

# Evaluation de l'impact environnemental du développement du transport par autocar

RAPPORT D'ETUDE

Décembre 2016

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par AJBD  
N° de contrat : 16MAR000344

**Coordination technique :** *Séverine Boulard* – **Direction/Service :** *STM*



---

RAPPORT D'ETUDE

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Mme Séverine BOULARD de l'ADEME, Service Transport et Mobilités, pour la coordination technique de ce projet, ainsi que les acteurs étant intervenus dans le suivi de cette étude à travers leur participation aux différents comités de pilotage :

- Nicolas QUINONES-GIL – ARAFER
- Anthony MARTIN – ARAFER
- Laurent CHEVEREAU – CEREMA
- Marjorie DOUDNIKOFF – DGEC
- Maxim PEVERI – CGDD
- Romain SEVESTRE – DGITM
- Denis BENITA – ADEME
- Mathieu CHASSIGNET – ADEME
- Laurent GAGNEPAIN - ADEME
- Pierre TAILLANT – ADEME

Nous remercions également les opérateurs de transport par autocar pour leur coopération dans la réalisation de cette étude, par ordre alphabétique : Eurolines / Isilines, Flixbus, Megabus, Ouibus et Starshipper.

## CITATION DE CE RAPPORT

**ADEME. 2016. Evaluation de l'impact environnemental du développement du transport par autocar – Rapport d'étude.**

Cet ouvrage est disponible en ligne sur [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr), rubrique Médiathèque (URL)

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

# SYNTHESE

## Contexte

La libéralisation du transport régulier interurbain de voyageurs par autocar a été rendue possible, en France, pour toute liaison supérieure à 100 kilomètres, par la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques<sup>1</sup>.

Ainsi, 6 opérateurs (5 groupes distincts)<sup>2</sup> se sont rapidement positionnés afin de proposer une offre de service régulier interurbain couvrant tout le territoire national. Selon les données de l'ARAFER<sup>3</sup>, à fin juin 2016, le réseau de l'offre commercialisée se compose de 257 lignes permettant aux voyageurs d'effectuer 1 105 liaisons distinctes et desservant 193 villes françaises. En onze mois depuis l'ouverture du marché, les opérateurs de transport par autocar ont transporté 3,4 millions de passagers.

Cette nouvelle offre de transport vient compléter un bouquet déjà disponible en matière de transport régulier interurbain de voyageurs (train, covoiturage via une plateforme de mise en relation, avion). Il se pose donc la question de l'impact du développement de ce nouveau mode de transport sur l'environnement, notamment en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Pour répondre à cette question, qui fait l'objet de l'article 9 de la loi mentionnée ci-dessus, l'ADEME a lancé une étude afin d'apporter des éléments de réponse.

L'étude a été réalisée sur la base des données d'activités de trois trimestres depuis l'ouverture du marché (dernier trimestre 2015, premier et deuxième trimestres 2016). Sur cette période, l'offre de services du transport par autocar a beaucoup évolué. Le marché est encore à ce jour en phase de progression. Il convient donc de rester prudent quant à l'interprétation des données présentées dans ce rapport. Une actualisation de cette étude sera réalisée à une échéance de trois ans suite à la libéralisation, afin de permettre au marché de se stabiliser.

## Méthodologie

Pour mener à bien cette étude, l'ADEME a été accompagnée par le cabinet AJBD. Nous avons également travaillé en étroite collaboration avec l'ARAFER (Autorité de Régulation des Activités Ferroviaires et Routières) et les 6 opérateurs de transport régulier interurbain de voyageurs<sup>2</sup>.

Cette étude s'est appuyée sur :

- une enquête nationale auprès d'un millier d'usagers,
- les données déclaratives des opérateurs de transport par autocar,
- les données d'activités publiées trimestriellement par l'ARAFER.

<sup>1</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000030978561&categorieLien=id>

<sup>2</sup> Par ordre alphabétique : Eurolines/Isilines, Flixbus, Megabus, Ouibus, Starshipper

<sup>3</sup> Analyse du marché libéralisé des services interurbains par autocar – bilan du 2<sup>ème</sup> trimestre – ARAFER, <http://www.arafer.fr/wp-content/uploads/2016/09/Bilan-trimestriel-ARAFER-TLO-T2-2016.pdf>

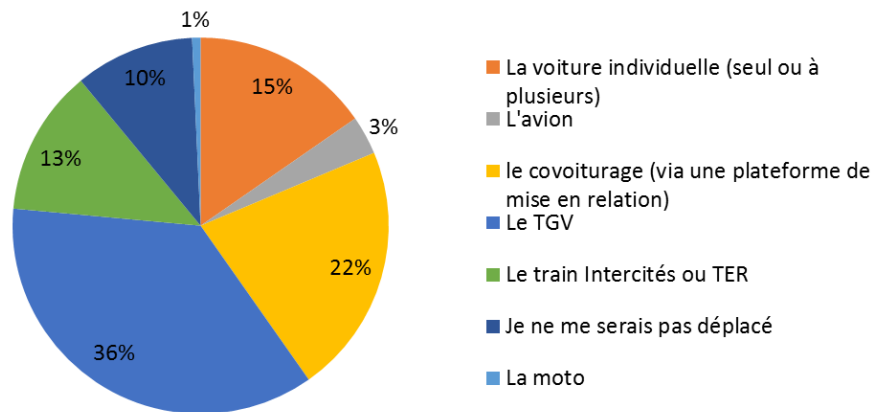
## Principaux résultats

Le bilan environnemental du transport par autocar dépend de 3 critères qui ont pu être quantifiés pour cette étude :

- le report modal (mode de transport qui aurait été utilisé par les voyageurs en l'absence de l'offre de transport par autocar),
- le niveau de consommation de carburant et d'émissions de polluants de la flotte d'autocars,
- le taux d'occupation des autocars.

### Report modal

Les réponses à l'enquête usagers, concernant les choix de transport dans un contexte où l'offre de transport par autocar n'aurait pas existé, sont présentées sur la figure 1 ci-dessous :



**Figure 1 : Modes de transport qui auraient été choisis par les répondants si l'offre de transport par autocar n'avait pas existé (données enquête usagers)**

Il apparaît que 36 % des voyageurs par autocar auraient voyagé en TGV si l'offre de transport par autocar n'avait pas existé. En tout, ce sont près de 50 % des voyageurs qui auraient choisi un mode ferré.

Le report depuis les modes routiers est également important puisque 22 % des voyageurs auraient covoituré (via une plateforme de mise en relation) et 15 % auraient utilisé leur voiture. 3% des voyageurs auraient emprunté l'avion.

Enfin, 10 % des voyageurs ne se seraient pas déplacés si l'offre de transport par autocar n'avait pas existé.

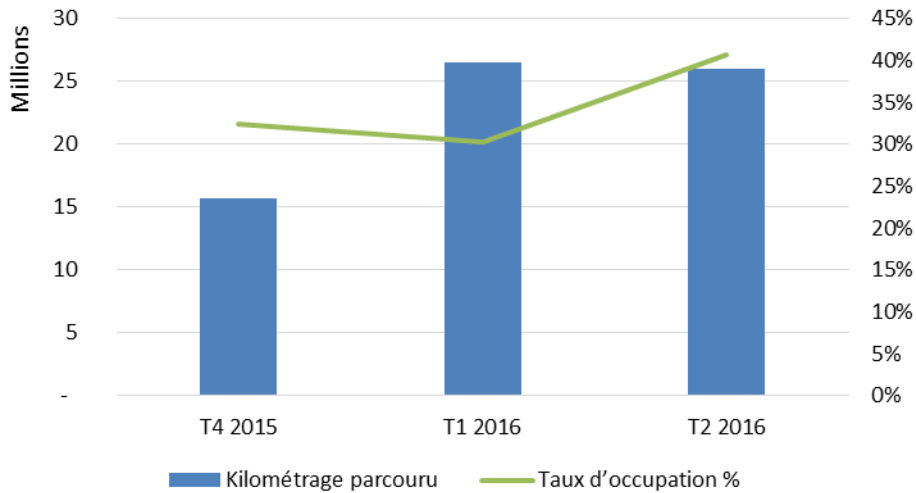
### Consommation et niveaux d'émissions de la flotte d'autocars

Les données déclaratives qui nous ont été fournies par les opérateurs nous ont permis d'estimer :

- une consommation moyenne de la flotte de 25,2 l/100 km,
- une flotte composée à 17 % de véhicules de norme EURO V et à 83 % de véhicules de norme EURO VI.

### Taux d'occupation des autocars

Le développement de l'activité du transport par autocar depuis l'ouverture du marché est présenté sur la figure 2 ci-dessous :



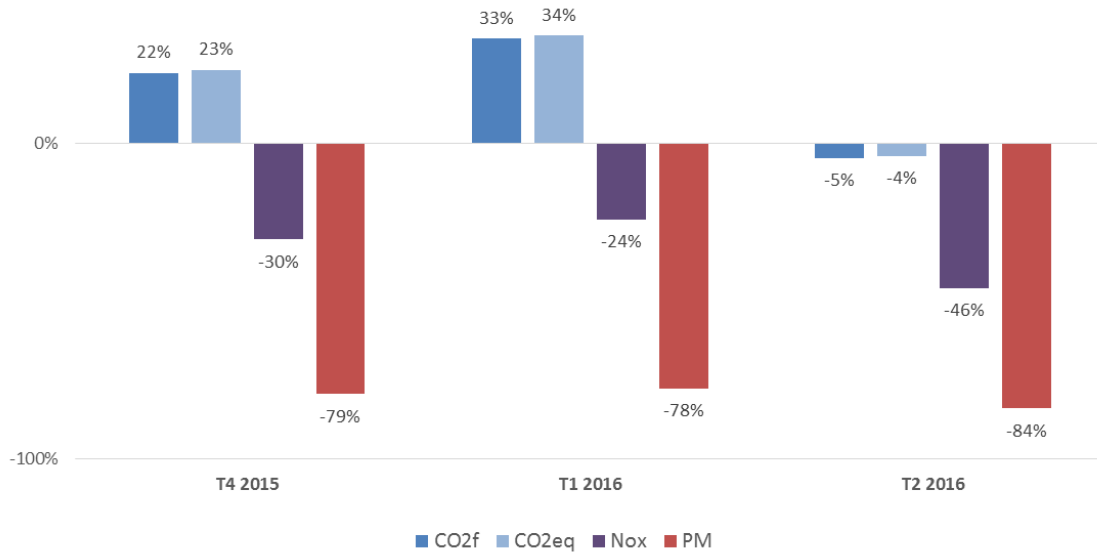
**Figure 2 : Evolution de l'activité de transport par autocar depuis l'ouverture du marché (données ARAFER)**

Comme l'indique l'ARA FER dans ses bilans trimestriels<sup>4</sup>, le taux d'occupation a rapidement évolué au cours des 3 trimestres étudiés passant de 32 % au 4<sup>ème</sup> trimestre 2015 à un peu plus de 40 % au 2<sup>ème</sup> trimestre 2016.

### Bilan environnemental

Concernant l'impact environnemental du transport par autocar au niveau national, la synthèse des émissions est présentée sur la figure 3 ci-dessous.

<sup>4</sup> <http://www.arafer.fr/observatoire-des-marches/analyses-sectorielles-autocars/>



**Figure 3 : Synthèse de l'impact environnemental du transport par autocar au niveau national**

Il apparaît qu'au dernier trimestre 2015, le transport par autocar a émis 22% de CO<sub>2</sub> de plus que l'offre existante alternative (modes de transport qui auraient été utilisés si le transport par autocar n'avait pas existé) soit 2000 tonnes de CO<sub>2</sub> supplémentaire. Au second trimestre 2016, le transport par autocar a permis un gain de 5% soit un peu plus de 1000 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées.

En matière de polluants, il a été, pour le second trimestre 2016, environ 50% moins émetteur que l'offre existante alternative pour les NO<sub>x</sub> (soit une économie de 28 tonnes de NO<sub>x</sub>) et environ 80% moins émetteur que l'offre existante alternative pour les PM (soit une économie de 1,7 tonnes de PM).

Au niveau national, le bilan environnemental est à l'avantage du transport par autocar, dans le contexte actuel d'offres de transport régulier interurbain de voyageurs, à partir d'un taux d'occupation moyen de l'autocar de 38%. L'impact sur les émissions de NO<sub>x</sub> est à l'avantage du transport par autocar à partir du moment où le taux d'occupation dépasse les 23%. En ce qui concerne les particules fines, pour que le bilan du transport par autocar soit positif, le taux d'occupation doit être d'au moins 7%.

Une analyse plus fine du bilan environnemental a été réalisée par axes géographiques sur la base des données du premier trimestre 2016. Les résultats sont plus nuancés. Il apparaît une forte dépendance de l'offre au niveau régional. Pour exemple, les trajets sur « l'axe Nord » (liaisons Paris-Lille-Calais) ont un impact peu favorable au transport par autocar, largement expliqué par le fait que 47% des voyageurs par autocar sont issus du TGV. Le transport par autocar est alors 69% plus émissif en CO<sub>2</sub> et 47% en NO<sub>x</sub> que l'offre existante alternative. A contrario, pour « l'axe Centre » (zone Centre France, sans liaison TGV, traversées Bordeaux-Lyon et Toulouse-Paris) où les voyageurs sont principalement issus de la voiture individuelle (ou du covoiturage via une plateforme de mise en relation) et où l'avion représentait un nombre important des voyages reportés vers l'autocar, le bilan environnemental est à l'avantage du transport par autocar puisqu'il n'y a pas d'émissions supplémentaires de CO<sub>2</sub>, celles de NO<sub>x</sub> sont diminuées de 46% et celles de particules fines de 84%.

## Conclusion et perspectives

Nous avons observé que l'impact environnemental du transport par autocar est très dépendant du taux d'occupation moyen des autocars. Le bilan environnemental du transport par autocar devient positif à la fois pour les émissions de gaz à effet de serre et de polluants à partir d'un taux d'occupation de 38 %. Ce taux a été dépassé en France au 2<sup>ème</sup> trimestre 2016.

Le marché du transport par autocar français semble suivre une tendance similaire à celle observée en Allemagne suite à sa libéralisation au 1<sup>er</sup> janvier 2013, tant sur le nombre de passagers transportés que sur le taux d'occupation.

Le nombre de voyageurs transportés a constamment augmenté comme l'indiquent l'Office fédéral allemand de la statistique et le Bundesverbands Deutscher Omnibusunternehmer<sup>5</sup>. Il en est de même pour le taux d'occupation moyen des autocars, dépassant les 50% en 2016.

Il conviendra de suivre avec vigilance ce paramètre ainsi que l'évolution de l'offre globale de transports interurbains de voyageurs.

---

<sup>5</sup> [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/10/PD16\\_361\\_461.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/10/PD16_361_461.html)  
<http://www.bdo.org/themen-und-positionen/fernbus/fernbuslinienverkehr-in-zahlen>

## Sigles et acronymes

<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
<b>ARAFER</b>	Autorité de Régulation des Activités FERroviaires et Routières
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de Carbone
<b>CO<sub>2</sub> éq</b>	CO <sub>2</sub> équivalent, soit l'ensemble des gaz à effet de serre ramenés à l'unité de CO <sub>2</sub> sur la base des PRG (pouvoir de réchauffement global) de ces différents gaz : Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) Méthane (CH <sub>4</sub> ) Oxydes nitreux (N <sub>2</sub> O) Hydrofluorocarbones (HFC) Hydrocarbures Perfluorés (PFC) Hexafluorure de soufre (SF <sub>6</sub> ) Fluorure d'azote (NF <sub>3</sub> )
<b>NO<sub>x</sub></b>	Oxydes d'azote (NO et NO <sub>2</sub> )
<b>PM</b>	Particulate matter – Particules en suspension



# SOMMAIRE

<b>SIGLES ET ACRONYMES .....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>10</b>
<b>1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE .....</b>	<b>11</b>
1.1. REPARTITION MODALE DU TRANSPORT INTERURBAIN DE VOYAGEURS.....	11
1.2. DONNEES INHERENTES A L'ACTIVITE DE TRANSPORT ROUTIER DE VOYAGEURS .....	12
1.3. BILAN ENVIRONNEMENTAL.....	12
<b>2. PRATIQUES DES USAGERS DES SERVICES DE TRANSPORT PAR AUTOCAR.....</b>	<b>15</b>
2.1. PROFILS D'USAGERS.....	15
2.2. PRATIQUE DE MOBILITE DES USAGERS INTERROGES.....	16
2.3. UTILISATION DES SERVICES DE TRANSPORT PAR AUTOCAR .....	20
2.4. LE TRANSPORT PAR AUTOCAR, QUELLE PLACE DANS LA REPARTITION MODALE DU TRANSPORT LONGUE DISTANCE ?.....	21
<b>3. IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU DEVELOPPEMENT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR.....</b>	<b>26</b>
3.1. EVALUATION AU NIVEAU NATIONAL .....	26
3.1.1. <i>Bilan environnemental en matière d'émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>éq</i> .....	28
3.1.2. <i>Bilan environnemental en matière d'émissions de NO<sub>x</sub> et PM</i> .....	28
3.2. EVALUATION PAR AXES GEOGRAPHIQUES .....	30
3.2.1. <i>Axe Centre</i> .....	32
3.2.2. <i>Axe Est</i> .....	33
3.2.3. <i>Axe Est-Ouest</i> .....	33
3.2.4. <i>Axe Nord</i> .....	34
3.2.5. <i>Axe Nord-Sud</i> .....	34
3.2.6. <i>Axe Ouest</i> .....	34
3.2.7. <i>Bilan et analyse de sensibilité par axes</i> .....	35
<b>4. PERSPECTIVES .....</b>	<b>38</b>
4.1. SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT .....	38
4.2. RECOMMANDATIONS.....	41
<b>TABLES DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>42</b>
GRAPHIQUES .....	42
TABLEAUX.....	43
<b>ANNEXE 1 : DETERMINATION DES FACTEURS D'EMISSION (EN G OU KG PAR VOY.KM).....</b>	<b>44</b>
<b>ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE UTILISE POUR L'ENQUETE TERRAIN .....</b>	<b>48</b>

## Introduction

Le transport routier par autocar a pris son essor en France en 2011 à la suite de la transposition en droit national d'un règlement européen autorisant, sous conditions, les cars qui assurent des trajets internationaux réguliers à prendre des voyageurs pour des dessertes franco-françaises (principe du cabotage)<sup>6</sup>.

Le projet de loi pour la croissance et l'activité enregistré à la Présidence de l'Assemblée Nationale en décembre 2014 mettait en avant la libéralisation du transport par autocar afin de « contribuer au resserrement du maillage territorial et aux développements de nouvelles offres sur les liaisons les plus fréquentées et sur celles mal desservies par les autres modes de transports collectifs »<sup>7</sup>.

L'adoption finale de cette loi en août 2015<sup>8</sup> autorise la mise en place de lignes de transport routier régulier interurbain par des acteurs privés, pour toute liaison supérieure à 100 km.

Ainsi, 6 opérateurs (5 groupes distincts)<sup>9</sup> se sont rapidement positionnés afin de proposer une offre de service régulier interurbain couvrant tout le territoire national. Selon les données de l'ARAFER<sup>10</sup>, à fin juin 2016, le réseau de l'offre commercialisée se compose de 257 lignes permettant aux voyageurs d'effectuer 1 105 liaisons distinctes et desservant 193 villes françaises. En onze mois depuis l'ouverture du marché, les opérateurs de transport par autocar ont transporté 3,4 millions de passagers.

Cette nouvelle offre de transport vient compléter un bouquet déjà disponible en matière de transport régulier interurbain de voyageurs (train, covoiturage via une plateforme de mise en relation, avion). Il se pose donc la question de l'impact du développement de ce nouveau mode de transport sur l'environnement, notamment en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Pour répondre à cette question, qui fait l'objet de l'article 9 de la loi mentionnée ci-dessus, l'ADEME a lancé une étude afin d'apporter des éléments de réponse.

---

<sup>6</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-cabotage-regulier-dans-le-cadre.html>

<sup>7</sup> <http://www.assemblee-nationale.fr/14/projets/pl2447.asp>

<sup>8</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000030978561&categorieLien=id>

<sup>9</sup> Par ordre alphabétique : Eurolines/Isilines, Flixbus, Megabus, Ouibus, Starshipper

<sup>10</sup> Analyse du marché libéralisé des services interurbains par autocar – bilan du 2<sup>ème</sup> trimestre – ARAFER, <http://www.arafer.fr/wp-content/uploads/2016/09/Bilan-trimestriel-ARAFER-TLO-T2-2016.pdf>

# 1. Méthodologie de l'étude

## 1.1. Répartition modale du transport interurbain de voyageurs

Pour évaluer l'impact environnemental du développement du transport par autocar, il est nécessaire de connaître les modes de transport qu'auraient pris les usagers si l'offre par autocar n'avait pas existé. Pour cela, une enquête auprès des usagers a été réalisée en gares routières entre mars et mai 2016.

Les huit villes françaises retenues comme lieu d'enquête sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Ville	Nb de répondants
Paris	233
Lille	109
Strasbourg	110
Rennes	115
Bordeaux	116
Toulouse	110
Lyon	110
Aix-en-Provence	110
Total	1013

**Tableau 1 : Répartition des répondants par ville d'enquête**

Ces dernières ont été sélectionnées car au moins quatre des cinq groupes distincts d'opérateurs sont représentés.

Le questionnaire utilisé pour cette enquête est présenté en annexe 2.

Paris étant l'origine ou la destination de plus de 60 % des trajets effectués au moment de l'enquête, un nombre plus important d'usagers y a été rencontré.

1013 usagers ont été interrogés au départ ou à l'arrivée d'un trajet national en autocar.

L'enquête a été réalisée sur un planning le plus large possible afin de couvrir de nombreuses destinations, tous les types de trajets (trajets plus ou moins long), toutes les plages horaires (semaine et WE sur une amplitude de 6h30 à 23h00) et tous les publics.

Des flyers ont également été distribués en gare routière pour que les usagers puissent compléter en ligne le même questionnaire que celui indiqué précédemment. Seules 5 réponses ont été obtenues. Ces dernières n'ont pas été retenues pour la suite de l'étude pour garder une cohérence globale sur la méthodologie d'enquête.

Par ailleurs, l'enquête s'étant déroulée pendant la période de mouvements sociaux induisant grève et pénurie de carburant, 49 réponses indiquant ce motif comme choix de l'autocar ont également été retirées de l'échantillon afin de sortir ce contexte conjoncturel du calcul du bilan environnemental.

Au total, ce sont 964 réponses qui ont été exploitées pour définir les modes de transport qu'auraient pris les usagers si l'offre par autocar n'avait pas existé.

## Redressement des données d'enquête

Par définition, la population-mère « correspond à l'ensemble de tous les individus qui ont des caractéristiques précises en relation avec les objectifs de l'étude<sup>11</sup> ».

Dans le cas présent, la population-mère est constituée de l'ensemble des usagers du transport par autocar longue distance.

Nous avons souhaité préciser les caractéristiques de la population-mère selon des critères d'âge, genre et catégories socio-professionnelles afin que l'échantillon en soit représentatif. Ceci n'a pas été possible puisque l'ARAFER ne dispose pas de données sur les usagers des services de transport par autocar et nous n'avons pas convenu d'un accord avec les opérateurs pour disposer des données de profil de leurs usagers.

Afin que l'enquête soit la plus représentative possible, elle a été réalisée auprès des usagers de tous les opérateurs (sans distinction d'âge, genre ou CSP), sur tous les jours de la semaine (y compris les WE) et sur les plages horaires de 6h30 à 23h00.

Nous pouvons noter que l'enquête a été bien perçue par les usagers. Le taux de refus de réponse remonté par les enquêteurs est faible, limitant les effets de sympathie ou d'auto-sélection.

## **1.2. Données inhérentes à l'activité de transport routier de voyageurs**

Dans le cadre de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques, l'ARAFER a vu ses compétences élargies. Elle assure désormais une mission d'observation du marché du transport par autocar et doit collecter régulièrement des données auprès des entreprises autocaristes.

Dans le cadre de cette nouvelle mission, une partie des données d'exploitation, en particulier le kilométrage moyen, le nombre de passagers transportés et le taux d'occupation des autocars, nécessaires à la présente étude sont déjà en possession de l'ARAFER. Ainsi, afin de solliciter le moins possible les opérateurs de transport par autocar, l'ARAFER a été associée à l'étude.

Un accord de confidentialité liant l'ADEME, l'ARAFER, AJBD et chaque opérateur a été rédigé pour fixer les conditions d'anonymisation et d'agrégation des données des opérateurs.

Pour les données spécifiques à l'étude du bilan environnemental, AJBD a contacté directement chaque opérateur. Les données collectées ont permis d'établir des moyennes sur la répartition du parc de véhicules selon la norme Euro et la consommation de carburant.

## **1.3. Bilan environnemental**

La méthodologie de calcul repose sur la comparaison de deux scénarios :

- Un scénario avec développement de l'offre de transport par autocar – Scénario ATA (Avec Transport par Autocar)
- Un scénario fil de l'eau, sans développement du transport par autocar – Scénario HTA (Hors Transport par Autocar)

---

<sup>11</sup> La démarche d'une recherche en sciences humaines : de la question de départ à la communication des résultats, de François Dépelteau, édition de boeck, 2010

La formule de calcul de l'impact environnemental du transport par autocar est la suivante :

$$IEta = sATA - sHTA$$

Où :

- IEta = Impact Environnemental du transport par autocar
- sATA = Scénario Avec Transport par Autocar
- sHTA = Scénario Hors Transport par Autocar

### Définition du scénario Avec Transport par Autocar

$$sATA = \text{voy.km} * FE_{\text{autocar}}$$

Où :

- Voy.km = nombre de voyageurs transportés sur un kilomètre (nb de voyageurs transportés \* kilométrage total)
- $FE_{\text{autocar}}$  = Facteur d'émission de l'autocar (en g ou kg de CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> éq et polluants par voy.km parcouru).

### Définition du scénario Hors Transport par Autocar

Le scénario HTA correspond à une situation où l'ensemble des voyageurs transportés par l'autocar (hors voyages induits) sont tout de même transportés, mais par d'autres modes. La répartition des km entre ces modes s'effectue sur la base des réponses à l'enquête terrain.

Les ratios de ventilation par mode ont été déterminés sur la base de la réponse des personnes interrogées à la question : « Si le transport par autocar n'existait pas, quel autre mode auriez-vous choisi pour ce voyage ? »

Ces réponses ont été pondérées par le kilométrage parcouru par chaque répondant afin de représenter plus finement l'impact de chaque réponse dans la constitution du ratio global.

$$sHTA = \text{voy.km} * [(R_{\text{moto}} * FE_{\text{moto}}) + (R_{\text{voiture\_indiv}} * FE_{\text{voiture\_indiv}}) + (R_{\text{avion}} * FE_{\text{avion}}) + (R_{\text{covoiturage}} * FE_{\text{covoiturage}}) + (R_{\text{tgv}} * FE_{\text{tgv}}) + (R_{\text{train}} * FE_{\text{train}})]$$

Où

- Voy.km = nombre de voyageurs transportés sur un kilomètre (nb de voyageurs transportés \* kilométrage total)
- $R_n$  = Ratio modal de chaque mode de transport autre que l'autocar
- $FE_n$  = facteur d'émission correspondant au CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> éq et polluants, et au mode de transport considéré.

Les facteurs d'émissions sont spécifiques à chaque mode de transport, chaque polluant et dans des conditions de trafic précises. Ils sont présentés de façon plus détaillée en annexe 1.

## Trajets de rabattement

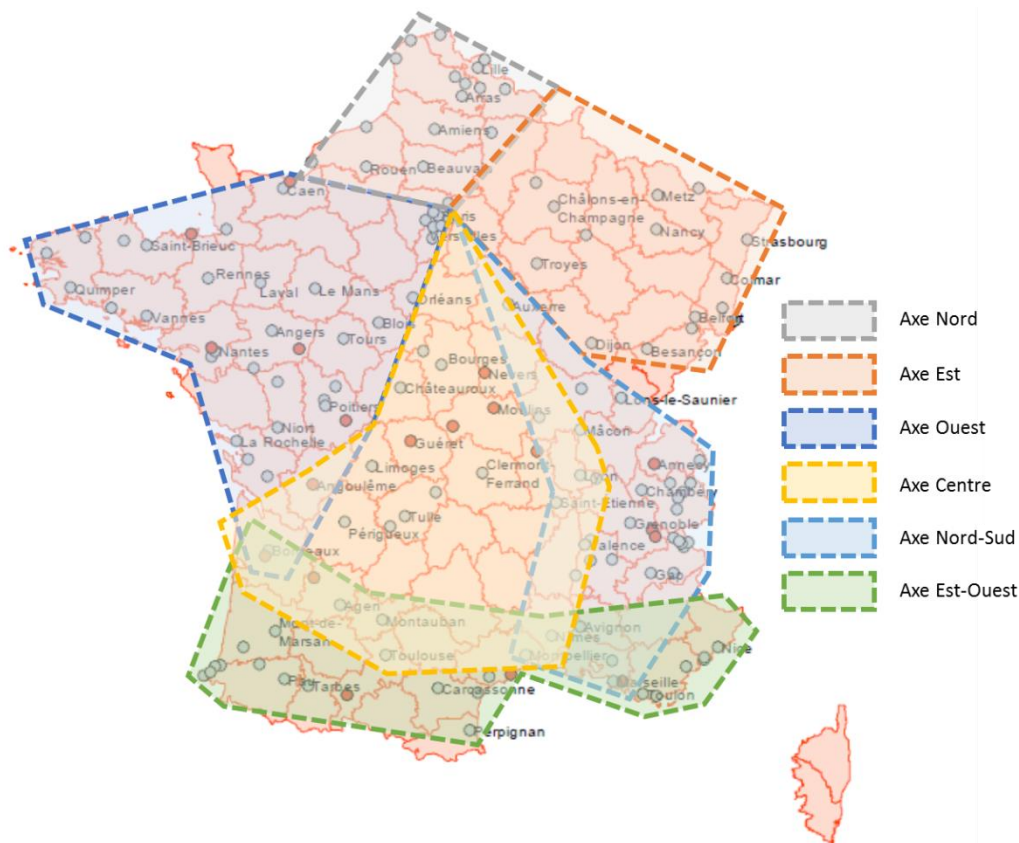
Les deux scénarios ne considèrent pas l'acheminement des voyageurs vers la gare routière pour un voyage en autocar, ainsi que vers une gare ferroviaire, un point de rendez-vous de covoiturage, ou encore un aéroport pour les modes de transport initiaux. Ces trajets sont la plupart du temps effectués à pied ou en transports en commun. Le potentiel équilibre entre les trajets de rabattement associés aux voyages par autocar et ceux associés aux voyages en train ou en covoiturage réduit également le biais de la non considération de ces trajets. Compte tenu des fortes incertitudes associées à ce rabattement et du faible impact sur le trajet global, il a été décidé de ne pas considérer ces déplacements dans l'analyse.

## Analyse par axes géographiques

L'analyse du bilan environnemental est réalisée selon deux échelles :

- une échelle macro au niveau national ;
- une échelle plus spécifique par axes (pour affiner l'analyse selon les spécificités modales de chaque zone).

Les axes retenus sont présentés sur la carte ci-dessous :



**Figure 4 : Représentation des axes géographiques retenus pour l'étude**

## 2. Pratiques des usagers des services de transport par autocar

### 2.1. Profils d'usagers

L'échantillon d'usagers interrogés est représentatif de la population française en termes de genre : 53 % des usagers enquêtés sont des femmes.

Selon les données de l'INSEE<sup>12</sup>, la population française métropolitaine au 1<sup>er</sup> janvier 2016 est constituée à 51,5% de femmes.

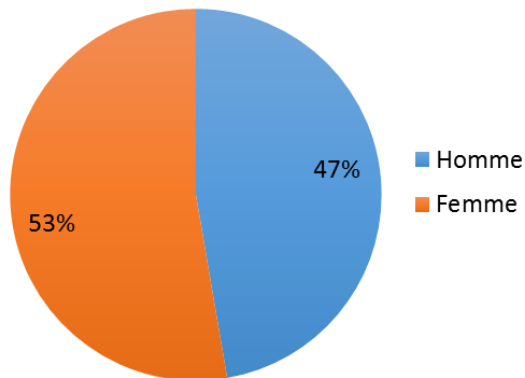


Figure 5 : Répartition des répondants par genre

Le public de ce mode de transport est assez jeune puisque, comme l'indique la figure ci-dessous, 68 % des répondants ont moins de 35 ans, dont 42 % moins de 25 ans. La tranche d'âge 35-55 ans représente 20 %, la tranche plus de 55 ans 13 %.

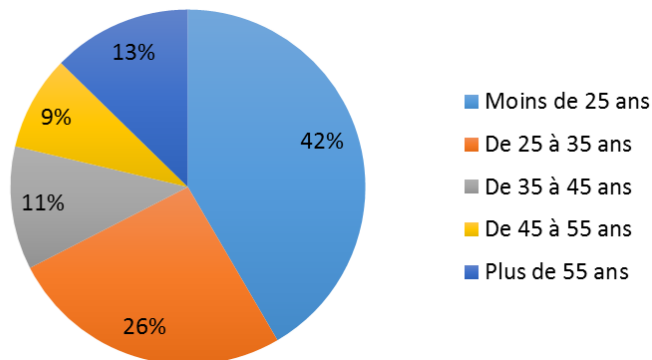
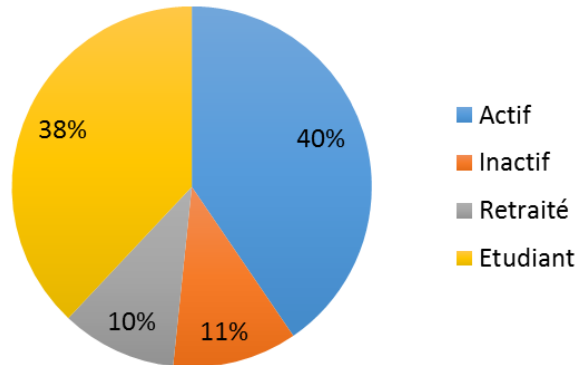


Figure 6 : Répartition des répondants par tranche d'âge

<sup>12</sup> <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1892088?sommaire=1912926>

La répartition des usagers par activité, figure ci-dessous, est en accord avec l'observation précédente de répartition par tranches d'âge, à savoir que 38 % des personnes interrogées sont étudiantes. Les actifs représentent 40 % des répondants, les retraités 10 %.

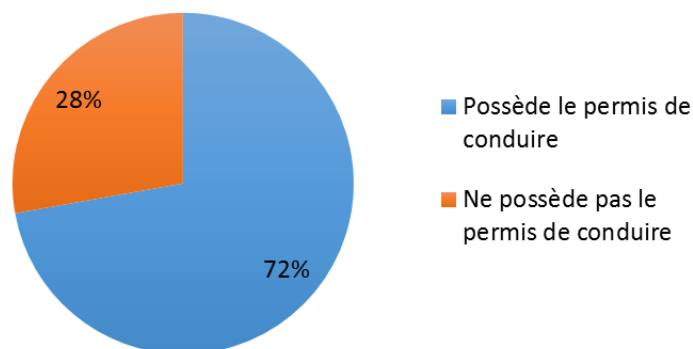


**Figure 7 : Répartition des répondants par activité**

## 2.2. Pratique de mobilité des usagers interrogés

Comme l'indique la figure ci-dessous, 28 % des répondants indiquent ne pas disposer du permis de conduire, 64 % d'entre eux ont moins de 25 ans.

Selon les résultats de l'enquête nationale transports et déplacements (ENTD) de 2008<sup>13</sup>, il apparaît que 17,4% de la population française ne détient pas le permis de conduire. Ce taux s'élève à 34,9% pour la tranche d'âge moins de 25 ans.

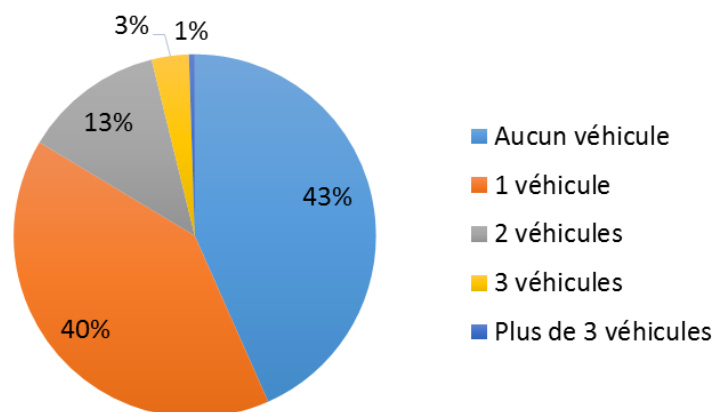


**Figure 8 : Part des répondants ayant le permis de conduire**

<sup>13</sup> <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/transports/trv/deplacement-mobilite/parc-automobile-menages.html>



La figure 9 ci-dessous présente le taux de motorisation du foyer des répondants.



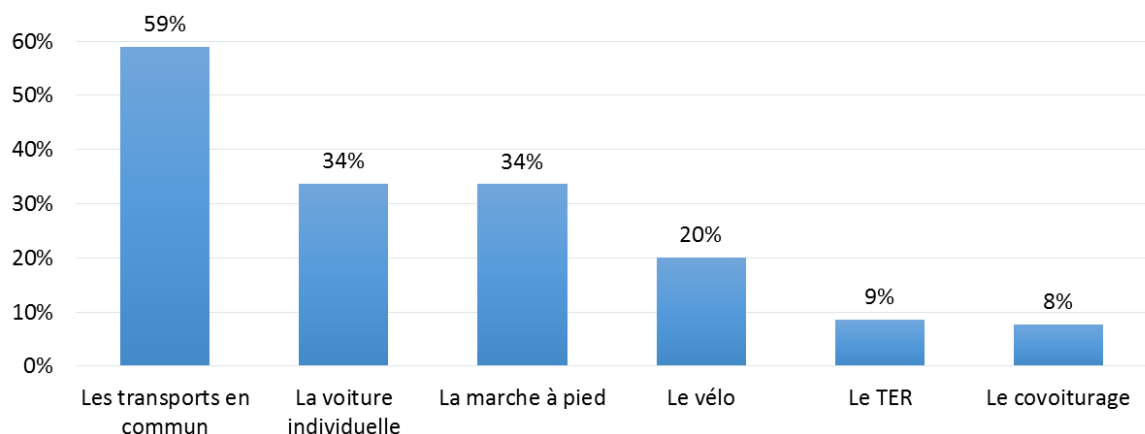
**Figure 9 : Taux de motorisation du foyer des répondants**

Il apparaît que 43% des répondants indiquent que leur foyer ne dispose d'aucun véhicule. Pour 40 % des répondants, un véhicule est à disposition dans le foyer, 4 % disposent de 3 véhicules ou plus. Les utilisateurs de l'autocar sont donc peu motorisés par rapport à la moyenne des ménages français, ce qui s'explique en partie par l'âge de la population représentée.

En effet, selon les données INSEE concernant l'équipement automobile des ménages en 2013<sup>14</sup>, la part des ménages ayant une seule voiture s'élève à 46,7%, celle ayant deux voitures ou plus s'élève à 34,4%. Ainsi 18,9% des ménages ne disposent pas de voiture.

Le graphique en figure 10 reprend les réponses à la question « quels modes de transports utilisez-vous au quotidien ? ». Plusieurs réponses pouvaient être retenues. 59 % des usagers interrogés n'ont donné qu'une seule réponse, 24 % en ont donné deux, 17 % ont donné 3 (ou plus) réponses.

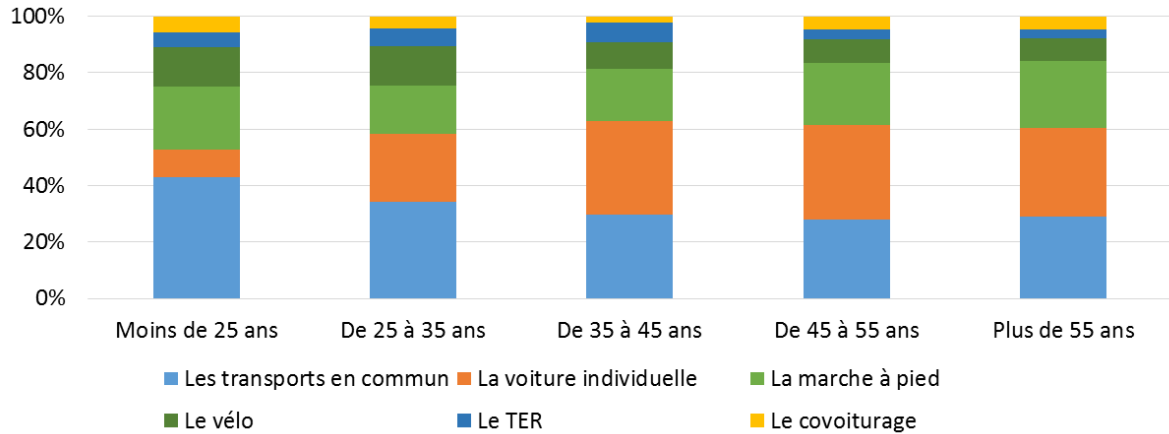
Près de 60 % des répondants disent utiliser les transports en commun pour leurs trajets quotidiens. Ils sont 34 % à utiliser la voiture régulièrement et 20 % le vélo. Les utilisateurs de l'autocar empruntent donc régulièrement au quotidien les alternatives à la voiture particulière.



**Figure 10 : Les modes de déplacement utilisés au quotidien par les répondants**

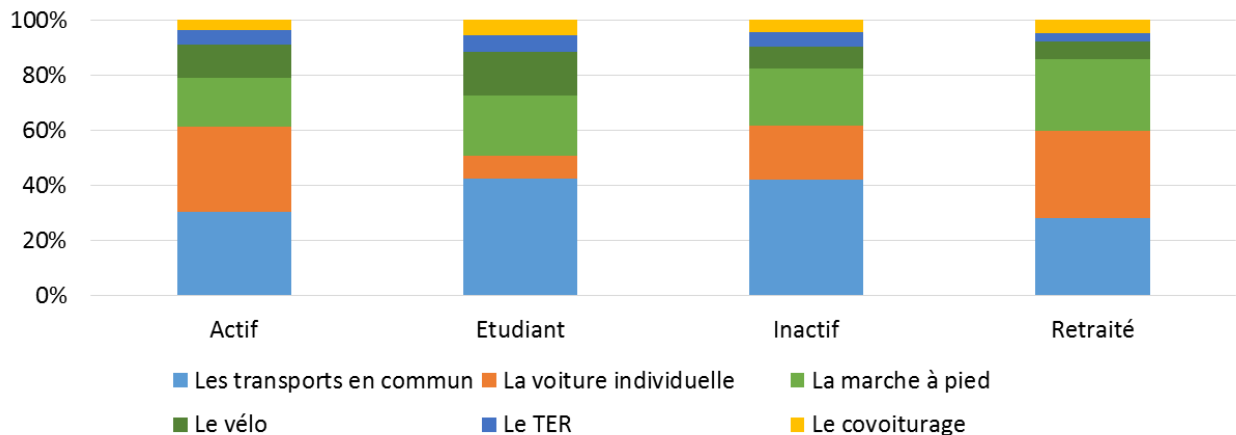
<sup>14</sup> <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012694>

Si nous considérons ces habitudes de déplacement selon les tranches d'âges des répondants, nous observons une utilisation plus forte des transports en commun et des modes actifs (vélo – marche à pied) pour les moins de 35 ans, puis une certaine stabilité au-delà de 35 ans.



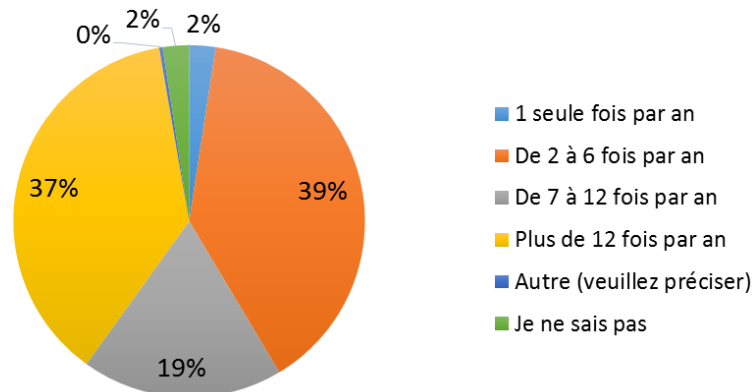
**Figure 11 : Les modes de déplacement utilisés au quotidien selon la tranche d'âge**

Selon l'activité des répondants, nous observons que les étudiants et inactifs ont plus recours aux transports en commun que les actifs ou les retraités chez qui la voiture est majoritaire.



**Figure 12 : Les modes de déplacement utilisés au quotidien par activité**

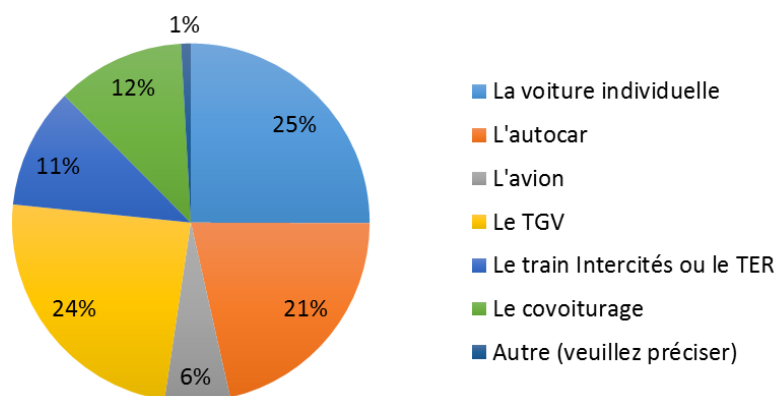
En ce qui concerne les déplacements sur des distances de plus de 100 km, 37 % des répondants déclarent se déplacer plus de 12 fois par an.



**Figure 13 : Fréquence des déplacements longue distance : nombre d'aller-retours de plus de 100 km réalisés en moyenne par an**

Nous observons que les usagers du transport par autocar sont très mobiles. En effet, en France en 2015, le nombre moyen de voyages de plus de 100 kilomètres du domicile par an tous motifs est de 4,3 voyages<sup>15</sup>. Le nombre moyen de voyages longue distance pour motif personnel est de 3,6 voyages. Il ressort de l'enquête que les usagers de l'autocar se déplacent à longue distance beaucoup plus que la moyenne.

Les modes utilisés pour ces trajets longues distances sont très variés : la voiture individuelle représente 25 % de ces déplacements, le TGV 24% et le covoiturage via une plateforme de mise en relation 21 %.

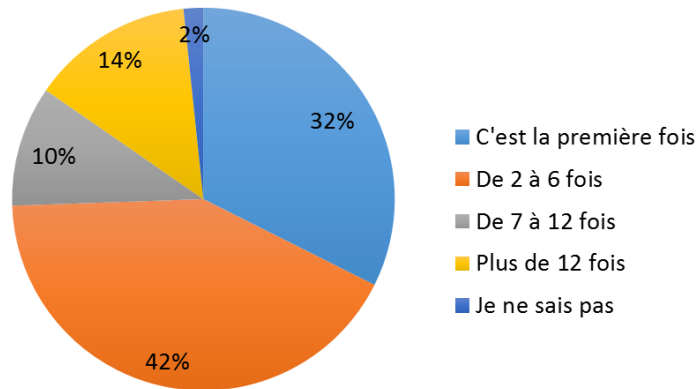


**Figure 14 : Répartition des répondants par mode principal de transport pour les trajets longue distance**

<sup>15</sup> <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publications/p/2570/915/mobilite-longue-distance-francais-2015.html>

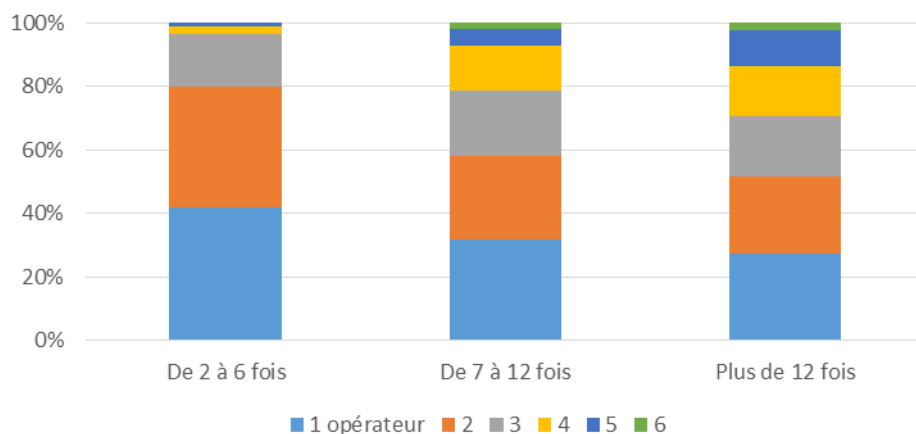
### 2.3. Utilisation des services de transport par autocar

L'ensemble des répondants ont été interrogés sur leur pratique du transport par autocar. Pour près d'un tiers des répondants, le voyage sur lequel ils étaient interrogés était le premier voyage qu'ils effectuaient en autocar longue distance. Au total, pour 74 % des répondants, le transport par autocar reste un mode de transport relativement nouveau (moins de 7 voyages effectués depuis la libéralisation du service).



**Figure 15 : Nombre de voyages réalisés en autocar longue distance depuis la libéralisation du service**

Nous pouvons noter que 37 % des usagers qui ont déjà voyagé plusieurs fois en autocar l'ont fait avec un seul et même opérateur (29 % ont même réalisé plus de 7 voyages avec un seul opérateur). En effet, de nombreux usagers réalisent des voyages réguliers en autocar, mais toujours sur la même liaison et avec le même opérateur. Le transport par autocar devient donc une alternative pour réaliser un trajet déjà régulier.

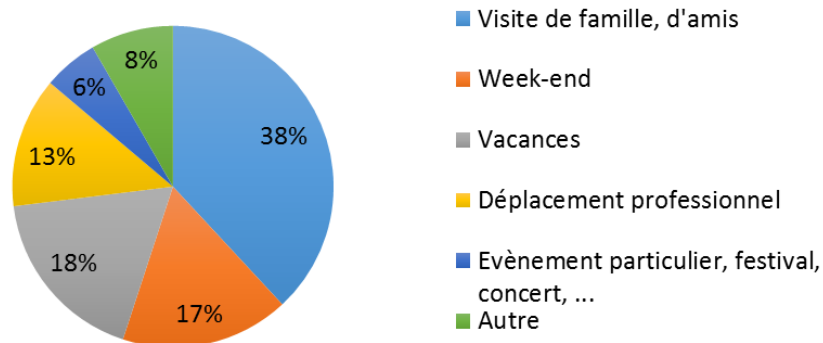


**Figure 16 : Nombre d'opérateurs utilisés pour les usagers ayant voyagé plusieurs fois**

La plupart des liaisons (les  $\frac{3}{4}$  au premier trimestre 2016<sup>16</sup>) ne sont commercialisées que par un seul opérateur. Dans le cas d'un déplacement régulier sur une même ligne, le choix de l'opérateur est donc souvent limité.

<sup>16</sup> Analyse du marché libéralisé des services interurbains par autocar – bilan du 1<sup>er</sup> trimestre – ARAFER, [http://www.arafer.fr/wp-content/uploads/2016/06/20160616\\_Note-T1-2016\\_vf-1.pdf](http://www.arafer.fr/wp-content/uploads/2016/06/20160616_Note-T1-2016_vf-1.pdf)

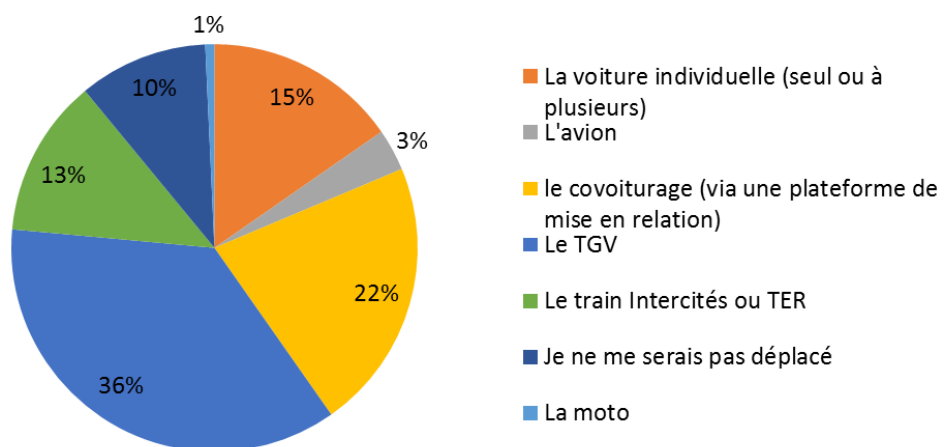
Les motifs du voyage enquêtés auprès de chaque répondant sont détaillés sur la figure ci-dessous. Nous constatons une prédominance des voyages à caractère familial ou de loisir.



**Figure 17 : Répartition des motifs de voyages**

## 2.4. Le transport par autocar, quelle place dans la répartition modale du transport longue distance ?

Il a été demandé à chaque usagé interrogé le mode de transport qu'il aurait utilisé si le transport par autocar n'avait pas existé (contexte pré-libéralisation du service).



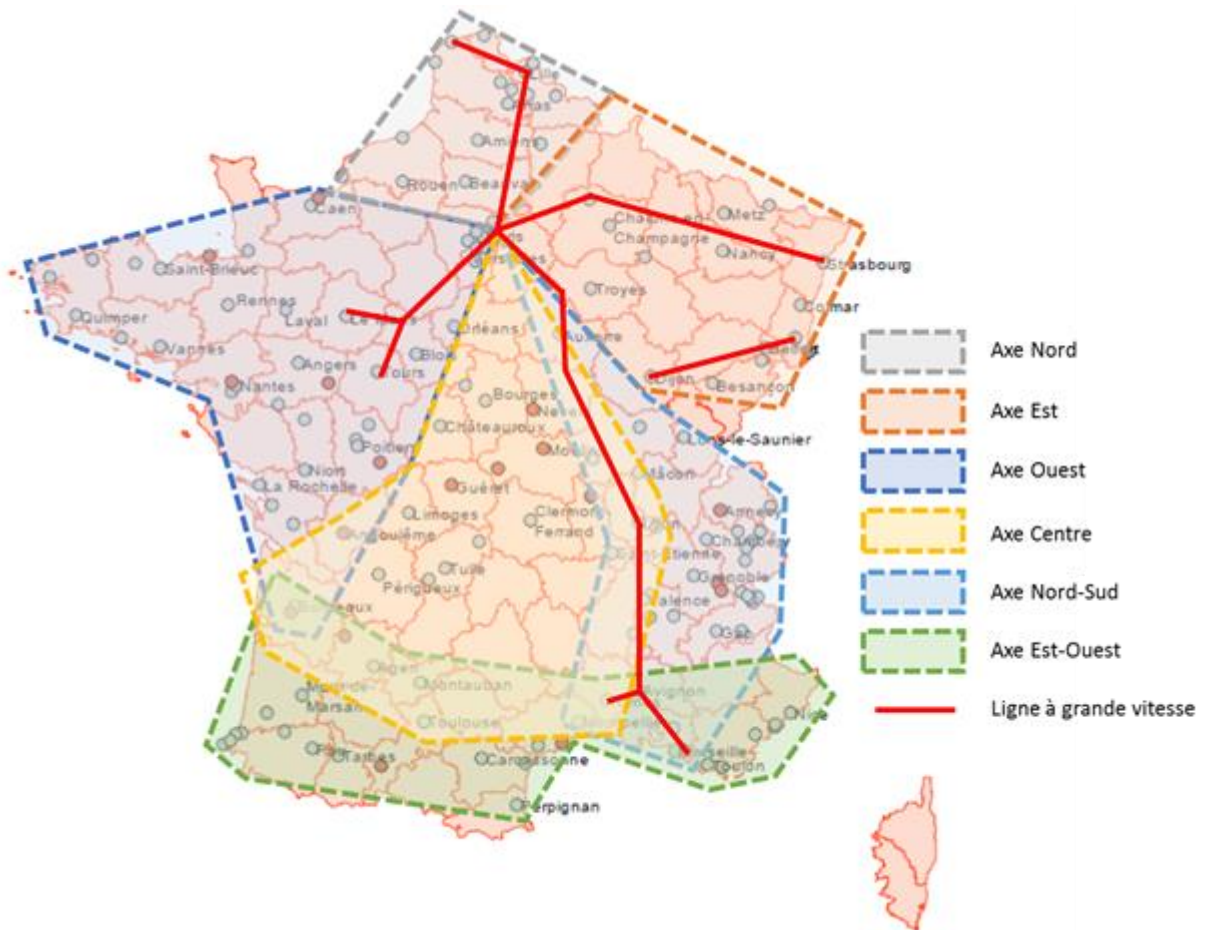
**Figure 18 : Mode de transport retenu par les répondants si le transport par autocar n'avait pas existé**

Nous observons que 10 % des répondants n'auraient pas fait leur déplacement sans la possibilité d'utiliser l'autocar.

Les réponses révèlent aussi un report important depuis les modes ferrés puisque près de 50 % des trajets réalisés par les usagers interrogés l'auraient été en train : 36 % en TGV, 13 % en train Intercités ou TER. Un report depuis l'avion non négligeable (3 % des répondants) est également à souligner.

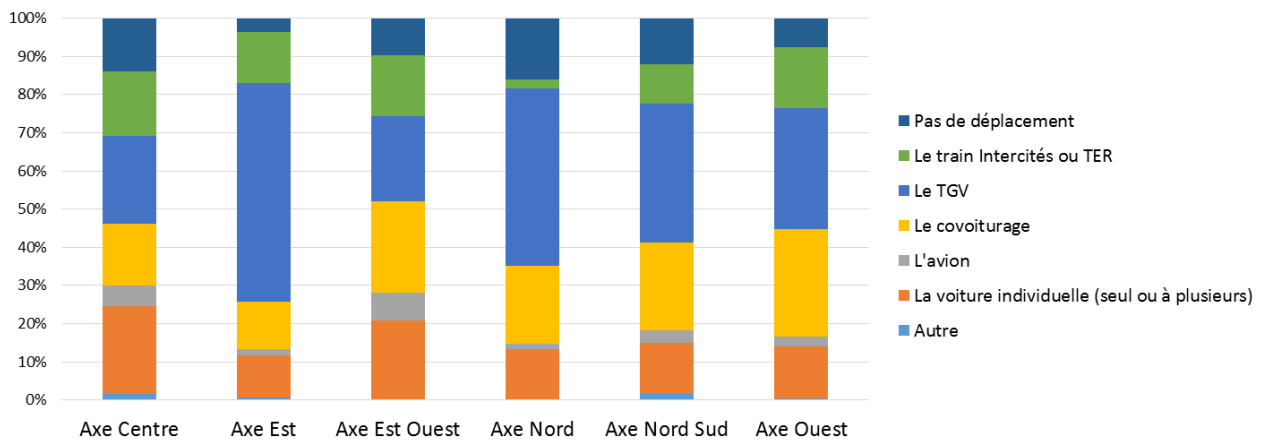
Les modes routiers restent importants dans le report vers l'autocar puisque si 15 % des usagers ont répondu qu'ils auraient utilisé leur véhicule personnel, 22 % auraient fait le voyage en covoiturage (via une plateforme de mise en relation).

Il est intéressant de rapporter ces résultats au regard des axes géographiques définis et présentés dans la partie méthodologique en page 14 et rappelés sur la carte ci-dessous à laquelle a été superposée l'offre de trains à grande vitesse à ce jour.



**Figure 19 : Représentation des axes géographiques retenus et de l'offre de lignes à grandes vitesses**

Ainsi les reports depuis le TGV sont importants sur les axes Est et Nord (lignes Paris-Strasbourg et Paris-Lille), au contraire, sur les axes Centre et Est-Ouest, nous observons un report non négligeable depuis l'avion (notamment sur la liaison Toulouse-Paris), et depuis la voiture.



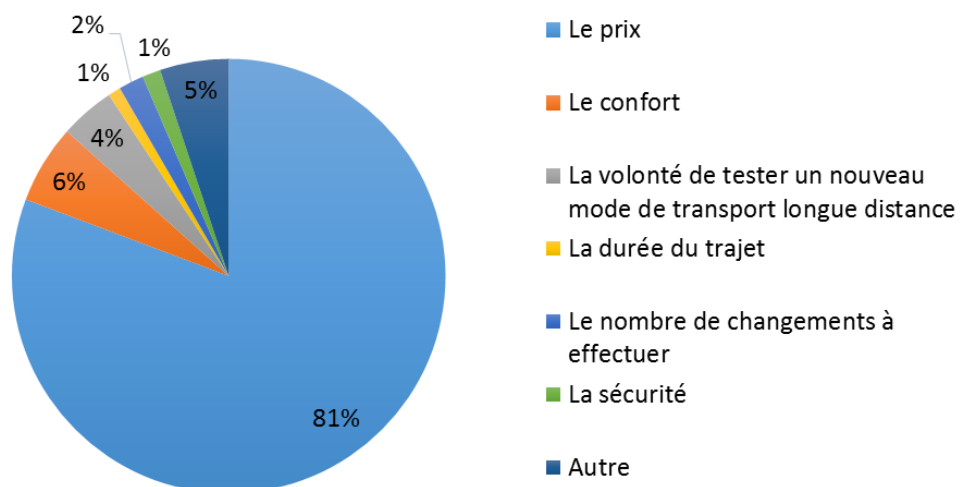
**Figure 20 : Choix alternatif à l'autocar par axe géographique**

L'axe sur lequel le développement du transport par autocar a induit la création de la plus grande part de déplacements est l'axe Nord. En effet, le développement d'une offre de transport très compétitive semble avoir entraîné un nombre de déplacements plus nombreux pour les usagers qui effectuaient déjà des liaisons régulières (notamment en TGV). Sur l'axe Est, nous pouvons noter un faible effet de création de déplacements (4 % des usagers) avec un report massif depuis le TGV (62 %).

Les raisons de ce report sont principalement d'ordre économique : l'offre compétitive des autocaristes face au transport ferré par exemple se retrouve dans la justification principale des usagers de leur report vers l'autocar. Le prix est pour 81 % des usagers le facteur décisif du choix de l'autocar. D'autres avancent le confort notamment en opposition au covoiturage : les différents services proposés par les opérateurs (Wifi, toilettes, snacks) sont mis en avant comme rendant le voyage plus confortable, bien qu'il soit plus long. Pour 4 % des répondants, le report vers l'autocar s'est effectué par le souhait de tester un nouveau mode de transport longue distance.

Le nombre de changements à effectuer est mis en avant par 2 % des répondants.

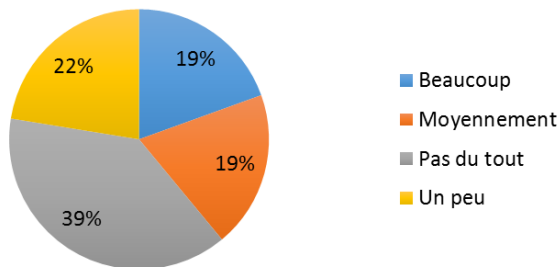
1 % des répondants évoquent la sécurité, en particulier le fait de ne pas avoir à conduire limitant ainsi la fatigue et le risque d'accidents en voiture individuelle.



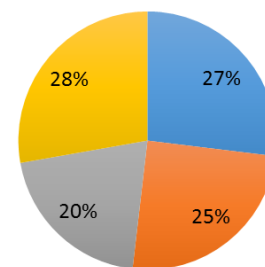
**Figure 21 : Principal cause du choix du transport par autocar par rapport à un autre mode**

Les habitudes de mobilité des usagers semblent évoluer suite au développement du transport par autocar.

**En quelle mesure le développement du transport par autocar a-t-il augmenté vos déplacements longue distance ?**



**En quelle mesure celui-ci a-t-il modifié vos choix de mode de déplacement ?**



**Figure 22 : Impact du transport par autocar sur les déplacements longue-distance**

En effet, si 61 % des sondés considèrent que le développement du transport par autocar n'a pas ou peu modifié la fréquence de leurs déplacements longue distance, 19 % estiment que cela l'a beaucoup augmentée.

Sur l'usage régulier à l'avenir du transport par autocar, 20 % des sondés ont répondu que le développement du service n'allait pas du tout modifier leurs choix de mode de déplacement. En revanche, plus de 50 % estiment que cela va moyennement ou beaucoup modifier leurs choix. Ils insistent dans leur réponse sur le fait que ce report va se faire plus régulier à l'avenir (notamment lors d'une première expérience en autocar). Ainsi, de nombreux usagers rencontrés qui venaient de réaliser un premier voyage en autocar s'enthousiasmaient de l'existence de ce nouveau mode de transport longue distance dans l'offre modale disponible.

Il a ainsi été demandé aux usagers de noter sur 10 plusieurs critères relatifs au transport par autocar. Les notes finales (moyenne de l'ensemble des répondants) sont présentées dans le tableau en page suivante.



	Note sur 10
Le prix du voyage	9,4
L'accessibilité des lieux de départ	8,7
Les modalités de réservation	8,3
L'impact environnemental	8,2
Les bagages autorisés	7,9
Le confort	7,7
Les destinations desservies	7,6
Les horaires de départ et d'arrivée	6,7
Les temps de trajet	5,4

**Tableau 2 : Notation par les usagers du transport par autocar**

Le prix du voyage obtient la meilleure note (et donc la plus haute satisfaction) avec la note de 9,4/10. Cette note très élevée s'explique par le fait que la plus grande part des usagers interrogés lui a attribué la note de 10/10.

L'accessibilité des lieux de départ (gares routières, parking, ...) ainsi que les modalités de réservation (guichet ou Internet selon les opérateurs) obtiennent également des notes très élevées.

L'impact environnemental obtient la note de 8,2/10, ce qui révèle un ressenti positif sur l'autocar en matière environnementale.

Les temps de trajets obtiennent, sans surprise, la moins bonne note.

### 3. Impact environnemental du développement du transport par autocar

Comme cela est indiqué en page 14 de la partie méthodologique, l'analyse du bilan environnemental est réalisée selon deux échelles :

- une échelle macro au niveau national, sur les trois premiers trimestres d'activité du transport par autocar,
- une échelle plus spécifique par axes géographiques, sur le premier trimestre 2016.

#### 3.1 Evaluation au niveau national

La méthodologie de calcul de l'impact environnemental repose sur deux scénarios, comme précisé en page 12 de ce rapport.

Les données publiques de l'ARAFER<sup>17</sup> sont nécessaires pour le calcul de l'impact environnemental du scénario avec autocar ATA. Elles sont présentées ci-dessous sous forme de tableau et sous forme de graphique en page suivante.

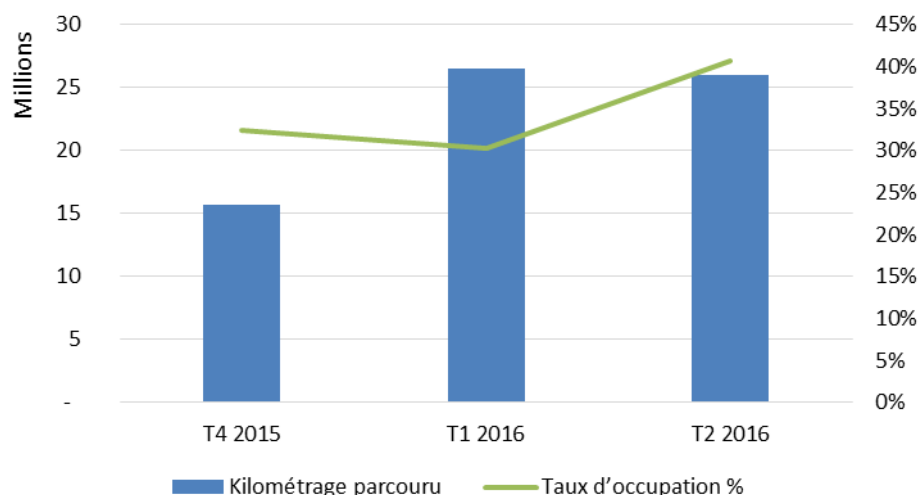
	T4 2015	T1 2016	T2 2016
Kilométrage parcouru par la flotte	15 684 758	26 542 364	26 004 118
Nombre de passagers transportés	641 500	1 081 300	1 503 007
Autocars-kilomètres	15 684 758	26 542 364	26 004 118
Passagers-kilomètres	240 900 130	374 377 336	512 823 071
Taux d'occupation	32,39 %	30,21 %	40,70 %
Occupation moyenne (en nb de passagers par autocar)	15,36	14,10	19,72
Nb moyen de places proposées par autocar	47,42	46,69	48,45

**Tableau 3 : Données d'activité publiques du transport par autocar de l'ARAFER**

Nous rappelons ici la définition et la méthodologie de calcul du taux d'occupation selon l'ARAFER : « Les opérateurs ont la possibilité de vendre un même siège plusieurs fois sur le parcours. Pour calculer le taux d'occupation, nous mesurons d'abord un taux d'occupation sur chaque segment de chaque ligne (Exemple : Sur la ligne A-B-C, entre les villes A et B, puis B et C). Nous pondérons ensuite ces taux de la longueur de chaque segment pour obtenir le taux d'occupation moyen sur la ligne (TRL). Le taux d'occupation de chaque opérateur (TRO) se calcule ensuite par pondération des TRL avec les autocars-kilomètres parcourus sur chaque segment. Le taux d'occupation global (TRG), celui de l'ensemble des opérateurs, se calcule, sur le même principe, par pondération des TRO avec les autocars-kilomètres parcourus sur chaque segment ».

<sup>17</sup> Données publiques de l'ARAFER : <http://www.araf.fr/observatoire-des-marches/analyses-sectorielles-autocars/>

Une représentation graphique de l'évolution de l'activité du transport par autocar est présentée ci-dessous :



**Figure 23 : Evolution de l'activité de transport par autocar depuis l'ouverture du marché (données ARAFER)**

Il est observé une forte augmentation des kilomètres entre le T4 2015 et le T1 2016, s'accompagnant d'une baisse du taux d'occupation.

Entre le T1 2016 et le T2 2016, nous observons une légère baisse des kilomètres parcourus qui s'accompagne cette fois d'une forte hausse du taux d'occupation des véhicules.

Comme l'indique l'ARAFER dans ses bilans trimestriels<sup>17</sup>, les opérateurs ont optimisés leur organisation.

Concernant le scénario hors transport par autocar HTA, il est nécessaire de connaître la répartition modale, hors trajets induits, des autres modes utilisés par les usagers si l'autocar n'avait pas existé. L'analyse des données d'enquête usagers permet d'accéder à cette répartition. Les données indiquées dans le tableau ci-dessous ont été pondérées au regard du kilométrage parcouru par chaque répondant à l'enquête<sup>18</sup> :

	Les 2RM	La voiture individuelle	L'avion	Le covoiturage (via une plateforme)	Le TGV	le train Intercités ou TER	Pas de déplacement
<b>Total France</b>	<b>1 %</b>	<b>16 %</b>	<b>4 %</b>	<b>21 %</b>	<b>38 %</b>	<b>11 %</b>	<b>10 %</b>

**Tableau 4 : Choix alternatif à l'autocar en % des kilomètres parcourus au global par les usagers enquêtés**

<sup>18</sup> La pondération par le kilométrage parcouru par chaque usager enquêté explique la différence entre ce tableau et le graphique présenté en Figure 18, page 21.

Les résultats des calculs de l'impact environnemental du développement du transport par autocar, basés sur la différence entre les deux scénarios ATA et HTA, sont présentés par polluant dans les tableaux suivants.

### 3.1.1. Bilan environnemental en matière d'émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>eq

	T4 2015	T1 2016	T2 2016
	tCO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub>
Scénario ATA	12 154	20 567	20 150
Scénario HTA	9 947	15 459	21 176
Impact environnemental	22%	33%	-5%

Tableau 5 : Bilan environnemental sur les émissions de CO<sub>2</sub>

	T4 2015	T1 2016	T2 2016
	tCO <sub>2</sub> eq	tCO <sub>2</sub> eq	tCO <sub>2</sub> eq
Scénario ATA	12 566	21 265	20 833
Scénario HTA	10 208	15 863	21 730
Impact environnemental	23%	34%	-4%

Tableau 6 : Bilan environnemental sur les émissions de CO<sub>2</sub>eq

Le transport par autocar a été plus émissif en CO<sub>2</sub> que l'offre existante alternative (modes de transport qui auraient été utilisés si le transport par autocar n'avait pas existé) pour les deux premiers trimestres d'activité. Au T2 2016, les opérateurs de transport par autocar ont ajusté le dimensionnement de leur offre commerciale en réévaluant la fréquence de certaines lignes et la desserte de certaines villes induisant un taux d'occupation plus élevé. Le transport par autocar devient alors plus vertueux en émissions de CO<sub>2</sub> que l'offre existante alternative.

Ces bilans s'expliquent par de fortes émissions de CO<sub>2</sub> issues de la voiture individuelle, du covoiturage, ou encore de l'avion, qui pèsent sur le bilan de l'offre modale hors transport par autocar (HTA).

Une analyse de sensibilité montre que le bilan du transport par autocar (à situation de report modal équivalente à celle de l'enquête) devient favorable à l'autocar (en CO<sub>2</sub>) à partir d'un taux d'occupation moyen du véhicule de 38 %.

### 3.1.2. Bilan environnemental en matière d'émissions de NO<sub>x</sub> et PM

L'impact sur les émissions de polluants (NO<sub>x</sub> et PM) suit une tendance similaire, en effet, plus le taux d'occupation des autocars est élevé, moins l'impact du voyageur transporté est important.

La comparaison des deux scénarios en termes d'émission de NO<sub>x</sub> et de PM est bien plus favorable au transport par autocar qu'aux autres modes :

	T4 2015	T1 2016	T2 2016
	tNO <sub>x</sub>	tNO <sub>x</sub>	tNO <sub>x</sub>
Scénario ATA	20,1	34,0	33,3
Scénario HTA	28,9	44,9	61,5
Impact environnemental	-30%	-24%	-46%

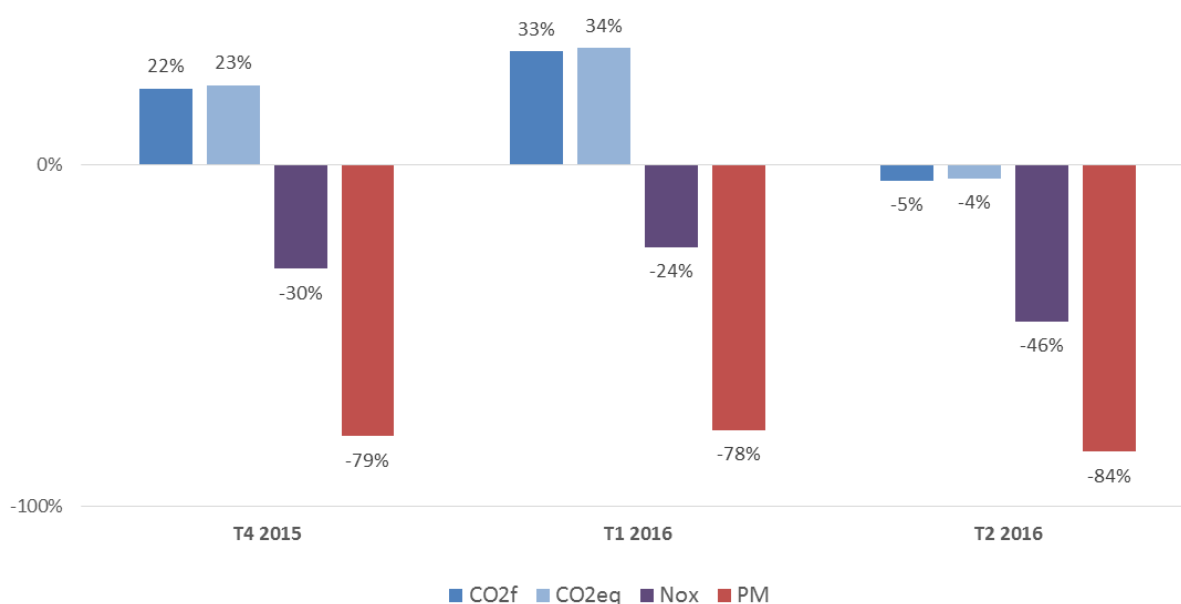
Tableau 7 : Bilan environnemental sur les émissions de NO<sub>x</sub>

	T4 2015	T1 2016	T2 2016
	tPM	tPM	tPM
Scénario ATA	0,2	0,3	0,3
Scénario HTA	1,0	1,5	2,0
Impact environnemental	-79%	-78%	-84%

**Tableau 8 : Bilan environnemental sur les émissions de PM**

Ce fort différentiel s'explique par un report élevé depuis la voiture individuelle ou le covoiturage. Les autocars utilisés sont tous de normes EURO V ou VI et bénéficient donc de technologies de traitement des polluants (filtres à particules, SCR/EGR)<sup>19</sup>.

Le graphique suivant présente la synthèse de ces impacts sur les trois trimestres considérés :



**Figure 24 : Synthèse de l'impact environnemental du transport par autocar**

Au dernier trimestre 2015, le transport par autocar a émis 22% de CO<sub>2</sub> de plus que l'offre existante alternative (modes de transport qui auraient été utilisés si le transport par autocar n'avait pas existé) soit 2 000 t de CO<sub>2</sub> supplémentaires. Au second trimestre 2016, le transport par autocar a permis un gain de 5% soit un peu plus de 1 000 tonnes de CO<sub>2</sub> évité.

Au T2 2016, le transport par autocar a émis près de 50 % de NO<sub>x</sub> de moins que l'offre existante alternative (soit environ 30 tonnes de NO<sub>x</sub> en moins) et environ 80 % de PM de moins que l'offre existante alternative (soit une économie de 1,7 tonnes de PM).

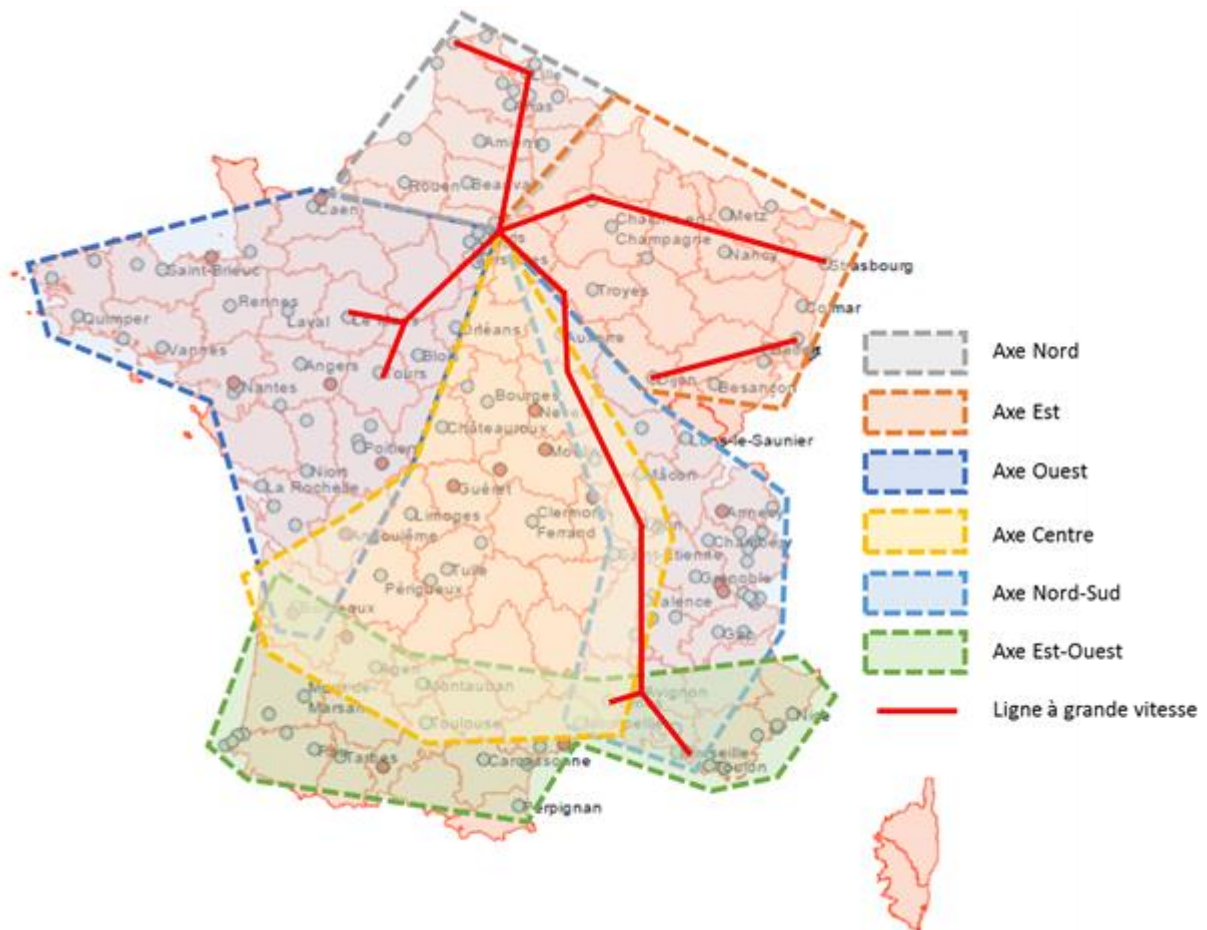
Cet impact est fortement conditionné par le taux d'occupation des autocars, notamment en ce qui concerne les émissions de CO<sub>2</sub>.

<sup>19</sup> Comme précisé en annexe 1, les émissions de particules liées à l'abrasion (pneumatiques, freins, ...) et qui concernent également le ferroviaire, ne sont pas considérées dans cette étude.

### 3.2. Evaluation par axes géographiques

Une analyse plus fine du bilan environnemental a été réalisée par axes géographiques afin de tenir compte des spécificités régionales.

Les axes considérés sont présentés sur la carte ci-dessous :



**Figure 25 : Représentation des axes géographiques retenus pour l'analyse environnementale**

**Axe Nord** : Lignes Paris – Lille – Calais, nombreuses liaisons sur l'axe TGV, fort report issu des modes ferrés.

**Axe Est** : Lignes Paris – Dijon, Paris – Metz – Strasbourg et autres lignes de la zone. Fort report depuis le TGV.

**Axe Ouest** : Paris – Bretagne, Paris – Bordeaux, Côte Atlantique. Bonnes liaisons TGV, habitudes de mobilité partagé des usagers (covoiturage bien développé).

**Axe Centre** : Toulouse – Paris par le Centre, Bordeaux – Lyon, Paris – Brive ou Clermont. Absence de liaison TGV, liaisons Intercités (TET), nombreux vols Paris-Toulouse.

**Axe Nord-Sud** : Zone irriguée par la LGV Paris – Lyon – Marseille.

**Axe Est-Ouest** : Axe traversant sud, lignes Bordeaux – Toulouse – Montpellier – Marseille. Absence de LGV, nombreuses liaisons aériennes ou motorisées.

L'analyse des données d'enquête a permis de connaître la répartition modale par axe géographique.

Une pondération par le kilométrage parcouru par chaque répondant dans le cadre de son voyage en autocar a été réalisée afin d'assurer une bonne représentativité.

	Le 2RM	La voiture individuelle	L'avion	Le covoiturage (via une plateforme)	Le TGV	le train Intercités ou TER	Pas de déplacement
Axe Centre	1%	24%	5%	16%	25%	14%	15%
Axe Est	1%	10%	1%	12%	62%	11%	3%
Axe Est-Ouest	0%	19%	11%	24%	18%	18%	10%
Axe Nord	0%	15%	1%	21%	47%	2%	15%
Axe Nord-Sud	1%	14%	4%	22%	39%	7%	13%
Axe Ouest	0%	14%	5%	27%	35%	12%	8%
<b>Total France</b>	<b>1%</b>	<b>16%</b>	<b>4%</b>	<b>21%</b>	<b>38%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>

**Tableau 9 : Choix alternatif à l'autocar en % des kilomètres parcouru par axe géographique**

Seules les données d'activité du premier trimestre respectant les critères d'anonymisation et d'agrégation convenus avec les opérateurs dans l'accord de confidentialité ont été transmises par l'ARAFER. Les données relatives à l'exploitation de 73 lignes ont donc été utilisées pour le calcul des taux d'occupation et nombre de passagers par autocar selon les axes géographiques.

Les taux d'occupation et nombres de passagers par autocar par axes géographiques ont été corrigés au regard de l'écart observé entre le taux d'occupation national calculé sur la base des données de 73 lignes et le taux d'occupation national publié par l'ARAFER afin de refléter au mieux la situation au niveau national.

<b>T1 2016</b>	Nb de lignes	Taux d'occupation calculé	Taux d'occupation corrigé	Soit en nb de passagers par autocar
Axe Centre	13	42,24 %	33,63 %	15,69
Axe Est	13	34,57 %	27,52 %	12,84
Axe Est Ouest	7	44,25 %	35,23 %	16,44
Axe Nord	6	38,60 %	30,73 %	14,34
Axe Nord Sud	9	37,84 %	30,13 %	14,06
Axe Ouest	25	34,80 %	27,71 %	12,93
Total France	73	37,95 %	30,21 %	14,10

**Tableau 10 : Définition des taux d'occupation par axe géographique sur la base des données d'activité de 73 lignes**

Le calcul de l'impact environnemental du transport par autocar par axe géographique donne les résultats indiqués dans le tableau ci-dessous. Les données au niveau national relatives au premier trimestre 2016 sont rappelées pour comparaison. Les résultats, souvent négatifs sur le CO<sub>2</sub>, reflètent un taux d'occupation assez faible au premier trimestre 2016. Comme le montre le tableau 18, la même analyse sur le deuxième trimestre 2016 apparaît beaucoup plus favorable, liée au taux d'occupation en forte augmentation.

	CO <sub>2</sub> f	CO <sub>2</sub> eq	Nox	PM
Axe Centre	-2%	-1%	-46%	-84%
Axe Est	126%	128%	-4%	-68%
Axe Est Ouest	-19%	-18%	-55%	-86%
Axe Nord	69%	70%	47%	-68%
Axe Nord Sud	40%	41%	-5%	-74%
Axe Ouest	38%	39%	-23%	-77%
T1 2016	33%	34%	-24%	-78%

**Tableau 11 : Impact environnemental du transport par autocar par axe géographique**

De fortes hétérogénéités sont observées selon les axes géographiques, explicables par une répartition modale et des taux d'occupation différents, et détaillées ci-dessous.

### 3.2.1. Axe Centre

L'axe Centre se caractérise par une absence de liaison TGV entre les principales villes. Nous observons donc un report important des kilomètres parcourus vers l'autocar depuis l'avion (5 %), le covoiturage via une plateforme de mise en relation (16 %), la voiture individuelle (24 %) ou encore le train Intercités ou TER (14 %). C'est aussi un axe sur lequel le développement du transport par autocar a induit un nombre important de nouveaux déplacements (15 % des kilomètres parcourus).

Les caractéristiques de ce report modal se retrouvent donc dans l'impact environnemental du transport par autocar sur cet axe.

	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NOx	PM
Bilan environnemental	-2%	-1%	-46%	-84%

**Tableau 12 : Impact du transport par autocar, axe Centre**

Ainsi, le bilan environnemental observé est à l'avantage de l'autocar sur l'ensemble des émissions considérées.



### 3.2.2. Axe Est

L'axe Est se caractérise par une offre conséquente du TGV sur les itinéraires empruntés par l'autocar. Nous observons donc un report important des kilomètres parcourus vers l'autocar depuis le TGV (62 %) mais également depuis les autres modes ferrés (11 %). Peu de trajets sont en outre induits par le développement de l'offre du transport par autocar (3 %).

Le reste des kilomètres parcourus provient du covoiturage via une plateforme de mise en relation (12 %) et de la voiture individuelle (10 %).

Les caractéristiques de ce report modal se retrouvent donc dans le bilan environnemental du transport par autocar sur cet axe. En effet, le fort report depuis les modes ferrés entraîne un plus fort impact environnemental pour le transport par autocar.

Ainsi, le bilan environnemental calculé est le suivant :

	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NOx	PM
<b>Bilan environnemental</b>	<b>126%</b>	<b>128%</b>	<b>-4%</b>	<b>-68%</b>

**Tableau 13 : Bilan de l'impact du transport par autocar, axe Est**

L'impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> est donc largement favorable aux modes alternatifs à l'autocar sur cet axe. L'impact sur les émissions de NO<sub>x</sub> est quasi-neutre, l'impact sur les émissions de particules fines reste positif.

### 3.2.3. Axe Est-Ouest

L'axe Est-Ouest se caractérise par une absence de liaison TGV sur les trajets empruntés par l'autocar. Les temps de trajets importants en mode ferré pour relier les villes de cet axe impliquent une répartition modale à l'avantage des modes routiers. Le report modal se fait donc beaucoup depuis la voiture individuelle (19 %) et le covoiturage via une plateforme de mise en relation (24 %). Cet axe est également celui sur lequel les reports depuis l'avion sont les plus importants (11 % des kilomètres parcourus). 18 % des kilomètres sont reportés depuis les modes ferrés hors TGV et 10 % des kilomètres sont induits par le développement de l'offre de transport par autocar.

Le fort report depuis les modes routiers et l'avion implique un impact positif pour le transport par autocar.

Ainsi, l'impact observé est le suivant :

	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NOx	PM
<b>Bilan environnemental</b>	<b>-19%</b>	<b>-18%</b>	<b>-55%</b>	<b>-86%</b>

**Tableau 14 : Bilan de l'impact du transport par autocar, axe Est-Ouest**

Sur cet axe, l'impact du transport par autocar est nettement positif quelles que soient les émissions considérées.

### 3.2.4. Axe Nord

L'axe Nord se caractérise par une forte liaison TGV sur les trajets empruntés par l'autocar et notamment la liaison Paris-Lille. Nous observons donc un report important des kilométrages parcourus vers l'autocar depuis le TGV (47 %), les autres modes ferrés étant peu représentés (2 %).

Une part importante des kilométrages parcourus sont en outre induits par le développement de l'offre de transport par autocar (15 %). Le mode routier est également fortement représenté sur cet axe avec 21 % des kilomètres issus du covoiturage via une plateforme de mise en relation et 15 % de la voiture individuelle.

Ainsi, l'impact observé est le suivant :

	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
<b>Bilan environnemental</b>	69%	70%	47%	-68%

**Tableau 15 : Bilan de l'impact du transport par autocar, axe Nord**

L'impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> et de NO<sub>x</sub> est favorable aux modes alternatifs à l'autocar sur cet axe.

### 3.2.5. Axe Nord-Sud

L'axe Nord-Sud se caractérise par une forte liaison TGV sur les trajets empruntés par l'autocar et notamment la liaison Paris-Lyon-Marseille. Nous observons donc un report important des kilométrages parcourus vers l'autocar depuis le TGV (39 %), les autres modes ferrés étant également représentés (7 %).

Le développement de l'offre de transport par autocar a induit un nombre important de nouveaux déplacements (13 %).

Le mode routier est également bien représenté sur cet axe avec 22 % des kilomètres issus du covoiturage via une plateforme de mise en relation et 14 % de la voiture individuelle.

Ainsi, l'impact observé est le suivant :

	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
<b>Bilan environnemental</b>	40%	41%	-5%	-74%

**Tableau 16 : Bilan de l'impact du transport par autocar, axe Nord-Sud**

Le report important depuis les modes ferrés vient expliquer le bilan défavorable du transport par autocar sur cet axe en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>. Le bilan reste quasi-neutre pour les émissions de NO<sub>x</sub> et positif pour les émissions de particules.

### 3.2.6. Axe Ouest

L'axe Ouest (Paris – Bretagne – Côte Atlantique) se caractérise par plusieurs liaisons TGV sur les trajets empruntés par l'autocar (Paris – Le Mans, Paris – Nantes, ...).

Cet axe est celui sur lequel le report depuis le covoiturage via une plateforme de mise en relation est le plus important (27 %). Nous pouvons expliquer cela par un développement déjà important de la pratique du covoiturage qui a habitué les usagers à des modes de transport routier longue distance et aux modalités de réservation en ligne. De nombreux covoitureurs se rabattent donc sur le transport par autocar pour des raisons de confort et de prix notamment.

Les reports depuis le mode ferré sont également importants (35 % depuis le TGV et 12 % depuis les autres modes ferrés).

Sur cet axe, le développement du transport par autocar a induit la création de 8 % des déplacements (ce qui est assez peu par rapport aux autres axes).

Ainsi, l'impact observé est le suivant :

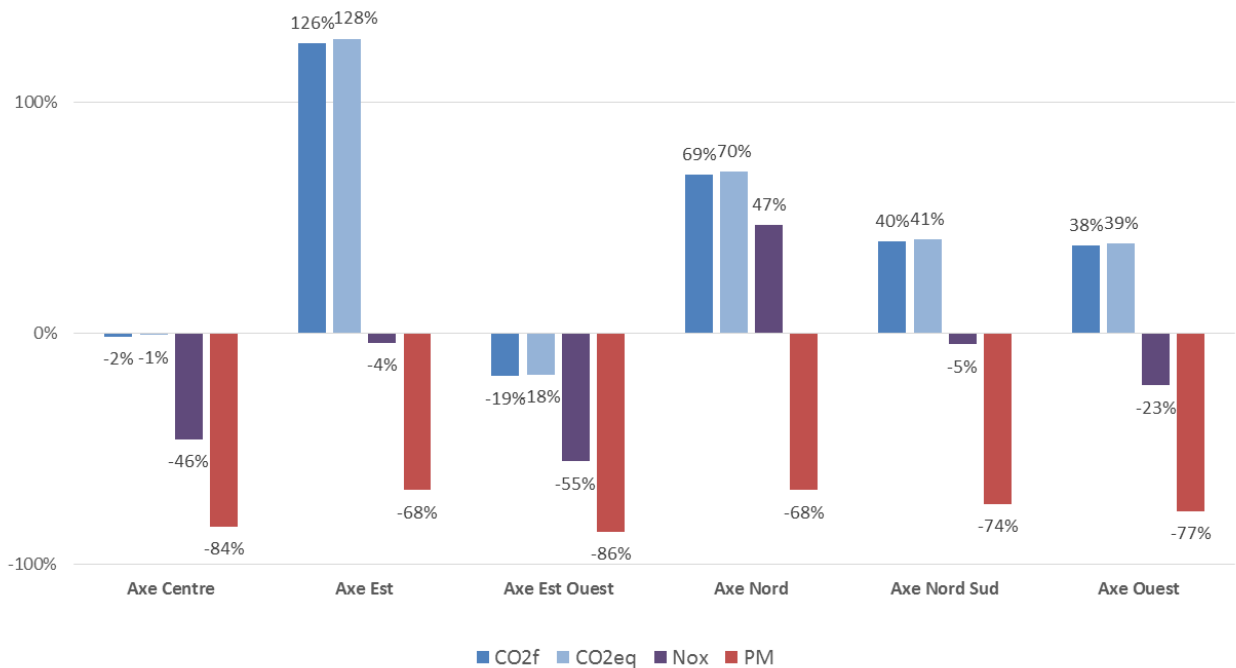
	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NOx	PM
<b>Bilan environnemental</b>	<b>38%</b>	<b>39%</b>	<b>-23%</b>	<b>-77%</b>

**Tableau 17 : Bilan de l'impact du transport par autocar, axe Ouest**

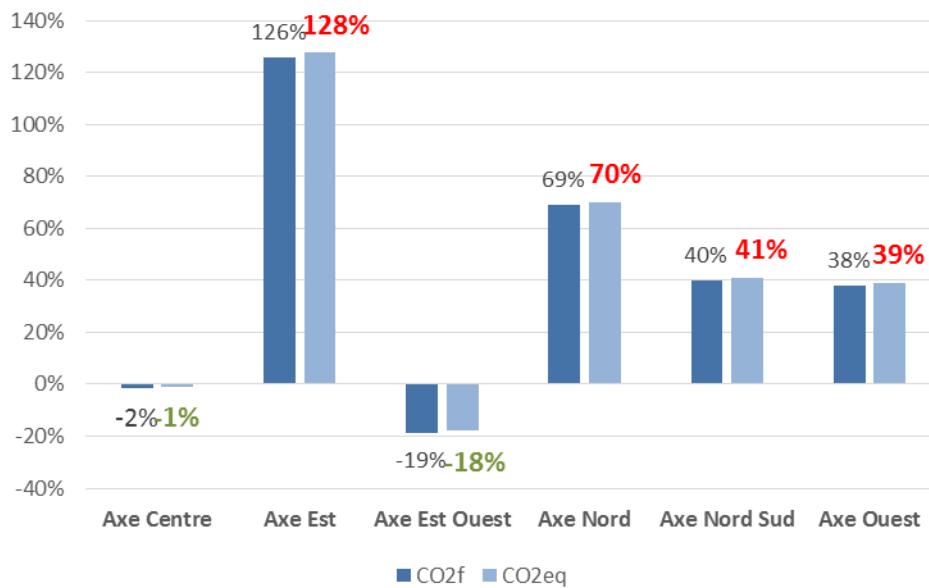
L'impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> reste négatif en raison du report depuis les modes ferrés. L'impact sur les polluants est lui positif, notamment du fait d'un fort report depuis le covoiturage.

### 3.2.7. Bilan et analyse de sensibilité par axes

Les fortes variations entre les axes géographiques montrent donc un rôle essentiel de la provenance modale des usagers du transport par autocar. Les graphiques ci-dessous représentent ces différences d'impact. Le second graphique isole directement l'impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> car c'est celui-ci qui connaît les plus fortes variations selon les axes géographiques.



**Figure 26 : Impact environnemental par axe géographique**



**Figure 27 : Impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> eq par axe géographique (T1 2016)**

Le taux d'occupation du véhicule joue un rôle important dans l'impact relatif du transport par autocar. Une analyse de sensibilité, sur la base de l'évolution du taux d'occupation entre le T1 2016 et le T2 2016 a donc été effectuée :

	CO <sub>2</sub> f	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
Axe Centre	-30%	-29%	-61%	-88%
Axe Est	61%	63%	-31%	-77%
Axe Est Ouest	-42%	-41%	-68%	-90%
Axe Nord	21%	21%	5%	-77%
Axe Nord Sud	0%	1%	-32%	-81%
Axe Ouest	-1%	-1%	-45%	-84%
T2 2016	-5%	-4%	-46%	-84%

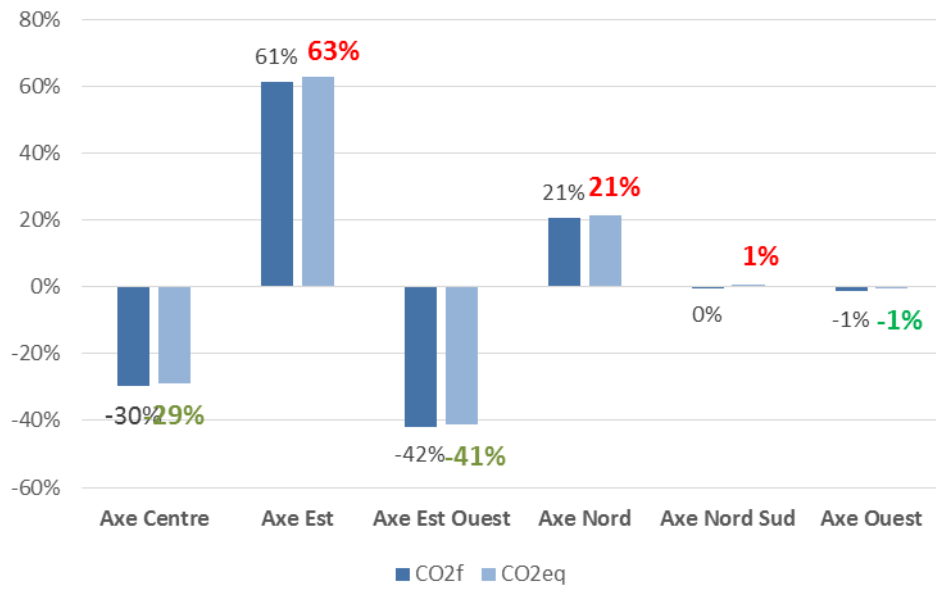
**Tableau 18 : Sensibilité de l'impact du transport par autocar, par axe géographique (T2 2016)**

Nous remarquons ainsi que les bilans CO<sub>2</sub> des axes Centre et Ouest deviennent positif sur la base d'un taux d'occupation plus élevé au T2 2016.

Les axes Nord et Est, où le report depuis le ferré est principalement marqué, restent, eux, avec un bilan CO<sub>2</sub> défavorable au transport par autocar.

Le bilan sur les émissions de polluants passe en faveur du transport par autocar sur l'ensemble des axes (sauf l'axe Nord, où l'impact sur les NO<sub>x</sub> reste défavorable au transport par autocar).

Le graphique suivant reprend les données ci-dessus :



**Figure 28 : Sensibilité sur les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> eq par axe géographique (T2 2016)**

## 4. Perspectives

### 4.1. Scénarios de développement

Afin d'évaluer le potentiel impact annuel du transport par autocar, des scénarios ont été construits pour illustrer les tendances potentielles.

Les trois scénarios sont construits sur une hypothèse commune :

- En 2017, 10 % uniquement des autocars seront encore de norme EURO V
- En 2018, 100 % des autocars seront de norme EURO VI (conformément à la réglementation)

Une autre hypothèse retenue pour les scénarios est que l'origine modale des usagers de l'autocar reste inchangée.

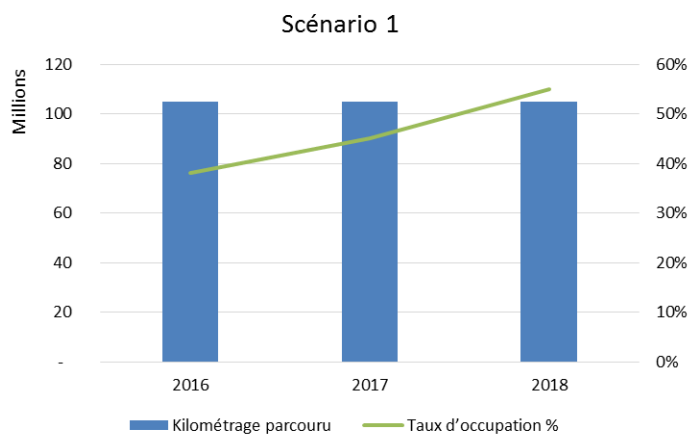
L'année 2016 est utilisée comme année de référence pour tous les scénarios. Le taux d'occupation de l'année 2016 a été calculé en faisant l'hypothèse que le taux d'occupation des troisième et quatrième trimestres 2016 est égal à celui du deuxième trimestre 2016.

Les données d'activité associées à ces scénarios sont en revanche contrastées.

#### Scénario 1 :

L'offre se stabilise, le nombre de voyageurs transportés augmente, s'accompagnant d'une augmentation du remplissage des véhicules et un taux d'occupation qui atteint une moyenne de 55 % en 2018.

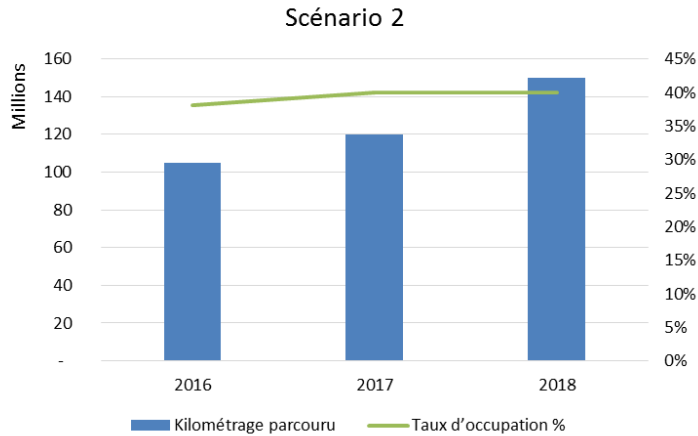
Ce taux d'occupation a été choisi au regard de l'évolution observée suite à la libéralisation du transport par autocar en Allemagne.



**Figure 29 : SC1 - Evolution de l'activité de transport par autocar**

### Scénario 2 :

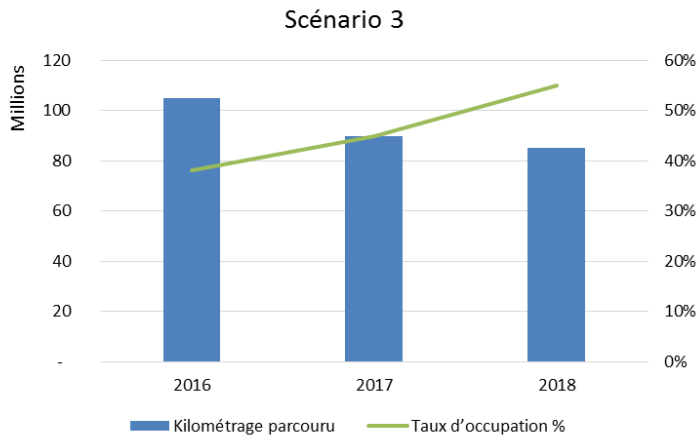
L'offre augmente, ainsi que le nombre de lignes proposées et le kilométrage annuel. Le taux d'occupation des véhicules se stabilise autour de 40 % en 2018.



**Figure 30 : SC2 - Evolution de l'activité de transport par autocar**

### Scénario 3 :

L'offre se rationalise : le nombre de liaisons proposées diminue au profit d'un taux d'occupation des véhicules plus important. Le taux d'occupation atteint 55 % en 2018, les kilomètres annuels diminuent.



**Figure 31 : SC3 - Evolution de l'activité de transport par autocar**

L'impact des scénarios est synthétisé ci-dessous :

	Emis par autocar (en t)			
	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
<b>Total SC1</b>	244 086	252 365	284	3
<b>Total SC2</b>	290 578	300 435	319	3
<b>Total SC3</b>	216 965	224 325	260	3

	Emis par modes alternatifs (en t)			
	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
<b>Total SC1</b>	289 046	296 606	840	28
<b>Total SC2</b>	295 240	302 962	858	28
<b>Total SC3</b>	253 535	260 166	737	24

	Bilan environnemental (en t)			
	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
<b>Total SC1</b>	- 44 961	- 44 241	- 556	- 25
<b>Total SC2</b>	- 4 662	- 2 528	- 539	- 25
<b>Total SC3</b>	- 36 570	- 35 842	- 477	- 22

	Bilan environnemental (en %)			
	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
<b>Total SC1</b>	-16%	-15%	-66%	-90%
<b>Total SC2</b>	-2%	-1%	-63%	-89%
<b>Total SC3</b>	-14%	-14%	-65%	-89%

**Tableau 19 : Bilan environnemental des différents scénarios**

Les trois scénarios ont un bilan positif qui s'explique :

- Pour le CO<sub>2</sub> : le taux d'occupation des trois scénarios. Bien que plus faible dans le scénario 2, il reste supérieur au seuil de 38 % à partir duquel le bilan devient favorable.
- Pour les polluants : les normes EURO élevées et le renouvellement des véhicules.



Le bilan environnemental pour chaque année de chaque scénario est détaillé ci-dessous :

	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq	NO <sub>x</sub>	PM
SC1 2016	4%	4%	-41%	-83%
SC1 2017	-14%	-14%	-64%	-89%
SC1 2018	-30%	-29%	-85%	-95%
SC2 2016	4%	4%	-41%	-83%
SC2 2017	-4%	-3%	-60%	-88%
SC2 2018	-3%	-2%	-80%	-93%
SC3 2016	4%	4%	-41%	-83%
SC3 2017	-15%	-14%	-64%	-89%
SC3 2018	-29%	-29%	-85%	-95%

**Tableau 20 : Bilan environnemental détaillé des différents scénarios**

## 4.2. Recommandations

Au niveau national, le bilan environnemental est à l'avantage du transport par autocar, dans le contexte actuel d'offres de transport régulier interurbain de voyageurs et considérant les modes de report déclarés par les répondants lors de l'enquête terrain, à partir d'un taux d'occupation moyen de l'autocar de 38%. Ce taux a été dépassé en France au 2<sup>ème</sup> trimestre 2016.

L'impact sur les émissions de NO<sub>x</sub> est à l'avantage du transport par autocar à partir du moment où le taux d'occupation dépasse les 23 %. En ce qui concerne les particules fines, pour que le bilan du transport par autocar soit positif, le taux d'occupation doit être d'au moins 7 %. Un taux d'occupation des véhicules supérieur à 38 % (dans l'état actuel de la flotte) assure donc un impact maîtrisé du transport par autocar quelles que soient les émissions considérées.

Le renouvellement de la flotte vers des véhicules EURO VI va également dans le sens d'une plus grande performance du transport par autocar, en particulier concernant les émissions de NO<sub>x</sub> et PM. La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> associées à ce mode de transport passera par une baisse de la consommation des véhicules, qui, au-delà de véhicules plus récents et bien entretenus, impliquera une mise en pratique de l'éco-conduite, ou encore la coupure du moteur à l'arrêt.

Si l'impact environnemental du transport par autocar apparaît aujourd'hui plutôt à l'avantage de ce mode de transport, il est nécessaire de mettre à jour la répartition des modes de report vers l'autocar déclarés lors de l'enquête. En effet, si l'autocar permet à des usagers de laisser leur voiture au garage, le bilan est très positif, mais si l'ensemble des usagers de l'autocar se reportent depuis le train, le bilan sera beaucoup moins favorable. Il apparaît sur la base de l'enquête que plus de 35 % des usagers auraient utilisé une voiture (individuelle ou en covoiturage via une plateforme de mise en relation) pour faire le trajet, mais que près de 50 % des usagers viennent d'un mode ferré (dont près de 39 % du TGV). Ces indicateurs seront donc à mettre à jour une fois le marché stabilisé afin d'évaluer l'impact sur le long terme de cette nouvelle offre de transport. Il serait intéressant que l'enquête soit relayée par les opérateurs afin de disposer d'un échantillon plus représentatif et plus large permettant des analyses plus détaillées.

L'analyse par axes géographiques amène également un constat fort sur l'offre alternative. Si l'impact sur les émissions de polluants atmosphériques apparaît dans l'ensemble favorable au transport par autocar, l'impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> est largement dépendant de l'offre alternative et des modes de report. Les axes Est et Nord, irrigués par les LGV Paris-Calais et Paris-Strasbourg sont les plus problématiques, du fait d'un fort report depuis le TGV (jusqu'à 62 % pour l'axe Est). Sur ces axes, le taux d'occupation des autocars doit être maximisé afin d'améliorer le bilan environnemental de cette nouvelle offre de transport.

## Tables des illustrations

### Graphiques

FIGURE 1 : MODES DE TRANSPORT QUI AURAIENT ÉTÉ CHOISIS PAR LES REpondANTS SI L'OFFRE DE TRANSPORT PAR AUTOCAR N'AVAIT PAS EXISTÉ (DONNÉES ENQUÊTE USAGERS) .....	4
FIGURE 2 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DE TRANSPORT PAR AUTOCAR DEPUIS L'OUVERTURE DU MARCHÉ (DONNÉES ARAFER) .....	5
FIGURE 3 : SYNTHÈSE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU TRANSPORT PAR AUTOCAR AU NIVEAU NATIONAL.....	6
FIGURE 4 : REPRÉSENTATION DES AXES GÉOGRAPHIQUES RETENUS POUR L'ÉTUDE.....	14
FIGURE 5 : RÉPARTITION DES REpondANTS PAR GENRE.....	15
FIGURE 6 : RÉPARTITION DES REpondANTS PAR TRANCHE D'ÂGE .....	15
FIGURE 7 : RÉPARTITION DES REpondANTS PAR ACTIVITÉ .....	16
FIGURE 8 : PART DES REpondANTS AYANT LE PERMIS DE CONDUIRE .....	16
FIGURE 9 : TAUX DE MOTORISATION DU FOYER DES REpondANTS .....	17
FIGURE 10 : LES MODES DE DÉPLACEMENT UTILISÉS AU QUOTIDIEN PAR LES REpondANTS .....	17
FIGURE 11 : LES MODES DE DÉPLACEMENT UTILISÉS AU QUOTIDIEN SELON LA TRANCHE D'ÂGE.....	18
FIGURE 12 : LES MODES DE DÉPLACEMENT UTILISÉS AU QUOTIDIEN PAR ACTIVITÉ.....	18
FIGURE 13 : FRÉQUENCE DES DÉPLACEMENTS LONGUE DISTANCE : NOMBRE D'ALLER-RETOURS DE PLUS DE 100 KM RÉALISÉS EN MOYENNE PAR AN.....	19
FIGURE 14 : RÉPARTITION DES REpondANTS PAR MODE PRINCIPAL DE TRANSPORT POUR LES TRAJETS LONGUE DISTANCE .....	19
FIGURE 15 : NOMBRE DE VOYAGES RÉALISÉS EN AUTOCAR LONGUE DISTANCE DEPUIS LA LIBÉRALISATION DU SERVICE .....	20
FIGURE 16 : NOMBRE D'OPÉRATEURS UTILISÉS POUR LES USAGERS AYANT VOYAGÉ PLUSIEURS FOIS .....	20
FIGURE 17 : RÉPARTITION DES MOTIFS DE VOYAGES.....	21
FIGURE 18 : MODE DE TRANSPORT RETENU PAR LES REpondANTS SI LE TRANSPORT PAR AUTOCAR N'AVAIT PAS EXISTÉ .....	21
FIGURE 19 : REPRÉSENTATION DES AXES GÉOGRAPHIQUES RETENUS ET DE L'OFFRE DE LIGNES À GRANDES VITESSES.....	22
FIGURE 20 : CHOIX ALTERNATIF À L'AUTOCAR PAR AXE GÉOGRAPHIQUE .....	23
FIGURE 21 : PRINCIPALE CAUSE DU CHOIX DU TRANSPORT PAR AUTOCAR PAR RAPPORT À UN AUTRE MODE .....	23
FIGURE 22 : IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR SUR LES DÉPLACEMENTS LONGUE-DISTANCE.....	24
FIGURE 23 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DE TRANSPORT PAR AUTOCAR DEPUIS L'OUVERTURE DU MARCHÉ (DONNÉES ARAFER) .....	27
FIGURE 24 : SYNTHÈSE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU TRANSPORT PAR AUTOCAR .....	29
FIGURE 25 : REPRÉSENTATION DES AXES GÉOGRAPHIQUES RETENUS POUR L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE.....	30
FIGURE 26 : IMPACT ENVIRONNEMENTAL PAR AXE GÉOGRAPHIQUE.....	35
FIGURE 27 : IMPACT SUR LES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> ET CO <sub>2</sub> EQ PAR AXE GÉOGRAPHIQUE (T1 2016) .....	36
FIGURE 28 : SENSIBILITÉ SUR LES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> ET CO <sub>2</sub> EQ PAR AXE GÉOGRAPHIQUE (T2 2016) .....	37
FIGURE 29 : SC1 - ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DE TRANSPORT PAR AUTOCAR .....	38
FIGURE 30 : SC2 - ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DE TRANSPORT PAR AUTOCAR .....	39
FIGURE 31 : SC3 - ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ DE TRANSPORT PAR AUTOCAR .....	39

## Tableaux

TABLEAU 1 : REPARTITION DES REpondANTS PAR VILLE D'ENQUETE .....	11
TABLEAU 2 : NOTATION PAR LES USAGERS DU TRANSPORT PAR AUTOCAR .....	25
TABLEAU 3 : DONNEES D'ACTIVITE PUBLIQUES DU TRANSPORT PAR AUTOCAR DE L'ARAFER .....	26
TABLEAU 4 : CHOIX ALTERNATIF A L'AUTOCAR EN % DES KILOMETRES PARCOURUS AU GLOBAL PAR LES USAGERS ENQUETES .....	27
TABLEAU 5 : BILAN ENVIRONNEMENTAL SUR LES EMISSIONS DE CO <sub>2</sub> .....	28
TABLEAU 6 : BILAN ENVIRONNEMENTAL SUR LES EMISSIONS DE CO <sub>2</sub> EQ .....	28
TABLEAU 7 : BILAN ENVIRONNEMENTAL SUR LES EMISSIONS DE NO <sub>x</sub> .....	28
TABLEAU 8 : BILAN ENVIRONNEMENTAL SUR LES EMISSIONS DE PM .....	29
TABLEAU 9 : CHOIX ALTERNATIF A L'AUTOCAR EN % DES KILOMETRES PARCOURU PAR AXE GEOGRAPHIQUE .....	31
TABLEAU 10 : DEFINITION DES TAUX D'OCCUPATION PAR AXE GEOGRAPHIQUE SUR LA BASE DES DONNEES D'ACTIVITE DE 73 LIGNES .....	31
TABLEAU 11 : IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU TRANSPORT PAR AUTOCAR PAR AXE GEOGRAPHIQUE .....	32
TABLEAU 12 : IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR, AXE CENTRE .....	32
TABLEAU 13 : BILAN DE L'IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR, AXE EST .....	33
TABLEAU 14 : BILAN DE L'IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR, AXE EST-OUEST .....	33
TABLEAU 15 : BILAN DE L'IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR, AXE NORD .....	34
TABLEAU 16 : BILAN DE L'IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR, AXE NORD-SUD .....	34
TABLEAU 17 : BILAN DE L'IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR, AXE OUEST .....	35
TABLEAU 18 : SENSIBILITE DE L'IMPACT DU TRANSPORT PAR AUTOCAR, PAR AXE GEOGRAPHIQUE (T2 2016) .....	36
TABLEAU 19 : BILAN ENVIRONNEMENTAL DES DIFFERENTS SCENARIOS .....	40
TABLEAU 20 : BILAN ENVIRONNEMENTAL DETAILLE DES DIFFERENTS SCENARIOS .....	41

## Annexe 1 : Détermination des facteurs d'émission (en g ou kg par voy.km)

### ⇒ Facteurs d'émission pour le transport d'un voyageur par autocar

#### Sources :

- Arrêté du 10 avril 2012 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport (pour le calcul du CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> équivalent) : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025714522&dateTexte=&categorieLien=id>
- Pour les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>éq, on considère une consommation moyenne de Diesel de 25,2 l/100 km pour les autocars (source : calculé à partir des données déclaratives des opérateurs)
- Facteurs d'émissions NO<sub>x</sub> et PM issus de HBEFA (*European Handbook of Emission Factor for Road Transport*). Emissions données pour des autocars EURO V et EURO VI sur des trajets mixtes.
- On considère une flotte composée à 17 % de véhicules de norme EURO V et à 83 % de véhicules de norme EURO VI (source : calculée à partir des données déclaratives des opérateurs).

Facteurs d'émissions retenus pour le transport par autocar		
CO <sub>2</sub>	0,775	kgCO <sub>2</sub> /km
CO <sub>2</sub> équivalent	0,801	kgCO <sub>2</sub> eq/km
NO <sub>x</sub>	1,281	gNO <sub>x</sub> /km
PM	0,012	gPM/km

**Remarque :** Ces facteurs d'émission sont indiqués au km parcouru. Afin de les ramener au voyageur.kilomètre, on divise ces facteurs par le nombre moyen de passagers présents dans l'autocar (variable selon le périmètre et la période considérés).

Pour les particules fines (PM), seules ont été considérées les émissions issues de la combustion. Les émissions associées à l'usure des freins et des pneumatiques n'ont pas été considérées, ni pour les modes routiers, ni pour le ferroviaire (abrasion des rails, roues, freins et caténares).

### ⇒ Facteurs d'émission pour le transport d'un voyageur en deux-roues motorisée (2RM)

#### Sources :

- ADEME, Base Carbone© pour les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> équivalent.
- European Handbook of Emission Factor for Road Transport (HBEFA), facteurs d'émissions de références 2015 (pour le calcul des polluants NO<sub>x</sub> et PM). Emissions données pour un deux-roues motorisé moyen, sur un trafic mixte.

Facteurs d'émissions retenus pour le transport en moto		
CO <sub>2</sub>	0,162	kgCO <sub>2</sub> /voy.km
CO <sub>2</sub> équivalent	0,168	kgCO <sub>2</sub> eq/voy.km
NO <sub>x</sub>	0,111	gNO <sub>x</sub> /voy.km
PM	-	gPM/voy.km

⇒ **Facteurs d'émission pour le transport d'un voyageur en voiture individuelle**

**Sources :**

- ADEME, Base Carbone© (puissance fiscale moyenne, motorisation moyenne) pour les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> équivalent
- European Handbook of Emission Factor for Road Transport (HBEFA), facteurs d'émissions de références 2015 (pour le calcul des polluants NO<sub>x</sub> et PM). Emissions données pour les véhicules particuliers diesel et essence moyen, en trafic mixte.
- CCFA : Répartition des véhicules particuliers par motorisation : on retiendra une flotte composée de véhicules à 62,2% diesel et à 37,8% essence. Les autres motorisations sont considérées comme négligeables sur ces trajets.
- Taux moyen d'occupation des véhicules calculé sur la base des déclarations des répondants lors de l'enquête terrain : on retient 1,89 personne par véhicule.

Facteurs d'émissions retenus pour le transport en voiture individuelle		
CO <sub>2</sub>	0,109	kgCO <sub>2</sub> /voy.km
CO <sub>2</sub> équivalent	0,113	kgCO <sub>2</sub> eq/voy.km
NO <sub>x</sub>	0,192	gNO <sub>x</sub> /voy.km
PM	0,010	gPM/voy.km

⇒ **Facteurs d'émission pour le transport d'un voyageur en covoiturage**

**Sources :**

- ADEME, Base Carbone© pour les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> équivalent
- European Handbook of Emission Factor for Road Transport (HBEFA), facteurs d'émissions de références 2015 (pour le calcul des polluants NO<sub>x</sub> et PM). Emissions données pour les véhicules particuliers diesel et essence moyen, en trafic mixte.
- CCFA : Répartition des véhicules particuliers par motorisation : on retiendra une flotte composée de véhicules à 62,2% diesel et à 37,8% essence. Les autres motorisations sont considérées comme négligeables sur ces trajets.
- ADEME – Enquête auprès des utilisateurs du covoiturage longue distance, septembre 2015 : on retient un ratio de 3,5 voyageurs par véhicule sur du covoiturage longue distance

Facteurs d'émissions retenus pour le transport par covoiturage		
CO <sub>2</sub>	0,059	kgCO <sub>2</sub> /voy.km
CO <sub>2</sub> équivalent	0,061	kgCO <sub>2</sub> eq/voy.km
NO <sub>x</sub>	0,104	gNO <sub>x</sub> /voy.km
PM	0,005	gPM/voy.km

⇒ **Facteurs d'émission pour le transport d'un voyageur en TGV**

**Sources :**

- ADEME, Base Carbone© pour les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> équivalent. On considère un nombre moyen de passagers de 285 voyageurs par TGV.
- Exploitation du rapport Secten, CITEPA (pour le calcul des polluants NO<sub>x</sub> et PM). Facteurs d'émissions déterminés sur la base des émissions totales du secteur ferroviaire pour le transport de voyageurs ramené aux kilomètres parcourus. Pour chaque mode ferré, les émissions sont pondérées en fonction du nombre de voyageurs.

<b>Facteurs d'émissions retenus pour le transport par TGV</b>		
CO <sub>2</sub>	0,004	kgCO <sub>2</sub> /voy.km
CO <sub>2</sub> équivalent	0,004	kgCO <sub>2</sub> eq/voy.km
NO <sub>x</sub>	-	gNO <sub>x</sub> /voy.km
PM	-	gPM/voy.km

⇒ **Facteurs d'émission pour le transport d'un voyageur en train (Intercités, TER)**

**Sources :**

- ADEME, Base Carbone© pour les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> équivalent
- Exploitation du rapport Secten, CITEPA (pour le calcul des polluants NO<sub>x</sub> et PM).
- Hypothèses posées sur la base des caractéristiques du réseau existant de 60 % des km effectués en Intercités, 20 % en TER électrique et 20% en TER thermique diesel.
- Nombre moyen de voyageurs par type de train (ADEME, Base Carbone) :
  - TER électrique : 80 voyageurs
  - TER thermique diesel : 68 voyageurs
  - Intercités : 188 voyageurs

Un facteur d'émissions moyen, calculé sur la base des éléments ci-dessus a été défini :

<b>Facteurs d'émissions retenus pour le transport par train (Intercités, TER)</b>		
CO <sub>2</sub>	0,021	kgCO <sub>2</sub> /voy.km
CO <sub>2</sub> équivalent	0,021	kgCO <sub>2</sub> eq/voy.km
NO <sub>x</sub>	0,621	gNO <sub>x</sub> /voy.km
PM (combustion)	0,012	gPM/voy.km

La plupart des émissions de particules dues au transport ferroviaire sont issues de l'abrasion des roues, rails et caténaires pour le TGV et les autres trains électrifiés. Ces émissions ne sont pas comptabilisées dans cette étude. Pour les locomotives fonctionnant au gazole, des émissions complémentaires de particules sont comptabilisées. Les émissions de NO<sub>x</sub> sont toutes issues du fonctionnement des locomotives au gazole, très émissives.

⇒ **Facteurs d'émission pour le transport d'un voyageur en avion**

**Sources :**

- ADEME, Base Carbone© pour les émissions de CO<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> équivalent : Liaisons régionales, avion de 100 à 180 places, <1000km
- Calcul sur la base du rapport SECTEN du CITEPA 2014 et sur les données de la DGAC, bulletin statistique 2014 (pour le calcul des polluants NO<sub>x</sub> et PM) : les émissions totales du secteur aérien (calculées sur la base des consommations énergétiques) ont été ramenées au nombre de voyageurs transportés et du fret.

Facteurs d'émissions retenus pour le transport régional en avion		
CO <sub>2</sub>	0,169	kgCO <sub>2</sub> /voy.km
CO <sub>2</sub> équivalent	0,172	kgCO <sub>2</sub> eq/voy.km
NO <sub>x</sub>	0,0236	gNO <sub>x</sub> /voy.km
PM	0,0009	gPM/voy.km

Les facteurs d'émission de polluants (NO<sub>x</sub> et PM) par voyageur transporté et par kilomètre ont été déterminés sur la base d'un calcul reliant les émissions totales issues du carburant brûlé pour les vols inter-régionaux (métropole uniquement), avec les données quantitatives de transport de voyageurs et de marchandise de la DGAC. Afin de disposer d'un facteur d'émission uniquement en voyageur.kilomètre, les tonnes de fret ont été converties en équivalent passager sur la base de 100 kg = 1 passager (en accord avec les conventions en vigueur).

La spécificité des facteurs d'émissions liés à l'aviation (en ce qui concerne les polluants) est une prise en compte uniquement du cycle LTO (Landing and Take-off), soit les opérations de l'avion depuis le sol jusqu'à une altitude de 3000 pieds (1000 mètres environ).

## Annexe 2 : Questionnaire utilisé pour l'enquête terrain

Enquête sur les pratiques des usagers du transport par autocar
<b>Caractéristiques du répondant</b> <b>Q1 : Caractéristiques du répondant :</b> Vous êtes : <input type="checkbox"/> Un homme <input type="checkbox"/> Une femme Tranche d'âge : <input type="checkbox"/> moins de 25 ans <input type="checkbox"/> 25 à 35 ans <input type="checkbox"/> 35 à 45 ans <input type="checkbox"/> 45 à 55 ans <input type="checkbox"/> Plus de 55 ans Situation professionnelle : <input type="checkbox"/> Actif (précisez le métier : _____) <input type="checkbox"/> Inactif <input type="checkbox"/> Retraité <input type="checkbox"/> Etudiant
<b>Q2 : Possédez-vous le permis de conduire ?</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <b>De combien de voitures dispose votre ménage ?</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Plus
<b>Q3 : Pour vos trajets quotidiens, quel(s) modes de transport utilisez-vous le plus souvent ? (choix multiples)</b> <input type="checkbox"/> La voiture individuelle <input type="checkbox"/> Le covoiturage <input type="checkbox"/> Le TER <input type="checkbox"/> Les transports en commun (métro, tramway, bus, autocar, etc.) <input type="checkbox"/> Le vélo <input type="checkbox"/> La marche à pied <input type="checkbox"/> Autre : précisez : _____ _____
<b>Q4 : En moyenne, combien d'aller-retour éloignés de plus de 100 km de votre domicile réalisez-vous par an ?</b> <input type="checkbox"/> 1 seule fois par an <input type="checkbox"/> de 2 à 6 fois par an <input type="checkbox"/> de 7 à 12 fois par an <input type="checkbox"/> plus de 12 fois par an <input type="checkbox"/> ne sait pas <input type="checkbox"/> Autre : précisez : _____
<b>Q5 : Lorsque vous vous déplacez sur des distances de plus de 100 km, vous utilisez <u>la plupart du temps</u> :</b> <input type="checkbox"/> La voiture individuelle <input type="checkbox"/> Le covoiturage <input type="checkbox"/> Le TGV <input type="checkbox"/> Le train Intercités ou le TER <input type="checkbox"/> L'autocar <input type="checkbox"/> L'avion <input type="checkbox"/> Autre : précisez : _____
<b>Utilisation du transport par autocar (lignes nationales de plus de 100 km opérées par les 6 compagnies que sont Eurolines, Isilines, Flixbus, Megabus, Ouibus et Starshipper).</b>
<b>Q6 : Depuis que vous connaissez ces compagnies, combien de fois avez-vous déjà utilisé ces services de transport par autocar ?</b> <input type="checkbox"/> C'est la première fois <input type="checkbox"/> de 2 à 6 fois <input type="checkbox"/> de 7 à 12 fois <input type="checkbox"/> plus de 12 fois <input type="checkbox"/> ne sait pas <input type="checkbox"/> Autre : précisez : _____
<b>Q7 : Quels services de transport par autocar avez-vous déjà utilisé <u>en France</u> ?</b> <input type="checkbox"/> Megabus <input type="checkbox"/> Flixbus <input type="checkbox"/> Ouibus <input type="checkbox"/> Isilines <input type="checkbox"/> Eurolines <input type="checkbox"/> Starshipper <input type="checkbox"/> Autre : précisez : _____
<b>Le trajet en cours</b>
<b>Q8 : Nous allons maintenant nous intéresser au voyage par autocar que vous êtes sur le point d'effectuer :</b> Opérateur utilisé pour ce voyage : _____ Ville de départ : _____      Ville d'arrivée : _____ <b>Quel est le motif principal de ce déplacement ?</b> <input type="checkbox"/> Vacances <input type="checkbox"/> Week-end <input type="checkbox"/> Visite famille / amis <input type="checkbox"/> Se rendre sur le lieu d'un événement (festival, congrès, etc.) <input type="checkbox"/> Déplacement professionnel <input type="checkbox"/> Autre : précisez : _____



**Q9 : Combien de personnes voyagent avec vous lors de ce trajet ?**  
 Vous voyagez seul(e)                       1 personne                       2 personnes ou plus

**Q10 : Comment avez-vous effectué le trajet vers votre gare de départ :**  
 En transports en commun                       Dans une voiture que j'ai stationnée en gare  
 Je me suis fait accompagner en voiture     Autre : précisez : \_\_\_\_\_  
**Comment allez-vous effectuer le trajet de votre gare d'arrivée à votre destination finale :**  
 En transports en commun                       On vient me chercher en voiture     Autre : précisez : \_\_\_\_\_

**Q11 : Pour le trajet aujourd'hui effectué en autocar, quel mode alternatif auriez-vous utilisé si le transport par autocar n'était pas disponible (UNE REPONSE) ?**  
 Le TGV     Le train Intercités ou TER  
 Le covoiturage                                   La voiture individuelle (avec combien de passagers) : \_\_\_\_\_  
 L'avion     Vous ne vous seriez pas déplacé  
 Autre : précisez : \_\_\_\_\_

**Q12 : Quelle est la principale raison pour laquelle vous avez fait ce trajet en autocar plutôt qu'en [Q11] ?**  
 Le prix     Le confort     Le nombre de changement à effectuer  
 La durée du trajet                               La sécurité     La volonté de tester un mode de transport nouveau  
 Autre : précisez : \_\_\_\_\_

**Q13 : En quelle mesure le développement du transport par autocar :**  
 - A augmenté vos déplacements longue distance ?  
 Pas du tout                       Un peu                       Moyennement                       Beaucoup  
 - A modifié vos choix de mode de déplacement ?  
 Pas du tout                       Un peu                       Moyennement                       Beaucoup

**Q14 : Quelle note donneriez-vous au transport par autocar sur les critères suivants ? (1 = non satisfaisant, 10 = très satisfaisant)**

	Note 1 à 10
Le prix du voyage	
Le confort	
Les modalités de réservation	
Les destinations desservies	
Les horaires de départ / arrivée	
Les temps de trajet	
Les bagages autorisés (nombre, volume, poids, ...)	
L'accessibilité des lieux de départ	
L'impact environnemental	

**Q15 : A quels autres modes de transport collectifs ou collaboratifs avez-vous déjà eu recours (choix multiple)?**  
 Covoiturage                       Autopartage (entre particuliers, de type AutoLib')  
 Location de véhicules entre particuliers (Drivy, Ouicar, Koolicar, ...)  
 Vélos en libre-service (de type Vélib')                       Autre : précisez : \_\_\_\_\_  
 Transport à la demande (TAD)

**Q16 : Avez-vous déjà eu recours aux services de type participatif / collaboratifs suivants (choix multiple) ?**  
 Air BNB     Couchsurfing     Crowdfunding  
 MOOCs (cours en ligne)                       Vente et dons en ligne                       AMAP

**De manière générale, avez-vous recours aux pratiques collaboratives et participatives de manière régulière ?**  
 Oui     Non

## L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.



ADEME  
20, avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)