit un message lui indiquant si sa demande d'accès à la plate-forme est autorisée ou refusée. Dans ce dernier cas, la raison du refus lui est communiquée ainsi que ce qu'il doit faire pour être autorisé à accéder à l'autoroute (par exemple prendre du carburant car son niveau actuel ne permet pas de rejoindre sa destination, mettre à niveau sa pression des pneumatiques, réparer tel organe défectueux...).

À l'entrée de la plate-forme, une borne vérifie que le poids lourd est habilité à y accéder, et le poids lourd autorisé s'engage sur la bretelle d'accès à la plate-forme (sinon, une barrière ferme l'accès et le poids lourd doit ressortir).

Le chauffeur reçoit un message lui indiquant le numéro de sa piste d'attelage.



Il se dirige vers la piste en question, se positionne derrière le véhicule qui s'y trouve et il s'y attelle. S'il est le premier véhicule du convoi, il se positionne au début de la piste d'attelage.

Lorsque le convoi est organisé, il démarre pour aller s'insérer sur l'autoroute : un feu bicolore installé au début de la voie d'accélération indiquera au chauffeur de tête le moment où il peut s'élancer pour s'insérer sur l'autoroute en fonction des convois qui y circulent.

2. Pour sortir de l'autoroute automatisée

En amont de chaque plate-forme d'attelage / désattelage, une borne réalise un check-up de conformité des poids lourds attelés et vérifie leurs destinations respectives.

Si aucun des véhicules constituant le convoi n'est arrivé à destination, et qu'ils sont tous en conformité technique, le convoi poursuit sa route.

Si au contraire :

- un des véhicules est arrivé à destination...**
- ou si le chauffeur de tête a atteint son temps de conduite maximum, ou bien s'il souhaite céder son rôle de conduite...**
- ou bien si une non-conformité technique est détectée sur un des véhicules du convoi...**

...un signal est envoyé aux conducteurs attelés et ils doivent répondre pour indiquer qu'ils sont opérationnels.

Puis le convoi sort de l'autoroute et se dirige vers la piste de désattelage indiquée.

Sur cette piste, le convoi se désattèle, une borne vérifie la destination des différents véhicules et active le système de barrière destiné à les orienter soit vers la piste d'attelage (pour les véhicules qui continuent leur route), soit vers la sortie.

L'ÉLÉMENT CENTRAL DE CE SCÉNARIO : LA FORMATION DE CONVOIS FIXES

**La formation des convois sur la plate-forme :
l'organisation des convois + le check up + l'entrée
du convoi sur l'autoroute**

En majeur, une perte de temps monstre

"j'imagine le gros bordel à l'entée, ce sera un peu folklo..."

"le système est censé faire gagner du temps, mais j'ai peur du temps d'attente"

"ça fera comme le fret SNCF : le temps d'amener, de charger, de décharger, de transporter, de vider, de distribuer, l'autre avec son camion l'a déjà fait. C'est pour ça que le transport ferroviaire ne marche pas au niveau du fret"

"c'est comme quand on prend le bateau pour l'Angleterre, il y a un système de chargement selon la taille... ça peut durer un moment... 1/2 heure, 3/4 d'heure... là, on sait même pas"

- **Ensuite :**

"l'ordinateur va gérer les distance entre les camions, mais ça va quand même freiner les autres convois au moment de l'entrée sur l'autoroute..."

"je vois beaucoup de perte de temps avec tous ces contrôles : le bilan global c'est bien 3/4 d'heure"

"réparer les organes défectueux, faut savoir si c'est urgent ou pas... si c'est une fuite d'air, il faut réparer, mais si c'est une ampoule grillée, il faut pas non plus tomber dans l'extrême"

- **Bien que, la mise à l'écart des camions qui ne seront pas aux normes, puisse être bénéfique pour tous :**

"ça évitera peut-être de faire rouler des poubelles... quoique de toute façon, elles iront ailleurs"



**... La "perte de temps" accentue
la crainte d'une augmentation des temps d'astreinte / de travail
couplée à une perte de salaire :
Quid des bénéfiques pour les routiers ?**

*"imaginons, ça fait une heure d'astreinte... après, il se tape la route
et après il va livrer... ça peut faire une amplitude 16 h à 20 h,
même s'il est resté 8 heures à rien faire... ça va être très énervant le temps
d'attente pour les chauffeurs... on aura des amplitudes vachement
plus longues qui seront pas payées plus, peut-être moins...
si c'est pas pris en temps de conduite"
"le mec, s'il est au cul de peloton... le patron il va pouvoir
le faire tourner 16 h sans mettre deux chauffeurs"*

En mineur, un scénario qui peut avoir des avantages

Pour les "lignards" :
une procédure d'entrée et une gestion
du trajet plutôt "rassurante"

*"le conducteur va recevoir un numéro pour savoir où s'atteler... ils vont faire ça convoi par convoi, et les convois seront formés en fonction de chaque sortie... c'est pas mal et il y aura **moins de risques d'accidents**"*
(qu'avec les autres scenarii)

Pour les "routiers par nécessité" :
une prise en charge de la conduite qui
peut être "reposante"

"moi, ça me dérangerait pas... d'ailleurs, je m'habitue à tout... la nuit, j'y suis déjà en automatique... sauf que là, je pourrai prendre un bouquin... quelqu'un qui bouge beaucoup comme moi, qui est jamais chez lui, s'il est payé pareil, il peut quand même en penser que du bien"



En tout cas, de l'avis général,
cette lourde procédure d'attelage se justifierait principalement
pour les très longues distances
et/ou pour alléger des situations de "contraintes" .
ET, en général, s'il y voient un intérêt
ce n'est jamais "pour eux".

*"c'est bon pour le gars qui fait de la longue distance...
il descend dans le bas du Portugal et il remonte à Dunkerque...
il traverse toute la France sans feu rouge, sans rond-point...
ça, c'est intéressant si le chauffeur peut s'arrêter pour manger quand il veut,
sortir et reprendre le convoi... mais nous, on est basés dans le centre
et on est à 10 h de tous les coins de la France... en 9 h, on est à Marseille...
c'est pas pour nous..."*

LE CONVOI STATIQUE : UN CONVOI ENTIÈREMENT "TÉLÉGUIDÉ"

LES AVANTAGES... si l'on fait confiance au système

- **Pouvoir se reposer**

Le chauffeur a la possibilité de dormir et de se reposer une fois le convoi engagé sur l'autoroute, y compris le chauffeur de tête :

"le chauffeur mettra le capteur en route, un capteur au volant, il passe ses vitesses jusqu'à 90 et après il n'a plus rien à faire"

"si tout va bien, le gars ne fait rien, il reprend le contrôle du véhicule à l'approche du péage"

"c'est comme une locomotive avec un chauffeur"

- **Les distances de sécurité seront stables et calculées en fonction de la vitesse réglementaire :**

"la distance de sécurité doit être de 100 mètres, car il peut y avoir des défaillances techniques ou électroniques, mais elles seront stables"

"évidemment, faut pas que l'ordinateur tombe en panne, ça ferait des morts, ça doit être fiable à 100 %"

- **Être protégé :**

"s'il y a un accident, les services d'autoroute envoient un message informatisé à tous les camions pour qu'ils stoppent à 15 km, par exemple sur un parking, jusqu'à ce que ce soit dégagé"

Mais il faudra apporter des preuves

"il faudra faire beaucoup d'essais avant que le chauffeur puisse dormir en toute confiance avec l'ordinateur, si le premier part en crabe... et que la remorque plie... vous imaginez derrière..."



... Mais deux inconvénients majeurs malgré le confort, de la sécurité...

- **Être assisté :**
"le signal, je vois ça comme le GPS, une voix qui nous cause... c'est prise de tête, on a l'impression de ne pas savoir conduire"
"j'ai pas passé mon permis poids lourds pour être assisté"
"le fait de pas conduire mon camion, moi, ça m'ennuie"
"moi, je veux pas me faire commander par un ordinateur, sinon j'existe plus"
- **Perdre du temps dans les attelages / désattelages :**
"le système de désattelage est pas bon... on peut pas suivre, chaque fois qu'il y en a qui veulent sortir, pour aller se réatteler à d'autres..."
"une plate-forme, ça veut bien dire que c'est pour des camions qui font que des lignes... nous, on est libre, on change tous les jours d'itinéraire... s'il faut suivre le gars qui veut sortir pour aller se réatteler après... c'est pas possible... on perd un temps fou"

AU BILAN

- **Ce scénario est davantage sécurisant**
- **Le chauffeur ne dépend "que" de la machine contrairement à l'attelage dynamique qui implique des interactions et une interdépendance beaucoup plus forte entre les chauffeurs, et entre les chauffeurs et la machine**
- **Mais, du même coup, il renvoie plus fortement que les deux autres à la passivité et à la fin du "métier"**
- **Qu'il soit en tête ou pas, le chauffeur, une fois dans le convoi, n'est plus vraiment maître : ni du camion, ni de la route, ni du temps :**
 - 1 *"on devient des passagers"*



➤ **C'est donc un scénario assez peu valorisant et peu impliquant pour des "grands routiers". Il ne pourrait se justifier à leurs yeux que pour des "lignards", faisant en permanence les mêmes longs trajets :**

1 *"c'est bien pour les lignards qui font Lille-Pau sans arrêt"*

1 *"le chauffeur sera moins fatigué, c'est bien pour les trajets de nuit..."*

1 *il s'emmanche sur l'autoroute à Dunkerque et se réveille à Pau...*

1 **et/ou pour des raisons de sécurité sur des axes saturés :**

1 *"si ça peut éviter des accidents, on peut pas s'y opposer"*

➤ **Dans tous les cas, là encore, la mise en œuvre d'un tel projet ne serait intéressante qu'à condition que le temps passé dans le camion soit bien considéré comme du temps de conduite :**

1 *"il faut voir en fonction de si le chauffeur est payé"*

1 *pendant ce temps... mais ça dépend des lois"*

➤ **Car, dans la logique de ce système :**

1 *"le patron aurait peut-être même plus besoin"*

1 *d'avoir de camions à lui...il aurait que des gars"*

1 *pour trouver le fret et faire de la manutention"*

3.c. Réactions à la version développée du scénario d'attelage "dynamique"

Présentation du scénario de route automatisée "dynamique"

Les poids lourds se regroupent et se dégroupent en roulant, sur les voies mêmes où ils circulent

Chaque véhicule pénétrant sur cette autoroute va venir s'atteler (procédures d'attelage électronique) tout en roulant à un convoi de véhicules. A l'entrée comme tout au long du parcours, un centre de coordination donne aux différents poids lourds des instructions leur permettant de s'atteler, de se désatelliser... etc.

Le véhicule de tête est conduit normalement, en manuel, par son conducteur.

Les véhicules attelés à ce premier véhicule le suivent automatiquement, à quelques mètres.

Les opérations de désattelage se font, comme à l'attelage en roulant, les conducteurs reprenant alors le contrôle manuel de leur véhicule.

1. Pour entrer sur l'autoroute automatisée

Sur son ordinateur de bord, le chauffeur indique sa destination. Un itinéraire lui est alors communiqué. Il quitte ainsi son lieu de chargement et se dirige vers l'entrée d'autoroute correspondante.

Dès qu'il arrive dans le rayon d'action du COC (Centre d'Optimisation des Convois), le poids lourd communique diverses informations, et notamment tous les éléments permettant de faire le check-up de conformité du véhicule (niveau de carburant, système de frein, équipement embarqué, etc.).

Il reçoit un message lui indiquant si sa demande d'accès à l'autoroute est acceptée ou refusée. Dans ce dernier cas, la raison du refus lui est communiquée ainsi que ce qu'il doit faire pour être autorisé à accéder à l'autoroute (par exemple prendre du carburant car son niveau actuel ne permet pas de joindre sa destination, mettre à niveau sa pression des pneumatiques, réparer tel organe défectueux...).

Le poids lourd est alors en intercommunication avec le COC jusqu'à son entrée sur l'autoroute, ce qui permet d'échanger toutes les informations utiles pour que le véhicule puisse s'insérer dans la circulation sur l'autoroute au moment opportun.



À l'entrée de l'échangeur, une borne vérifie que le poids lourd est habilité à y accéder et le poids lourd autorisé s'engage sur la bretelle d'accès à l'autoroute (sinon, une barrière ferme l'accès et le poids lourd doit ressortir).

Il se dirige vers l'entrée de la piste d'accélération. Dès qu'il reçoit l'autorisation, le poids lourd démarre, accélère et s'insère sur l'autoroute à la vitesse indiquée par le COC. Cette vitesse permettra au poids lourd :

- Soit de rattraper un véhicule isolé ou un convoi déjà formé et de s'y atteler
- Soit d'être rattrapé par un véhicule isolé ou un convoi déjà formé et d'en prendre la tête.

2. Pour sortir de l'autoroute automatisée

L'intercommunication avec les COC se poursuit tout le long du trajet : les poids lourds communiquent diverses informations permettant de réactualiser le check-up de conformité des véhicules, ainsi que l'historique du temps de conduite des différents chauffeurs du convoi.

En retour, ils reçoivent des instructions comme par exemple :

- se désaltérer, sortir pour remédier à une défaillance...
- ralentir pour faciliter l'attelage d'un nouveau poids lourd...

... un signal prévient à l'avance les chauffeurs concernés (ceux dont les poids lourds arrivent à destination, celui qui va prendre le prochain tour de conduite, celui qui doit sortir pour cause de détection d'une non-conformité...) et une réponse est attendue pour vérifier qu'ils sont bien opérationnels.

Les poids lourds sortants empruntent la bretelle de sortie, les autres poids lourds continuent leur trajet sur l'autoroute à la vitesse indiquée par le COC et se réattellent selon les indications du COC.

LES PROCÉDURES D'ENTRÉE SUR L'AUTOROUTE : OUI, MAIS...

La procédure de contrôle en amont

- **Un contrôle indispensable mais susceptible à aussi de générer une perte de temps importante :**

"s'ils ne laissent pas rentrer le gars, qu'il faut réparer, vérifier, il peut passer trois heures.. c'est autant d'heures de volant foutues en l'air. On appelle le patron pour l'informer, et personne n'est content"

"les tests, les niveaux, ça va prendre du temps..."

L'engagement sur l'autoroute

- **La référence aux expérimentations de Mercedes facilite la compréhension voire l'adhésion pour certains :**

"tout se fait tout seul, il y a des capteurs sur la route et dans les camions. Les camions sont cul à cul, les uns rattrapent les autres en fonction de leur entrée, de la vitesse"

mais

- **La procédure pose généralement question :**
"il faudra que la colonne roule à gauche pour qu'on puisse se lancer et se raccrocher... mais je me demande comment on va s'accrocher si tout le monde roule à 90... et on peut pas rouler à 50 sur une autoroute... alors j'en sais rien"



**Même dans ce scénario plus actif,
le fait "d'obéir" à une machine peut susciter des résistances**

*"si on est accepté, on y va... j'essaie de rattraper le convoi,
je m'accroche, je m'attelle ou je prends
la tête d'un convoi, je programme l'entrée et la sortie...
je me dis : c'est parti pour 3/4 d'heure de sieste... mais moi,
ça me démotive... j'ai plus rien à faire... ça c'est plus le métier
de routier... c'est le métier de conducteur de train de marchandise,
Moi, j'arrêterai le métier à cause de ça"*

"qu'ils me disent quoi faire, je le prendrai mal. Je le ferai à contrecœur"

***"moi, j'aime mieux me rentrer moi-même
plutôt que ce soit une machine qui me rentre"***

LES PROCÉDURES DE SORTIE : UN MOMENT TRÈS ATTENDU

- EN PRINCIPE -

- **La procédure elle-même ne semble pas poser de problème spécifique :**
"pour sortir, j'attends le signal... je me dételle et je reprends mon métier de routier"

- EN RÉALITÉ -

- **Le système n'est pas très facile à imaginer, en particulier pour celui qui se trouverait "entre deux" au moment de sortir :**
"si je suis premier ou 3^e, ça va... ça gêne pas trop les autres mais sinon, tout le monde est obligé de ralentir pour que je puisse sortir... il va falloir faire de grandes voies de décélération..."

- MAIS LE PLUS IMPORTANT À CE MOMENT-LÀ -

- **C'est la liberté retrouvée par rapport au "convoi", et par rapport à la chaîne de dépendances multiples dont on sort :**
"je reprend ma liberté, je règle le volant, les rétros, je reprends mes habitudes... je regarde ma vitesse, je suis vigilant, je suis attentif, je vois la route, c'est beau la France"
"l'autoroute, c'est bien quand on fatigue... mais faut pas être obligé... moi, je préfère la bonne vieille route française avec des paysages, m'arrêter quand je veux, prendre le temps de vivre... et pas trop coller aux autres non plus..."

... Une sorte de libération
... on cesse d'être un automate obéissant à une machine,
dépendant des autres, pour redevenir soi-même

UN ÉLÉMENT CENTRAL DU CONCEPT : LE MOUVEMENT "BROWNIEN" PERMANENT SUR LE TRAJET

**L'entrée et la sortie semblent ici plus "libres"
mais d'autres questions se posent**

Des questions à propos de la vitesse et de la gestion des distances de sécurité

- **La vitesse réglementaire peut devenir un élément de danger dans la perspective d'un convoi où les camions sont proches les uns des autres et changent de position :**
"à 90 ou 100, ce n'est pas possible, il faut pouvoir arrêter à cette vitesse, avec 35 tonnes qui poussent derrière"
"si on roule à 90 km/h, on est espacés de 20 m les uns des autres, c'est pas suffisant mais c'est le minimum pour les réflexes et se désatteler"
"s'ils veulent faire ce système-là, il faut qu'on puisse dormir... mais si l'ordinateur tombe en panne et que le gars dort... c'est le gros accident parce qu'il y a tous ceux qui sont derrière..."

Des questions par rapport à la composition des convois

- **L'électronique pourra-t-elle tenir compte des spécificités de chaque camion : tonnage / volume / type de chargement / performance...**
"il n'y a pas un véhicule qui réponde pareil à l'heure actuelle..."
"c'est difficile d'imaginer qu'un camion de 18 tonnes et un de 4 tonnes dans un même convoi"
"la réponse n'est pas la même si le camion est plein ou vide, on n'a pas le même temps de réaction"
"à mon avis, on peut pas tout mettre ensemble... il y aura des convois alimentaires et surgelés, des convois industriels... il faudra résoudre le problème des matières dangereuses... il faudra tout bien calculer... ça va pas être simple, on risque d'attendre pour entrer"
"nous, on sait quand il faut rentrer et à quel moment il vaut mieux pas"



Et...
**la liberté reste "limitée" sur le trajet contrôlé
par l'ordinateur**

*"moi, je me sentirais coincé...
tant que les 4 h 30 seront pas faites, on pourra pas s'arrêter...
c'est l'ordinateur qui va nous dire quand on peut s'arrêter...
qu'est-ce qu'on fait si on a envie d'aller au WC par exemple ?
ou alors il faut mettre les WC dans le camion !"*

**De plus, dans ce contexte,
chacun peut avoir à prendre la tête à son tour**

"celui qui est en tête, quand il sort, c'est le suivant qui prend le relais"

**Or, il se confirme que, pour la plupart,
"prendre la tête" d'un tel convoi ne serait pas un choix :**

Pour les uns, en mineur : pourquoi pas...

- **Il suffit de faire confiance au système d'interface :**
*"quand il y en a un qui s'en va, un autre prend le relais... c'est intéressant parce que c'est géré par informatique, en attendant vous n'avez qu'à attendre et essayer de vous reposer dans votre camion"
"si je suis avec quelqu'un de la même société que moi, je me mets en premier, pas en 2^e, je préfère toujours voir ce qui se passe, sinon on se sent inutile... et je trouve ça plus fatigant de rester à rien faire"*

Pour les autres, en majeur : non

- **Car l'initiative ne leur appartient pas :**
*"il faut pas avoir envie de dormir à ce moment-là"
"moi, j'irai que si c'est une obligation... si les 3 autres devant se sont détachés... l'avantage, c'est qu'ils me feront moins d'ombre... et que je vois la route"*
- **Et surtout, car cela requiert des compétences qu'ils n'ont pas :**
*"c'est pour les jeunes, l'informatique ils aiment ça... pour moi, c'est trop compliqué, tous ces réglages à faire, c'est un autre métier"
"honnêtement, je serais paumé avec toute cette électronique"
"si le gars est intelligent, il rentre tout bien sur l'ordinateur, c'est peut-être moins dangereux pour nous et pour les autres... mais si l'ordinateur est défectueux..."*



**Et, quel que soit le concept :
le trajet risque quand même d'être long...**

*"on va être cul à cul pendant 800 km,
pire que les jours de départ en vacances..."
"pour moi c'est trop monotone.. c'est plus le métier...
c'est un truc pour les lignards qui font toujours le même trajet"*

LE DESCRIPTIF LAISSE SUBSISTER DEUX GRANDES QUESTIONS

Comment le système va-t-il gérer en continu les problèmes et les imprévus que les routiers, eux, savent gérer

- **Au départ :**
"s'il y a un problème détecté, est-ce qu'une équipe est là pour y remédier ?"
- **En convoi :**
"si un camion citerne prend feu ?"
"s'il y a un virus informatique et que ça met tous les camions en panne ?"
"si on est cul à cul et que le camion devant a une panne? il faut pas que ça bloque tous les autres. Il faut un dispositif d'arrêt d'urgence, pouvoir dételer et réatteler chaque fois que le signal l'indique"
"est-ce qu'il y a un dispositif d'auto-tractage ?"
"en cas de rupture de frein, on ne peut rien faire !"

La question de la gestion des imprévus et de la sécurité prend une vigueur particulière dans le contexte de ce scénario

La question du statut des heures de "non"-conduite et de la rémunération reste posée

- **Pour les uns :**
"si on peut faire sa coupure pendant que ça roule, ça peut être bien, sinon si on arrive avec 3 h de conduite, le gars il va nous dire : tu vas rester dehors"
- **Pour les autres :**
"une coupure, c'est du temps libre... in n'est pas payés. Or, si je suis dans le camion, même sans conduire, c'est du travail, car je suis à disposition. Sinon ce serait trop facile !"
- **D'ailleurs :**
"si le camion il roule, tu peux pas te mettre en coupure... quand le mouchard est en route, si tu mets sur le bouton "lit", ça efface le lit... et tu peux pas mettre non plus sur le carré... ça, c'est "mise à disposition"... si t'es au volant... t'es forcément sur le marteau, mais il faut voir comment le chauffeur sera payé... si on y est 7 ou 8 h, les employeurs vont pas vouloir payer au même tarif"

Le bénéfice d'un tel scénario reste à mettre en évidence, en particulier si les heures (de vigilance) ne sont pas comptées comme des heures de conduite

AU BILAN

➤ **Au-delà des points positifs associés à l'idée d'une autoroute dédiée aux camions, et valables pour chacun des concepts :**

- Plus de fluidité de circulation, *"pas de bouchons"*
- Donc un gain de temps, *"on va être à l'heure"*

➤ **Beaucoup de réserves malgré l'activité plus importante du conducteur en interaction avec le système :**

- **Une double dépendance : faire confiance à un autre que soi même ET faire confiance à une machine :**

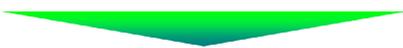
"je n'aurais aucune confiance... je n'ai confiance en personne sur la route, si le gars de devant s'endort, c'est tout un convoi qui se fout en l'air"

"je ne me sens pas en sécurité attaché à quelqu'un d'autre"

"une machine, ça ne peut pas fonctionner aussi bien qu'un être humain... je ne pense pas"

- **Un trajet "contraint" : l'aliénation de l'autonomie du conducteur**

"on perd tout à fait l'indépendance, on n'a plus le droit de s'arrêter pour prendre un café ou pour ses besoins personnels... mieux vaut ne pas avoir de problèmes de prostate !"

- 
- **Et, malgré le concept plus "dynamique" : le risque de dévalorisation du temps de conduite, le risque du remplacement à terme de l'homme par la machine.**

*"ils diront : quand tu ne conduis pas, je ne paye pas !
déjà, il y en a qui ne sont payés que quand ils roulent,
pourtant si quelque chose ne va pas,
il n'y a que nous qui puissions faire ou pas faire !"*

- **Enfin, le système apparaît particulièrement complexe et sophistiqué, d'où le coût supposé très élevé de l'accès à cette autoroute :**

*"si c'est trois fois le prix d'une autoroute normale,
ce n'est pas la peine ! surtout pour les petits patrons"
"il faudra des autoroutes spécialisées,
des systèmes très compliqués, très sophistiqués, ce sera très onéreux"
"il faudra réinvestir dans des camions équipés..."*

SYNTHÈSE & RECOMMANDATIONS

SYNTHÈSE

LE CONTEXTE DE RÉCEPTION

Aujourd'hui, malgré une certaine amertume, la majorité des "grands routiers" interviewés expriment un très fort attachement à leur métier, à ses principales caractéristiques et dimensions.

Ils se montrent particulièrement attachés à l'esprit d'initiative et de "débrouillardise", aux valeurs de liberté et de responsabilité, qui caractérisent à leur yeux l'exercice de ce métier.

Ils ne ménagent ni leur peine, ni leur fatigue, ni leurs sacrifices, car "la route", "le camion" leur permettent "*d'échapper à l'usine*", de "*ne pas avoir de patron sur le dos*" et de gagner à peu près correctement leur vie et celle de leur famille.

En permanence sur la route, ils ont peu de vie de famille, peu de "vrais" repos. Ils "*ne voient pas grandir leurs enfants*". Ils le regrettent souvent, mais ils sont fiers de leur courage et de leur choix.

Seuls sur la route, mais partie prenante d'une longue chaîne, ils sont conscients de contribuer en première ligne à l'économie du pays : "*ce que vous avez, c'est un camion qui vous l'a livré*".

Ainsi, qu'ils aient choisi ce métier par "vocation", par "passion", par "héritage" ou par "nécessité", tous mettent en avant leur liberté.

Mais, aux yeux de la plupart d'entre eux, y compris parmi les plus jeunes, l'âge d'or est révolu.

Le "grand métier" devient un mythe.

A l'arrière-plan des discours les plus passionnés apparaissent beaucoup d'amertume et de mécontentement.

En effet, le "grand" métier tend à devenir un mythe sous l'effet conjugué :

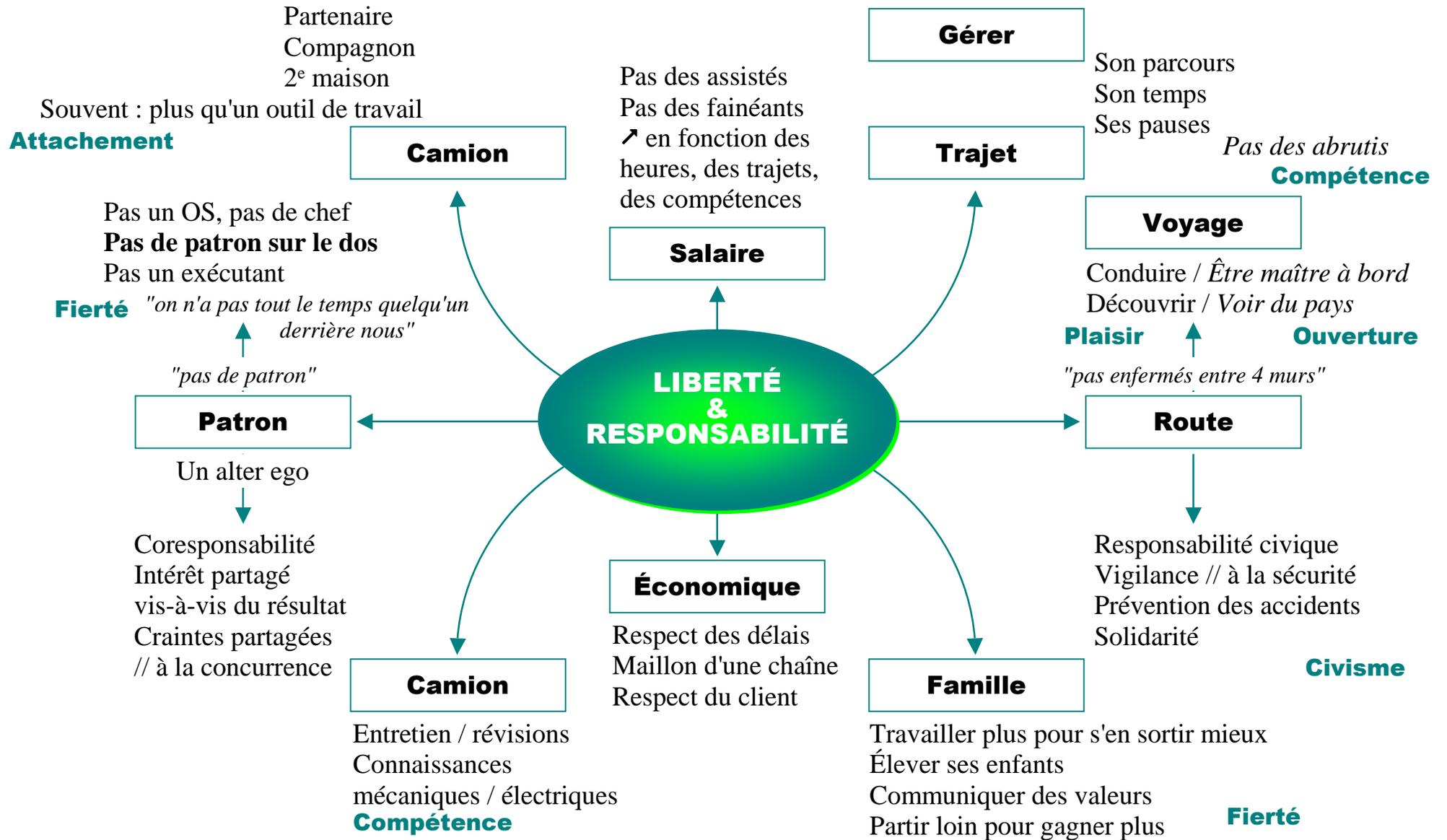
- de la pression de la rentabilité maximum imposant des contraintes horaires de plus en plus fortes, des salaires de plus en plus bas, des tâches de plus en plus contraignantes (charger / décharger après avoir fait la route),
- de la "dégradation" des rapports avec les patrons, dont ils partageaient jusque-là les intérêts,
- de la dégradation des rapports avec les "clients" de plus en plus exigeants et méprisants,
- de la disparition de l'esprit de solidarité entre routiers,
- de la concurrence "sauvage" des routiers pays de l'Est, non soumis aux mêmes contraintes réglementaires,
- de l'image détestable de la profession aux yeux des automobilistes, souvent répercutée et amplifiée par la presse,
- de la circulation de plus en plus dense et des dangers encourus,
- de la montée des problèmes environnementaux et énergétique.

Et, dans le même temps, ils perdent leur liberté et leurs capacités d'initiative sous l'effet :

- des contraintes réglementaires montent en puissance (limitation de vitesse / de temps de conduite...),
- des systèmes de contrôle et de "surveillance" installés au cœur même de leur territoire, dans les camions,
- de certaines évolutions technologiques qui dévaluent les savoir-faire traditionnels. Ainsi, les guidages GPS rendent pour partie caduque la lecture des cartes routières et le calcul du meilleur itinéraire.

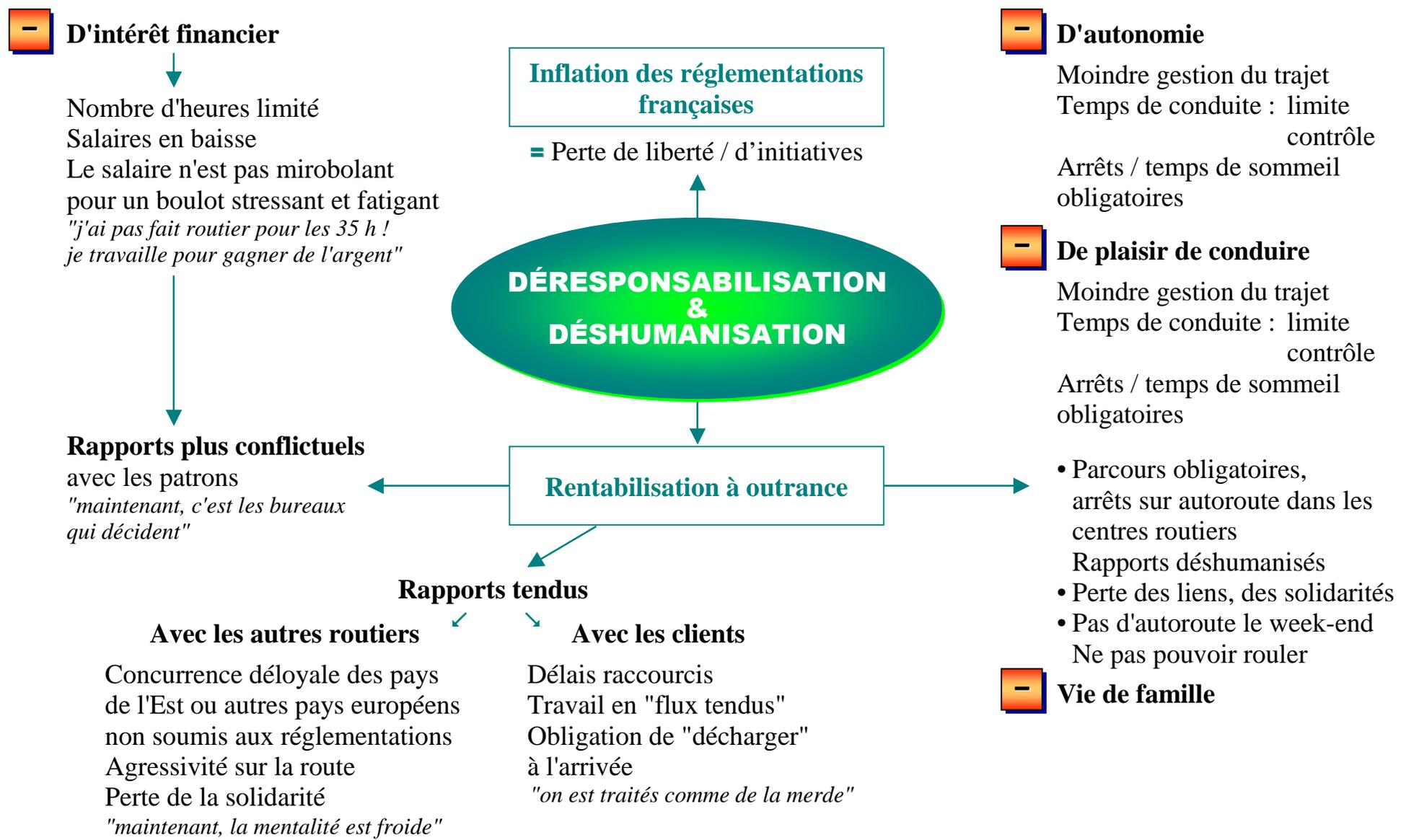
- 
- **Ces évolutions portent atteinte au cœur de métier, mais aussi à l'estime et à l'image d'eux-mêmes.**
 - **Du même coup, la fatigue, le sentiment de danger, semblent davantage présents, malgré l'amélioration appréciée des conditions de confort dans les camions, voire malgré certaines réglementations jugées protectrices (temps de pause en particulier).**
 - **Le métier devient moins motivant, en particulier pour ceux qui, dès le départ, l'avaient choisi pour "échapper à l'usine" ou au chômage.**
 - **Dans l'ensemble, leur constat est donc relativement pessimiste quant à leur avenir et à l'avenir du transport routier.**

LE CŒUR DE MÉTIER : MYTHE ET RÉALITÉ



↗ **Pour tous, un élément déterminant dans le choix du métier**
"c'est à nous de gérer notre affaire, on est payés pour ça"

LA FIN DU MYTHE : LA DÉGRADATION DU MÉTIER DE "GRANDS ROUTIERS"



↗ **Des contraintes en hausse = danger et dévalorisation du métier**
"avant, le chauffeur routier, c'était un mec qui prenait des initiatives"

LES ÉVOLUTIONS PLUS POSITIVES

EN POSITIF MINEUR

Du côté des réglementations

Il fallait réglementer

car

Il y avait trop d'abus



Trop de danger
de fatigue
d'accidents

mais majeur

Il ne fallait pas aller
jusqu'à vouloir tout contrôler
= tout arrêter

*"le cadences, c'est pas bien,
mais là, on ne peut plus travailler"*

*"le métier va disparaître
car on ne peut pas faire face à
la concurrence européenne"*

EN POSITIF DOMINANT

Du côté du matériel

Les camions se sont énormément améliorés :

- Confort : des sièges
de l'habitacle
de la climatisation
des rangements
- Aides à la conduite sur autoroute
- Calculs électroniques des temps de parcours /
de pause

mais mineur

Perte : • de connaissance réelle du camion , de la route
• de compétence
• de relations, de corps à corps

GPS : *"l'itinéraire le plus court, c'est pas forcément le
mieux ! c'est souvent celui qui fatigue le plus le
camion"*

Limiteur de vitesse :

*"conduire, c'est inné... une côte, on la monte et
on la descend à la même vitesse... les gamins, ils
foncent en descente pour rattraper le temps
perdu, mais avec 25 tonnes au cul, ça pardonne
pas et ils se foutent en l'air !"*

➤ Protéger oui, déresponsabiliser non

PRINCIPALES RÉACTIONS À L'IDÉE D'AUTOROUTE AUTOMATISÉE

Dans ce contexte, l'idée de proposer une autoroute automatisée réservée aux poids lourds ne surprend pas vraiment la majorité des routiers rencontrés, beaucoup ont suivi les expérimentations en cours en Allemagne. Mais elle vient confirmer les appréhensions concernant "la fin du métier".

D'entrée de jeu, l'idée "d'automatisation" de la conduite **ET** du trajet est majoritairement perçue :

- comme opposée aux valeurs mythiques qui font la fierté, le sens du cœur de métier : liberté, esprit d'initiative, compétences,
- comme opposée au plaisir du métier : conduire, et conduire une "poids lourd..."
- comme préjudiciable au statut et au niveau de salaire qui font (encore) l'intérêt du métier de "grand routier" en particulier à l'international.

- **DE PRIME ABORD, LES PLUS FORTES RÉSISTANCES S'EXPRIMENT PAR RAPPORT AU MÉTIER**

Si la raison et le sens des "responsabilités" économiques / sociales revendiqués par les "grands routiers" peuvent plaider en faveur d'une autoroute dédiée et d'une conduite "automatisée" sur les longs parcours, car elle peut signifier :

- plus de sécurité pour tous,
- plus de "régularité" dans les livraisons.

L'acceptation de cette idée suppose, en revanche et aux yeux de tous, de renoncer au "métier".

Le changement de paradigme est radical.

A leur yeux l'autoroute automatisée n'aurait plus besoin pour fonctionner des capacités d'initiative, des compétences et des qualités actuelles des grands routiers.

Elle va donc dans le sens de leur disparition annoncée :

- soit ils seront réellement "*supprimés*" pour être "*remplacés par des machines*",
- soit ils le seront symboliquement, car réduits à l'impuissance dans l'exercice de leur métier :

"je n'ai pas fait ce métier pour être un assisté"

"Libre à eux" d'accepter de faire un "métier" qui n'est pas le leur – informaticien ou manoeuvre – ou bien de refuser et d'être au chômage :

"au fur et à mesure on n'existe plus, on ne sert plus à rien..."

- **PEU À PEU, DES RÉACTIONS PLUS AMBIVALENTES PEUVENT SE FAIRE JOUR PAR RAPPORT AUX CONDITIONS DE TRAVAIL**

- **En mineur**, du côté des avantages : une route "dédiée", sur laquelle la conduite et les distances de sécurité sont prises en charge par un système, peut promettre du repos et de la sécurité en particulier pour les chauffeur "longues distances".
- **En majeur**, du côté des inconvénients : la peur de l'ennui et de l'enfermement tout au long du trajet, la crainte de la perte de liberté, tendent à l'emporter sur les bénéfices éventuels. Tout se passe comme si le chauffeur – qui devra suivre un itinéraire imposé par le système – ne pouvait plus avoir la possibilité de faire une pause, d'interrompre ou de modifier son chemin, voire de quitter l'autoroute une fois qu'il a indiqué sa destination finale.

- Par ailleurs, beaucoup d'autres questions sont soulevées, parmi lesquelles en particulier :
 - **Quel serait le statut légal des heures de (non) conduite en "automatique" : des heures de repos, de mise à disposition, de conduite, des temps de pause ? comment serait calculé le salaire correspondant ?**
 - Comment faire confiance à une machine, aussi perfectionnée soit-elle, pour gérer la complexité des transports routiers ? entre le technicien "en col blanc", qui va gérer le trafic derrière un écran, et le grand routier : lequel connaît le mieux la route et le camion ? lequel gère le mieux le risque, l'imprévu ? lequel sait le mieux anticiper / évaluer les problèmes / réagir de façon proportionnée ?
 - Quel serait le coût d'un tel système, d'une telle infrastructure ? comment rentabiliser un coup aussi élevé ? qui *"en ferait les frais"* ? quel serait le coût d'accès à une telle autoroute ? quel niveau d'équipement pour les camions ? Quid de la survie des petites entreprises de transports déjà bien malmenées par la concurrence étrangère ?
 - Et, au final, qu'est-ce qui justifierait une telle dépense, un tel investissement ? quels seraient bénéfiques ? pour qui ?

BILAN COMPARATIF DES TROIS SCENARII

Les deux scenarii d'attelage

- **DES FAIBLESSES COMMUNES : LE "CONVOI"**

- Une notion d'interdépendance : se sentir prisonnier d'un convoi, dépendant à la fois des autres et d'une machine :

"je n'aime pas être attaché !"

- Le refus de la position de tête qui implique des responsabilités trop importantes et des compétences très spécifiques pour celui qui mènera le convoi (attelage dynamique surtout). Comme le refus de la position "entre deux " inenvisageable.
- La peur du système "fou", incapable de gérer la complexité et l'imprévu. Les pires dysfonctionnements peuvent être imaginés : de la perte de temps catastrophique, à la sortie manquée, au convoi fou que rien ne peut arrêter, en passant par le crash généralisé.
- La difficulté à se représenter concrètement le fonctionnement des procédures d'attelage et de désattelage semble accentuer le sentiment d'interdépendance excessive et les peurs.

- **LES FAIBLESSES PROPRES À CHACUN DES DEUX SCENARII D'ATTELAGE**

Le scénario statique

- La passivité totale, se laisser conduire, ne rien faire, être inutile, même en tête.
- La perte de temps lors de la formation des convois, des procédures d'entrée et de sortie de l'autoroute, lors des procédures de désatellage.

Le scénario dynamique

- Un sentiment élevé d'insécurité lié à l'interdépendance hommes / machines, hommes/ hommes, aggravée par :
 - les procédures individuelles d'entrée – dans un convoi déjà formé et roulant à vive allure – et de sortie,
 - les changements possibles de position dans le convoi,
 - l'impossibilité perçue à gérer, au fil de l'eau, la diversité des véhicules pour former des convois compatibles, sinon homogènes.

- **LES ATOUTS**

Le scénario statique

- Une scénario qui semble "réalisable", surtout si l'on imagine des convois formés en amont, de façon prévisionnelle, en fonction de leur destination finale et des caractéristiques des chargements.
 - Un vrai gain de fatigue pour "les lignards".
 - Mais deux questions :
 - pourquoi les patrons paieraient-ils un chauffeur à "*ne rien faire*" ?
- et/ou**
- quel intérêt présente ce système, très consommateur de temps, par rapport au "ferroutage" ?

Le scénario dynamique

- Moins de perte de temps que dans le scénario statique au moment de s'engager sur l'autoroute.
- Un rôle moins passif du conducteur.

mais au bilan

- L'insécurité perçue rend l'adhésion à cette proposition particulièrement difficile malgré la plus grande participation des chauffeurs dans le système.

Le scénario d'autoroute automatisée

Ce scénario illustre le mieux les potentialités du concept d'autoroute automatisée dédiée aux poids lourds

Le concept semble plus simple

- Il donne l'impression de **laisser une certaine autonomie**, un certain contrôle au chauffeur :
"on a un peu plus la sensation d'avoir le véhicule en main"
- La plupart préfèrent **faire confiance à un ordinateur** plutôt qu'à un autre routier :
"sauf si c'est moi !"
- **Le contact avec l'information est direct** (vs le fait de passer par un camion de tête).
- Le camion ne fait pas partie d'un convoi constitué.
- Du coup, les bénéfices semblent plus évidents :
 - au niveau de la sécurité,
 - au niveau du confort et du repos, parce qu'on ne dépend "que" de la machine.

Néanmoins, des points à éclaircir

- Comment gérer les différences entre les camions : vides ou chargé, différents du point de vue du poids, de la vitesse, de l'équipement...
- **Quid des pauses-pipi ?** (aujourd'hui, on ne s'arrête pas que pour les pauses obligatoires, toutes les 4 h 30...)
- **Quid de la rémunération** : heures de conduite, heures de repos, heures de mise à disposition ?
 - ▲ Un point crucial :
"oui, à condition que ce soit payé !"

CONCLUSIONS & RECOMMANDATIONS

Tous ont donc fait le choix d'un métier non sédentaire, "libre" et "responsable" par opposition à un travail en usine.

C'est-à-dire qu'ils ont choisi un métier :

- où ils ne sont pas "enfermés",
- où ils se considèrent comme "leur propre patron", maître de la gestion de leur temps et de leur trajet dans le cadre de la mission à accomplir. Pour un routier, il n'y a rien de pire que d'être obligé de se reposer quand il n'est pas fatigué, de dormir quand il n'a pas sommeil, de suivre une route toute tracée !
- où ils ne sont (n'étaient pas) pas "constamment sous surveillance",
- où ils sont mieux payés qu'en usine ou sur un chantier, avec la possibilité de gagner davantage d'argent grâce aux frais.

Cette liberté et cette responsabilité revendiquées expliquent en grande partie leur rejet de l'informatique embarquée, qui elle limite leurs initiatives (le trajet le plus court n'est pas forcément le plus intéressant/intelligent) et qui introduit un système de surveillance et de contrôle au sein même de la cabine

Les attentes aujourd'hui :

- Moins de réglementations contraignantes, de contrôles, de surveillances
- Une plus grande souplesse dans les délais de livraisons, la possibilité de travailler "à son rythme".
- Des conditions de vie sur la route plus agréables. Au-delà du regret et de la nostalgie des "bonnes adresses" où ils se sentaient "en famille", les chauffeurs aimeraient trouver dans les centres autoroutiers, des sanitaires propres, des espaces plus conviviaux, des aires de sport et de loisir, des bornes Internet et non des zones de "parcage" en périphérie des villes.

L'idée d'autoroute automatisée dédiée aux poids lourds est donc bien éloignée de leur conception du métier idéal et de leurs attentes actuelles. Elle accentue au contraire leur sentiment d'être de plus en plus surveillés et de plus en plus dévalorisés.

Elle suscite donc a priori plus d'inquiétudes que d'enthousiasme :

- Les plus impliqués ou les plus amers résistent principalement à l'idée de "prise en charge", au sentiment que c'est la *"fin du voyage"*. L'idée d'être assistés, téléguidés, instrumentalisés leur fait définitivement perdre l'intérêt et le sens de ce qu'ils font :

"on appellera ça l'autoroute du fainéant !"

- Les moins impliqués ou les plus frileux résistent car ils ne voient pas clairement les bénéfices d'une proposition dont le fonctionnement et la mise en œuvre (quel que soit le concept) leur paraissent excessivement complexes et coûteux :

"c'est de la science-fiction pour moi", "qui va pouvoir se payer ça ?"

"dans ce cas le ferroutage, c'est plus simple"

Dans ce contexte, le scénario le plus acceptable, voire le plus intéressant semble être celui de l'autoroute automatisée :

- **Il maintient une autonomie relative, les chauffeurs s'y sentent moins captifs, plus actifs que dans le cadre d'un convoi.**
- **Ils ne dépendent pas d'un autre chauffeur mais d'un système supposé plus fiable, et dans ce cas ils peuvent envisager de se reposer :**

"on ne conduit pas et on avance quand même"

L'idée devra faire son chemin dans les esprits.

Elle pourrait trouver grâce aux yeux de ces grands routiers de deux façons :

- **En mettant en évidence des bénéfices et des compensations tangibles :**
 - **sécurité,**
 - **repos sur les longs parcours,**
 - **maintien du salaire sur les parcours en "conduite automatique",**

car aujourd'hui, sur ces longs trajets, il y a peu à perdre, les contraintes étant déjà très lourdes.

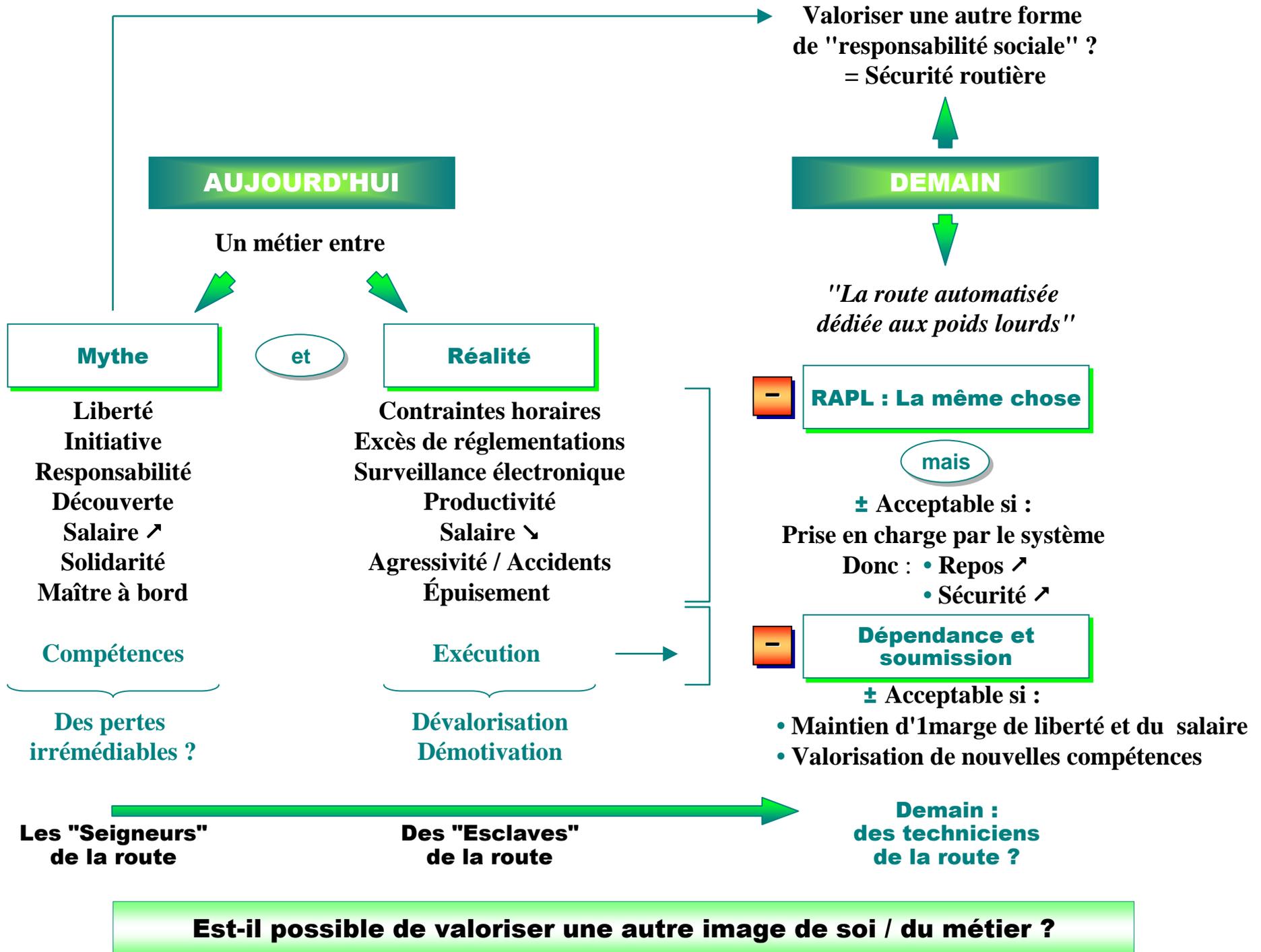
- **En les rassurant :**
 - **sur le statut des heures de "non-conduite" et sur leur paiement,**
 - **sur leur possibilité de continuer à gérer librement les temps de pause, de repos, les entrées et sorties de l'autoroute,**
 - **sur les capacités du système à gérer la complexité et l'imprévu; par exemple sa capacité à gérer les distances de sécurité malgré la diversité des différents véhicules engagés (différents tonnages, caractéristiques, chargements...).**
- **En garantissant l'accès aux formations requises et en valorisant l'acquisition de ces nouveaux savoir faire, en phase avec leur temps :**

*"on nous prend encore pour des incultes
et pourtant on a passé le super lourd !"*

ET/OU

- **En posant clairement qu'en effet, c'en est fini à terme de ce métier-là, tel qu'ils l'ont connu ; de la même façon que c'en est fini de la mine, car les temps ont changé. Dans ce cas, les explications et les justifications à apporter vont au-delà du métier, elles sont tout à la fois économiques, sociétales, environnementales, mais il faudra les décliner avec justesse :**

*"à mon avis, c'est le seul moyen d'éviter la saturation"
"ce n'est pas les radars qui règlent le problème de la sécurité"
"il faut préparer les gens, comme pour les campagnes anti-tabac"*



ANNEXES
