



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

# Structure d'animation, d'information et d'évaluation pour le développement du véhicule autonome dans les territoires

Rapport n° 012613-01  
établi par

Isabelle DESTIVAL et Pascal TERRASSE (coordonnateur)

Septembre 2019





Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport.

| <b>Statut de communication</b> |   |
|--------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/>       | <b>Préparatoire à une décision administrative</b>       |
| <input type="checkbox"/>       | <b>Non communicable</b>                                 |
| <input type="checkbox"/>       | <b>Communicable (données confidentielles occultées)</b> |
| <input type="checkbox"/>       | <b>Communicable</b>                                     |



# Sommaire

|  |                    |
|--|--------------------|
| Résumé.....  | <a href="#">5</a>  |
| Liste des recommandations.....   | <a href="#">8</a>  |
| Introduction.....  | <a href="#">9</a>  |
| <b>1 Contexte et enjeux de la présente mission.....</b>  | <a href="#">10</a> |
| 1.1. Contexte national et international du développement des véhicules autonomes<br>.....  | <a href="#">10</a> |
| 1.2. Enjeux de création d'une structure ou d'un dispositif à destination des<br>collectivités locales.....                               | <a href="#">11</a> |
| 1.3. Quelques sujets essentiels au regard de notre mission.....  | <a href="#">12</a> |
| <b>2 Bien comprendre les usages du véhicule autonome pour mieux<br/>appréhender les enjeux et besoins des collectivités locales.....</b> | <a href="#">14</a> |
| 2.1. Le véhicule autonome et individuel.....   | <a href="#">14</a> |
| 2.2. Le transport collectif.....   | <a href="#">15</a> |
| 2.3. La livraison et le fret.....  | <a href="#">15</a> |
| <b>3 Un diagnostic partagé qui appelle des choix.....</b>  | <a href="#">17</a> |
| 3.1. Quel système d'acteurs est aujourd'hui mobilisé ?.....  | <a href="#">17</a> |
| 3.2. Quelle appropriation du sujet par les collectivités locales ?.....  | <a href="#">18</a> |
| 3.2.1. <i>État des lieux des expérimentations</i> .....  | <a href="#">18</a> |
| 3.2.2. <i>Les profils des collectivités expérimentatrices</i> .....  | <a href="#">19</a> |
| 3.2.3. <i>Ceux qui expérimentent et « les autres »</i> .....   | <a href="#">20</a> |
| 3.3. Quel suivi / quelle évaluation et quelle capitalisation des expérimentations ?  | <a href="#">21</a> |
| 3.4. Quelles questions se posent l'ensemble des collectivités locales et<br>gestionnaires de réseaux ?.....                              | <a href="#">22</a> |
| 3.5. Les collectivités locales et le véhicule autonome : de réelles inquiétudes.....   | <a href="#">23</a> |
| 3.6. Les collectivités locales intéressées par des services nouveaux.....  | <a href="#">24</a> |
| 3.7. Quels sujets nécessitent une réflexion prospective partagée ?.....  | <a href="#">25</a> |
| 3.8. Questions liées au pilotage opérationnel par les collectivités des<br>expérimentations ou développements.....                       | <a href="#">26</a> |
| 3.9. Comment « rationaliser » le système d'acteurs.....  | <a href="#">26</a> |
| 3.10. Questions liées aux compétences développées par l'ingénierie<br>concurrentielle pour l'accompagnement des acteurs.....             | <a href="#">27</a> |
| <b>4 Les besoins à prendre en compte dans la présente étude.....</b>   | <a href="#">28</a> |

|  |                    |
|--|--------------------|
| 4.1. Besoins exprimés par les collectivités locales.....   | <a href="#">28</a> |
| 4.1.1. Le délai d’instruction des expérimentations.....  | <a href="#">28</a> |
| 4.1.2. Les besoins particuliers des collectivités qui expérimentent en milieu rural.....                             | <a href="#">28</a> |
| 4.1.3. L’engagement de la responsabilité des élus locaux.....  | <a href="#">29</a> |
| 4.2. Besoins exprimés par d’autres acteurs.....  | <a href="#">30</a> |
| 4.3. Besoins exprimés par l’État.....  | <a href="#">30</a> |
| 4.3.1. Sujets pour les RETEX des expérimentations.....   | <a href="#">30</a> |
| 4.3.2. Besoins d’études en matière d’éthique, d’acceptabilité et de modèles économiques.....                         | <a href="#">31</a> |
| <br>   |                    |
| 5 Cartographie des acteurs mobilisables sur le sujet de notre mission (non exhaustive).....                          | <a href="#">32</a> |
| 5.1. Opérateurs proches de l’État.....   | <a href="#">32</a> |
| 5.2. Opérateurs tournés vers les collectivités locales.....  | <a href="#">35</a> |
| <br>   |                    |
| 6 Recommandations générales.....   | <a href="#">37</a> |
| 6.1. « Evangélisation » et communication au regard de l’acceptabilité.....   | <a href="#">37</a> |
| 6.2. Réguler ou pas l’écosystème foisonnant qui manque de cohérence ?.....   | <a href="#">38</a> |
| 6.2.1. Un pilotage qui se construit « en marchant ».....   | <a href="#">38</a> |
| 6.2.2. Un « essai à transformer » : la plateforme France Mobilités/French Mobility.....                              | <a href="#">38</a> |
| 6.2.3. Le rôle de la filière automobile (PFA).....   | <a href="#">40</a> |
| 6.2.4. Un acteur clé pour la gestion administrative des expérimentations sur le VA : le GISVA.....                   | <a href="#">41</a> |
| 6.2.5. Autres acteurs.....   | <a href="#">42</a> |
| 6.3. S’inspirer de nos voisins européens.....  | <a href="#">43</a> |
| 6.3.1. Centre for Connected and Autonomous Vehicles.....   | <a href="#">43</a> |
| 6.3.2. Analyse et points positifs du CCAV.....   | <a href="#">44</a> |
| 6.4. Passer d’un système expérimental à un système permanent.....  | <a href="#">44</a> |
| 6.5. L’analyse conclusive de l’intérêt d’un outil prospectif.....  | <a href="#">44</a> |
| 6.6. Construire un système plus cohérent avant de financer d’autres expérimentations.....                            | <a href="#">45</a> |
| <br>   |                    |
| 7 Quatre propositions « ambitieuses ».....   | <a href="#">46</a> |
| 7.1. Remarques préalables.....   | <a href="#">46</a> |
| 7.1.1. Préconisation générale sur le nouveau dispositif.....   | <a href="#">46</a> |
| 7.1.2. Les conditions de réussite pour la mise en place d’un dispositif à destination des Collectivités Locales..... | <a href="#">46</a> |
| 7.2. Les trois propositions structurantes imaginées par la mission.....  | <a href="#">47</a> |
| 7.2.1. Pilier 1 : Le portail administratif des Véhicules Autonomes.....  | <a href="#">48</a> |

|   |           |
|---|-----------|
| 7.2.2. Pilier 2 : L'observatoire national des Véhicules Autonomes.....  | 48        |
| 7.2.3. Pilier 3 : L'Institut Territorial du Véhicule Autonome.....  | 48        |
| 7.3. Proposition de méthode : Organiser une co-construction du dispositif avec les collectivités locales dès l'amont..... | 49        |
| <b>8 Scénarios possibles pour le choix du plan d'actions.....</b>   | <b>50</b> |
| 8.1. Scénario 1 : « Faisons de la gestion administrative le premier lieu de la confiance ».....                           | 50        |
| 8.2. Scénario 2 : « Préparons l'avenir français du VA dès maintenant ».....   | 51        |
| 8.3. Scénario 3 : « Accompagnons le réseau des acteurs locaux comme lieu de l'intelligence française sur le VA ».....     | 52        |
| 8.4. Le point de vue de la mission.....   | 53        |
| 8.4.1. Le dispositif à mettre en place rapidement, du point de vue de la mission.....                                     | 53        |
| 8.4.2. La gouvernance pour le dispositif que préconise la mission.....  | 54        |
| <b>9 Étendre la mission de France Mobilités au véhicule autonome et faire évoluer sa structure et sa gouvernance.....</b> | <b>55</b> |
| 9.1. Créer un nouveau « service » au sein de France Mobilités.....  | 55        |
| 9.1.1. Capitaliser les expérimentations pour mieux préparer demain.....   | 55        |
| 9.1.2. Promouvoir les savoirs académiques et valoriser la connaissance et les retours d'expériences.....                  | 56        |
| 9.1.3. Favoriser les savoir-faire et créer les conditions pour l'émergence de solutions innovantes.....                   | 56        |
| 9.2. Structure juridique, instances et mode de gouvernance de France Mobilités..  | 56        |
| 9.2.1. Des collègues.....   | 57        |
| 9.2.2. Une instance opérationnelle au service des collectivités.....  | 57        |
| 9.2.3. gouvernance.....   | 57        |
| 9.3. Moyens du GIP France Mobilités.....  | 58        |
| <b>Conclusion.....</b>  | <b>59</b> |
| <b>Annexes.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>1 Lettre de mission.....</b>   | <b>62</b> |
| <b>2 Liste des personnes rencontrées.....</b>   | <b>64</b> |
| <b>3 Glossaire des sigles et acronymes.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>4 Le véhicule autonome et connecté : état des lieux établi par la mission en mars 2019 .....</b>                       | <b>69</b> |
| 4.1. Véhicule Autonome et connecté.....   | 69        |

|  |                    |
|--|--------------------|
| 4.2. Socle technologique.....  | <a href="#">71</a> |
| 4.3. Écosystème.....   | <a href="#">72</a> |
| 4.3.1. Secteur industriel.....   | <a href="#">72</a> |
| 4.3.2. Accompagnement du secteur public.....   | <a href="#">73</a> |
| 4.4. Avancement et calendrier.....   | <a href="#">76</a> |
| 4.4.1. Calendrier prévisionnel.....  | <a href="#">76</a> |
| 4.5. Impacts sociologiques.....  | <a href="#">77</a> |
| 4.5.1. Accidentologie.....   | <a href="#">77</a> |
| 4.5.2. Environnement.....  | <a href="#">77</a> |
| 4.5.3. Société.....  | <a href="#">77</a> |
| 4.5.4. Livraisons.....   | <a href="#">78</a> |
| 4.5.5. L'impact sur l'emploi .....   | <a href="#">79</a> |
| 4.6. L'état garant des équilibres.....   | <a href="#">79</a> |
| <b>5 Les attentes des collectivités locales.....</b>                                   | <a href="#">81</a> |
| 5.1. Les collectivités locales sont gestionnaires et propriétaires des réseaux.....    | <a href="#">81</a> |
| 5.2. Concernant les interrogations sur la sécurité.....                                | <a href="#">82</a> |
| 5.3. Concernant les systèmes de transport public autonome.....                         | <a href="#">83</a> |
| 5.4. La cybersécurité, une préoccupation des élus.....                                 | <a href="#">84</a> |
| 5.5. Le déploiement de la connectivité, afin d'éviter des fractures territoriales..... | <a href="#">85</a> |
| 5.6. La question de la commande publique.....  | <a href="#">85</a> |
| 5.7. La sécurité routière.....   | <a href="#">86</a> |
| <b>Bibliographie.....</b>  | <a href="#">88</a> |



## Résumé

La littérature scientifique sur l'émergence du véhicule autonome est dense. Depuis 2015, les gouvernements successifs ont engagé une réflexion stratégique destinée à déterminer les priorités de la politique industrielle de la France. Elles sont le résultat d'une analyse très approfondie des marchés mondiaux en croissance et d'un examen précis de la place de la France dans la mondialisation pour chacun de ces marchés.

Le véhicule autonome est partie intégrante des enjeux identifiés comme prioritaires. Le Président de la République, lors d'un colloque sur Intelligence Artificielle au collège de France le 29 mars 2018, a indiqué « *je souhaite que nous puissions mettre autour de la table l'ensemble des acteurs nationaux pour travailler sur des sujets que sont : les bases de données, la cartographie...* ».

C'est dans ce cadre précis qu'a été rédigé le rapport d'orientation stratégique pour l'action publique au titre du véhicule autonome. L'ancienne ministre, Anne-Marie Idrac, qui pilote cette stratégie nationale a fait un certain nombre de préconisations qui font l'objet d'une évaluation annuelle. Parmi ces préconisations la Ministre chargée des transports, Elisabeth Borne, a souhaité que le Conseil général de l'environnement et du développement durable investisse le champ des gestionnaires d'infrastructures.

Cette mission s'est donc limitée à investiguer la thématique retenue par la Ministre, à savoir « l'opportunité de créer une structure d'échange et d'information sur le véhicule autonome ». Ce rapport n'a pas vocation à répondre à d'autres questions et notamment celles de la supervision (objet d'une autre mission du CGEDD), de la réglementation, de la cybersécurité, ou du modèle économique.

La mission, au terme de plusieurs déplacements sur le terrain et après avoir effectué de nombreuses auditions, a acquis plusieurs convictions :

- d'une part, nous sommes convaincus que les acteurs de la filière des transports collectifs sont les acteurs les plus proches des collectivités locales et que le déploiement de nouveaux services semble plus probable que l'émergence du véhicule autonome individuel ;
- d'autre part, le système d'acteurs institutionnels et privés manque d'un pilotage et d'une cohérence. Le triptyque : gestionnaire d'infrastructure, acteur privé et autorité publique, reste à imaginer pour éviter, à terme, des incompréhensions et, plus encore, un appauvrissement collectif de notre savoir faire ;
- enfin, à l'image du « cycle du hype » (décrivant l'évolution de l'intérêt pour une nouvelle technologie), de nombreux leaders d'opinion et en particulier les élus locaux semblent interrogatifs sur l'arrivée rapide du véhicule autonome. La priorité des élus locaux, à quelques mois des élections locales, semble davantage porter sur les nouvelles mobilités (*free floating, co-voiturage* ou encore gratuité dans les transports collectifs) que sur le déploiement du véhicule autonome.

Malgré les nombreuses interrogations qui subsistent, la mission a toutefois noté que le nombre d'expérimentations ne cessait d'augmenter pour atteindre à présent une centaine sur le sol métropolitain. Ce chiffre devrait, dans les mois à venir, continuer d'augmenter et probablement s'accélérer après les échéances électorales du printemps prochain.

Aussi, pour ne pas pénaliser l'émergence de cette rupture technologique et pour accompagner au mieux cet écosystème en devenir, la puissance publique devra-t-elle, en complément des mesures prises ces derniers mois, compléter son dispositif par des outils d'évaluation et des indicateurs de performance partagés. Les expérimentations issues de

l'appel à projets EVRA<sup>1</sup> porté par l'ADEME doivent faire l'objet d'une évaluation *in-itinere et ex-post*. Les enjeux de répliquabilité, l'émergence de nouveaux produits serviciels, le partage de l'information comme l'accompagnement de la commande publique nécessitent un engagement déterminé de l'État. La mission, à ce stade, ne recommande pas la création d'une nouvelle structure. Le véhicule autonome n'est pas « hors sol » ; il fait partie intégrante des nouvelles mobilités et doit donc figurer au même titre que les nouveaux modes de déplacement au sein de France Mobilités. Le dispositif France Mobilités a, en quelques mois, fait ses preuves, par son agilité et la détermination de la Ministre chargée des transports à porter le sujet des nouvelles mobilités au-devant de la scène politique. La mission estime toutefois que des moyens complémentaires seront à rechercher pour donner à France Mobilités la plénitude de ses missions. Pour cela nous recommandons d'ici deux à quatre ans la transformation du service France Mobilités en Groupement d'Intérêt Public<sup>2</sup> (G.I.P.). Le choix de ce véhicule juridique permettrait d'associer au mieux d'autres partenaires publics et en particulier des groupements de collectivités locales mais aussi des acteurs du monde économique.

S'agissant de la partie relevant exclusivement du pouvoir régalié de l'État (réglementation, législation, homologation, sécurité routière...), la mission a noté le travail exemplaire du Service interministériel pour le véhicule autonome placé sous l'animation de la Direction générale de l'énergie et du climat. Cependant, de nombreux opérateurs économiques nous ont fait part de la lenteur de l'instruction des dossiers, notamment ceux en renouvellement. L'administration est consciente de ces difficultés (au regard des échanges multiples à conduire avec les autorités locales avant délivrance d'une autorisation). La mission considère qu'en raison de la montée en régime des expérimentations dans les prochains mois, les services instructeurs doivent être mieux identifiés, disposer d'un portail interactif et de moyens adaptés.

Plus globalement, une étude du dispositif « purement » administratif (dédié aux demandes d'autorisations et aux multiples travaux sur l'évolution de la réglementation) pourrait être conduite afin d'en adapter l'organisation et les moyens en vue de la montée en puissance de ce sujet.

La mission propose deux dispositifs complémentaires et utiles aux collectivités dès maintenant :

- un dispositif adapté à la capitalisation et la valorisation auprès de l'ensemble des collectivités locales des connaissances sur ce sujet fortement évolutif, et plus particulièrement des évaluations et retours d'expériences terrain liés aux expérimentations en cours sur le territoire national ;
- un autre dispositif adapté à l'échange de pratiques entre collectivités sur les sujets suivants : élaboration de politiques de mobilité locale, développement de services nouveaux répondant aux besoins des citoyens, notamment ceux qui sont éloignés des centres métropolitains, travaux sur les modèles économiques liés à ces services, et gestion adaptée des infrastructures (équipement numérique, entretien, création de voies dédiées ou pas, etc.).

Ces deux dispositifs devront bien sûr être en capacité d'interagir entre eux et peuvent s'appuyer sur :

<sup>1</sup> L'appel à projets -investissement d'Avenir- expérimentation du véhicule routier autonome. L'APP, piloté par l'ADEME, vise à soutenir 16 projets d'expérimentations de cas d'usages de véhicules autonomes, commercialisables d'ici 2022, dans les domaines de la mobilité individuelle, partagée ou collective, du fret et de la logistique. Ces projets concourent au développement de méthodologies de validation de la sécurité et de l'amélioration des connaissances sur les usages et l'acceptabilité.

<sup>2</sup> Les textes instituant des groupements d'intérêt public sont fixés au chapitre II de la loi numéro 2011-525 du 17 mai 2011 de simplification et d'amélioration de la qualité du droit.

- pour le premier : l'« incubation » par un opérateur de l'État (en coordination avec d'autres) pour structurer un observatoire spécialisé sur le sujet du véhicule autonome, dans un esprit de service aux collectivités locales ;
- pour le deuxième : la mise en place d'un dispositif de partage de pratiques co-piloté par France Mobilités et des élus, pouvant très vite mobiliser des outils existant déjà au service des collectivités locales (systèmes collaboratifs présents et à distance).

La mission invite l'administration à se doter, dès maintenant, d'outils performants comme ceux proposés et à ne pas laisser la seule initiative privée organiser l'écosystème de ce sujet, au risque de voir une partie de la souveraineté nationale en matière de mobilité lui échapper (à l'image de l'*Uberisation* d'une partie de notre mobilité), et en vue d'une véritable montée en compétence sur ce sujet sur l'ensemble du territoire national de manière collaborative apprenante, et au service de nos concitoyens.

## Liste des recommandations

- 1.DGITM : évaluer à étapes régulières, sur une durée de trois ans, trois indicateurs : la satisfaction des collectivités locales sur la réactivité administrative, la qualité du service rendu en matière d'accès aux retours d'expérience, le nombre de collectivités impliquées dans le dispositif d'échange de pratiques.....13**
- 2.DGITM : piloter un dispositif d'évaluation in itinere pour l'ensemble des expérimentations sur le territoire national, en s'appuyant sur des partenaires comme le CEREMA, l'IFSTTAR, l'ADEME, etc.....22**
- 3.DGEC et DGITM : mandater l'IFSTTAR pour établir une veille pluridisciplinaire à l'international et partagée au profit de tous les acteurs....22**
- 4.France Mobilités : veiller à l'équilibre entre les sites expérimentaux en milieux ruraux et urbains et apporter un service ciblé, pour éviter de nouvelles fractures territoriales en matière de mobilité, et pour valoriser la créativité et la pertinence des services développés dans les territoires ruraux.....29**
- 5.DGITM, DGEC et CGDD : se rapprocher du SG/SPES pour faire évoluer les contrats d'objectifs et de performance des opérateurs dont ils ont la tutelle, afin de rationaliser les missions de chacun sur le véhicule autonome.....30**
- 6.DGEC : préfigurer très rapidement un dispositif d'instruction et de délivrance des autorisations pour les expérimentations. Il s'agira de s'adapter à la croissance des demandes et au besoin de services associés. Ce dispositif, sous forme de « structure » ou d'organisation d'un mode projet interministériel pourra être activé pour assurer la montée en charge et l'amélioration de la réactivité.....30**
- 7.DGITM : piloter la mise en place d'une étude sur le risque assurantiel pour les conducteurs, équipementiers, constructeurs, gestionnaires d'infrastructures, etc.....31**
- 8.DGITM : redéfinir les missions de France Mobilités et de faire évoluer sa structure vers un Partenariat Public/Privé. Le véhicule juridico-administratif le plus adapté est, à nos yeux, un groupement d'Intérêt Public. Ce GIP devra associer les élus dans sa gouvernance. Le présent rapport précise les contours de cette structure au chapitre 9.....55**

## Introduction

La présente mission, commanditée fin 2018 par la Ministre chargée des Transports auprès du Ministre d'État, vise à préfigurer une structure d'animation des échanges et remontées d'expériences entre acteurs locaux sur les véhicules autonomes.

Cette mission s'inscrit dans le cadre stratégique français tracé par la Haute responsable pour la stratégie nationale de développement des véhicules autonomes, Madame Anne-Marie Idrac<sup>3</sup>, ancienne ministre.

De nombreux éléments (scientifiques, techniques, réglementaires, prospectifs, etc.) sont travaillés au niveau national, européen et international, dans un cadre associant largement acteurs publics et acteurs privés. Il s'agit maintenant d'impliquer plus largement les collectivités locales qui portent en grande partie les « cas d'usage »<sup>4</sup> de ces nouveaux modes de mobilité, élaborent les politiques de mobilité locales, gèrent les services de mobilité et les infrastructures. C'est l'objet de la présente mission.

Cette mission doit permettre d'éclairer les décideurs nationaux sur les points suivants :

- état des lieux des sujets déjà explorés par les acteurs locaux et des besoins complémentaires d'information, de veille ou d'appui ;
- état des lieux du système d'acteurs œuvrant déjà directement ou indirectement dans ce domaine en France ;
- identification de structures d'animation de ce type potentiellement existantes dans d'autres pays ;
- proposition de scénarios d'organisation pour un dispositif apprenant au service des collectivités locales afin de « professionnaliser » l'ensemble des acteurs locaux dans la montée en puissance de ce sujet émergent.

La mission a veillé à inscrire ses travaux dans les trois dimensions suivantes :

- une large concertation des acteurs potentiellement concernés, tout en prenant en compte le contexte favorable à ces sollicitations, notamment au regard d'un appel à projet « expérimentation du véhicule routier autonome » (EVRA) en cours et piloté par l'ADEME ;
- une collaboration étroite avec la mission d'animation de la stratégie nationale conduite par Madame Anne-Marie Idrac ;
- une préoccupation permanente de viser une approche progressive, permettant une évaluation « *in itinere* ».

Pour ce rapport, le choix a été fait de présenter l'essentiel du sujet de la mission dans le corps du rapport (notamment besoins des acteurs publics et propositions de scénarios du dispositif pour y répondre), et de reporter en annexe tous les éléments liés à la compréhension du sujet (notamment état des lieux du sujet, cartographie des acteurs).

<sup>3</sup> Cette stratégie est décrite dans le document : « développement des véhicules autonomes, orientations stratégiques pour l'action publique », mai 2018.

<sup>4</sup> Situations variées d'utilisation de véhicules autonomes individuels ou collectifs.

# 1 Contexte et enjeux de la présente mission

## 1.1. Contexte national et international du développement des véhicules autonomes

La France s'est résolument engagée dans un processus visant à accompagner l'ensemble des technologies de rupture dans le secteur de la mobilité. Depuis les travaux de la Nouvelle France Industrielle, de nombreux rapports<sup>5</sup> ont posé des diagnostics et recommandations pour accompagner l'émergence des véhicules autonomes et connectés.

Le Gouvernement a souhaité aller plus loin en nommant Madame Anne-Marie Idrac Haute responsable pour la stratégie nationale du développement des véhicules autonomes. La mission consiste à produire la feuille de route pour accompagner l'État dans sa prise de décision. Après un travail d'investigation particulièrement dense, cette mission a permis de poser les principales orientations visant à définir une stratégie à court et moyen terme. L'ensemble de ces orientations présentées au Gouvernement a fait l'objet d'un soutien personnel du Président de la République. Cette stratégie s'inscrit dans une politique plus large qui vise à accompagner la filière automobile française dans un contexte international très concurrentiel. La France dispose d'atouts considérables en matière de recherche et d'innovation. Nos constructeurs, équipementiers et transporteurs figurent parmi les plus performants au niveau mondial.

L'État français mène à l'échelon international une action déterminée dans le cadre du Forum Mondial pour l'harmonisation des réglementations sur les véhicules. Le WP.29<sup>6</sup> est un groupe de travail de la Commission économique des Nations-Unies pour l'Europe. Ce groupe de travail est décomposé en plusieurs sous-groupes thématiques afin de définir un nouveau cadre réglementaire.

Les travaux portent sur :

- la sûreté et la sécurité de l'automatisation et de la connectivité des véhicules, nouvelles évaluations et méthodes d'essai, *cybersécurité*, système de stockage de données pour la conduite automatisée, manœuvre à distance, systèmes de pilotage à commande automatique dynamique (direction, freinage, etc.), systèmes de freinage d'urgence avancés, contrôle de stabilité électronique. Ces nouvelles réglementations sont de nature à s'imposer aux lois. C'est la raison pour laquelle, au titre de la loi, le Gouvernement sera habilité à transposer, dans un cadre législatif par voie d'ordonnance, ces nouvelles réglementations.

Pour autant, et malgré le travail mené sur la scène internationale par l'État, un certain nombre de problèmes doivent être mieux partagés avec les gestionnaires de réseaux et propriétaires d'infrastructures. Il paraît, sans conteste judiciaire, de connaître dans les détails les cas d'usages potentiels en amont pour mieux appréhender les enjeux de sécurité ou tout simplement d'aménagement.

<sup>5</sup> Rapports : les enjeux économiques et industriels du développement de la filière du véhicule connecté et automatisé (IGF-CGE juillet 2017) ; véhicule à délégation de conduite et politique de transports (DGITM septembre 2015) ; l'automatisation des véhicules (IGA-CGEDD février 2017).

<sup>6</sup> Le G29 ou Groupe de travail Article 29 sur la protection des données (en anglais *Article 29 Data Protection Working Party*, abrégé en *WP29*) est un ancien organe consultatif européen indépendant sur la protection des données et de la vie privée. Son organisation et ses missions sont définies par les articles 29 et 30 de la directive 95/46/CE, dont il tire sa dénomination, et par l'article 14 de la directive 97/66/CE.

C'est la raison pour laquelle la Ministre en charge des transports et des mobilités a souhaité que tous les acteurs concernés par le développement de cette nouvelle forme de mobilité soient mieux associés aux travaux menés par les services de l'État, l'objectif étant que l'expertise et les propositions menées par la puissance publique soient mieux partagées à l'échelon local et notamment par les gestionnaires d'infrastructures, en l'occurrence les collectivités locales. C'est ce qui a motivé la commande du présent rapport.

## **1.2. Enjeux de création d'une structure ou d'un dispositif à destination des collectivités locales**

Notre travail n'a pas vocation à reprendre l'ensemble des préconisations contenues dans les nombreux rapports connus à ce jour. Nous nous attacherons prioritairement à répondre aux trois questions suivantes :

- question de la coordination des acteurs, afin d'éviter la dilution des actions à mener ;
- question des conditions d'un meilleur partage des informations entre les acteurs d'un écosystème qui n'ont pas forcément pour habitude de se rencontrer ;
- question de la « montée en compétence » collective des collectivités locales sur le sujet du VAC<sup>7</sup>, et pas seulement de celles qui ont déjà lancé des expérimentations sur leur territoire.

La puissance publique, pour accompagner les collectivités locales dans la durée, doit disposer d'informations sur leurs besoins, leurs attentes, et faire remonter pour les territoires expérimentaux, leurs évaluations. Les gestionnaires de réseaux peuvent appréhender l'émergence de ces nouveaux modes de mobilité en matière de surcoûts liés à de nouveaux aménagements. La question de l'utilisation des données produites par les véhicules autonomes intéresse également les gestionnaires de réseaux.

La problématique de la sécurité et de l'acceptabilité des usagers en espaces fermés ou, plus encore en secteur partagé, est appréhendée avec interrogations pour ne pas dire avec craintes. Cela tient à la nature d'une technologie nouvelle, mais aussi probablement à un manque de médiatisation et de communication.

Par ailleurs, l'enjeu du transport de personnes (taxi-robots, navettes, bus) nécessite une évaluation « *ex-ante* » sur les impacts à prévoir avec la réglementation des Autorisations d'occupation temporaire (AOT), sur l'urbanisme et les problématiques de congestion ou de fluidité des trafics. La question des voies réservées aux véhicules à occupation multiple (VOM), ou encore la question de la transition du mode de mobilité actuel vers le mode automatisé, doit également faire l'objet d'études.

D'autre part, la question de l'accompagnement des collectivités locales se pose à travers leurs politiques d'achat public, de connaissances et de compétences, dans un marché difficile à appréhender. Les Autorités organisatrices de mobilité (AOM) sont en majorité tournées vers des Délégations de service public (DSP) et l'enjeu du développement de ces nouvelles formes de mobilité reste une véritable inconnue pour de nombreux acheteurs publics. L'émergence de ce marché potentiel peut « aiguiser l'appétit » de cabinets de conseil, sans aucun standard réglementaire ni indicateur autres que ceux connus dans le cadre des expérimentations.

<sup>7</sup> V.A.C : Véhicule autonome et connecté.

Les questions d'acceptabilité, de consentement à payer, d'impacts sur la demande, de modèles économiques peuvent receler des enjeux sensibles du point de vue de la concurrence entre acteurs. Pour le transport collectif, la notion d'évaluation socio-économique des cas d'usage ou des services, des aspects plus spécifiques à un cas d'usage ou un service doivent être mieux mesurés par les AOM.

La stratégie nationale de développement des véhicules autonomes du 14 mai 2018 rappelle « *que l'acceptabilité du véhicule automatisé conditionne son développement, et ne doit pas être considérée comme acquise* ». La stratégie indique que « *l'ensemble des acteurs publics et privés doivent y contribuer, par les différents leviers dont ils disposent, notamment la réglementation, les expérimentations, la recherche et les études sur les comportements, ainsi que de la communication* ». La stratégie nationale prévoit notamment un suivi et une veille sur les perceptions, les attitudes et les comportements, sous forme d'enquêtes régulières auprès des conducteurs et usagers de la route, confrontés ou non aux premiers développements de la conduite autonome.

Le véhicule et les services de mobilité autonome constituent un « bien d'expérience » au sens où l'intérêt de leur usage se révèle en expérimentant cet usage. Les enquêtes générales de perception fournissent des éléments de cadrage sur la perception de ces services, mais doivent être complétées d'éléments de connaissance de la perception en situation réelle, apportés par les expérimentations.

Pour l'ensemble de ces raisons, l'État doit être moteur, et probablement se doter d'outils performants, pour mettre en mouvement un écosystème en cours de construction. La mission s'attachera donc à répondre à la question de savoir quelle est la boîte à outils à disposition, et quels seraient les meilleurs outils mobilisables pour accompagner l'aide à la décision particulièrement au niveau local.

### **1.3. Quelques sujets essentiels au regard de notre mission**

Les thèmes qui se dessinent d'ores et déjà pour adapter l'action locale au service de ces nouvelles mobilités sont les suivants :

- place de la conduite autonome dans l'organisation des mobilités et des transports publics ;
- besoins et apports de la conduite autonome et connectée vis-a-vis de l'infrastructure ;
- achat public et délégation de service public ;
- développement des compétences, notamment chez les prestataires d'ingénierie et d'assistance à maîtrise d'ouvrage, dans ces domaines.

Le Gouvernement pourra, au travers de la mission de la Haute responsable à la stratégie de développement des véhicules autonomes, évaluer à étapes régulières, dans un horizon de trois ans, les trois indicateurs suivants : la confiance créée par un système administratif performant et réactif à destination des collectivités locales, la capacité à mettre à disposition un corpus de connaissances à jour et dynamique sur ce sujet fortement évolutif, l'organisation du système d'acteurs dans une démarche participative et professionnalisante.



*1. DGITM : évaluer à étapes régulières, sur une durée de trois ans, trois indicateurs : la satisfaction des collectivités locales sur la réactivité administrative, la qualité du service rendu en matière d'accès aux retours d'expérience, le nombre de collectivités impliquées dans le dispositif d'échange de pratiques.*

## 2 Bien comprendre les usages du véhicule autonome pour mieux appréhender les enjeux et besoins des collectivités locales

Nos premières investigations font apparaître que l'émergence du véhicule autonome et connecté s'articule autour de trois grandes familles :

- le véhicule autonome et individuel ;
- le transport collectif ;
- le transport de fret et marchandises.

### 2.1. Le véhicule autonome et individuel

C'est un véhicule qui pourrait se déplacer d'un point à un autre en milieu ouvert. La mission reste très interrogative sur le déploiement de ce type de mobilité au regard des connaissances techniques actuelles, des problèmes de sécurité non résolus, et des coûts de construction. L'effort à fournir en termes de recherche et d'innovation par les constructeurs semble hors de portée, notamment pour les constructeurs français, en raison de la nature des véhicules dont les cibles sont les entrées de gamme et les gammes moyennes. Le coût des connectivités et des aménagements à réaliser semble alors incertain.

Sur ce point en particulier, le président du groupe PSA a récemment publié un article dans le journal « les échos »<sup>8</sup> indiquant que son groupe allait poursuivre la recherche et l'innovation sur l'automatisation et non sur l'autonomisation des véhicules individuels.

Nous relevons cependant que la voiture autonome sous forme de covoiturage, pour éviter le piège de l'*autosolisme*, pourrait devenir un service à investiguer sur des trajets à fort trafic où la vitesse reste limitée de 20 à 30 km/h, ou encore dans les embouteillages, permettant aux voyageurs de s'employer à des activités autres que la conduite.

Plusieurs études, dont celle de l'Université de Berkeley<sup>9</sup> et des projets de recherche, montrent que le véhicule autonome va dans un premier temps avoir un impact négatif en termes de congestion. Plusieurs raisons à cela : il s'agira d'un véhicule qui respectera la réglementation (en particulier une inter-distance réglementaire), et qui sera prudent (accélération), par ailleurs, si un véhicule autonome peut être amené à circuler sans personne à bord, le nombre de véhicules en circulation à un moment donné augmentera mathématiquement, ce qui entraînera une hausse de la congestion.

On peut cependant supposer qu'une génération ultérieure de véhicules autonomes connectés avec leur environnement et coopératifs, pourra être plus efficace que des véhicules conventionnels. L'impact sur la congestion pourrait alors devenir positif.

<sup>8</sup> Premiers coups de frein sur la voiture autonome le 26-03-2019 Carlos Tabares. L'étude Idate Digi World (think tank européen) va plus loin et démontre que le véhicule autonome de niveau 4-5 n'arrivera pas sur le marché avant 2030.

<sup>9</sup> The autonomous vehicle parking problem: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.01.003>.

Pour réduire la possibilité d'un impact négatif, il convient de développer les usages partagés des véhicules autonomes, en particulier en milieu urbain. Comme les solutions basées sur des usages partagés (navettes, robots-taxis, etc) devraient se déployer plus tôt que les voitures individuelles autonomes, une fenêtre de tir existera pour des politiques publiques visant à limiter la possibilité de survenue de cet impact négatif.

## 2.2. Le transport collectif

Le transport de personnes s'articule autour de trois types de services : la navette, l'autobus, le taxi robot.

La France dispose d'atouts considérables en matière de politique « servicielle » des transports de personnes. Plus de 90 % des collectivités locales s'appuient sur des délégations de service public, pour assurer un service de transport reconnu comme étant l'un des plus performants au monde. Des entreprises comme Kéolis, Transdev, RATP... qui sont implantées dans de nombreux pays ont tout intérêt à s'appuyer sur leurs expériences nationales pour exporter leur savoir-faire.

Le véhicule collectif autonome dispose d'atouts intéressants dès lors qu'il est implanté sur des trajets en milieux protégés, qu'il répond à des horaires atypiques, qu'il complète le « fameux » dernier kilomètre. Ce véhicule est souvent une navette qui, pour satisfaire à un modèle économique équilibré, devra s'appuyer sur une supervision performante d'un point de vue de la sécurité des voyageurs. Les usages sont loin d'être connus à ce jour, mais pourront répondre à court et moyen terme à une amélioration de la fluidité du trafic, et à moins de congestion. Leur impact sur l'environnement semble prometteur.

Nous avons noté que des constructeurs de bus de ville, telle la société *iveco*, réfléchissent à la construction d'espaces de mobilité plus importants que la simple navette.

Le robot taxi, totalement automatisé en milieu ouvert, pose encore de nombreuses questions. L'urbanisme des villes françaises est peu adapté au développement pour ce type de transports. Les voies réservées aux transports collectifs sont actuellement peu sécurisées et sont ouvertes à d'autres modes de mobilité et en particulier au *free-floating*<sup>10</sup>.

## 2.3. La livraison et le fret

C'est indéniablement un champ à privilégier. L'acceptabilité face aux risques liés à la sécurité semble mieux contenue, et le facteur humain réduit. C'est un axe qui pourrait permettre de développer des robot-livreurs en milieu urbain, mais aussi repenser le modèle des plateformes logistiques.

Pour les transporteurs, c'est aussi un moyen de créer de la valeur sur les zones de logistique en différenciant le temps de travail du temps de conduite des chauffeurs.

<sup>10</sup>Le free-floating permet de prendre et laisser sans le réserver un moyen de mobilité à n'importe quel endroit d'une zone donnée. Il s'agit d'un mode de transport flexible et facile d'utilisation. L'usage prime sur la propriété.

Nous avons cependant noté que le *platooning*<sup>11</sup>, c'est-à-dire le groupement de véhicules par pelotons, n'est pas à l'ordre du jour des principaux constructeurs de véhicules lourds. Des questions techniques relatives aux capteurs semblent difficiles à régler sur la partie transversale. Des sociétés comme Volvo-truck restent très dubitatives sur ce type de transport.

<sup>11</sup> Le groupement de véhicules par pelotons (en anglais : *platooning*), ou convoi routier, est une manière d'accroître la capacité des routes. Un système autoroutier automatisé est la technique pour permettre ces groupements.

### 3 Un diagnostic partagé qui appelle des choix

*De nombreux rapports portant sur le véhicule autonome et leurs conclusions s'accordent sur deux points : l'intelligence artificielle va modifier, à plus ou moins long terme, notre mobilité. Certains prédisent une accélération alors que d'autres estiment que le véhicule totalement autonome en site ouvert mettra beaucoup plus de temps que l'on pourrait l'imaginer et dans tous les cas, les moyens nécessaires seront considérables et ceux qui n'investissent pas dans cette nouvelle forme de mobilité disparaîtront.*

#### 3.1. Quel système d'acteurs est aujourd'hui mobilisé ?

Les orientations de la stratégie française pour l'action publique (publiée en mai 2018) qui vise à développer les véhicules automatisés, s'appuient sur les orientations définies par la Commission Européenne. Cette stratégie s'articule autour de plusieurs objectifs : la sécurité, la progressivité de la mise en service, et l'acceptabilité.

L'ensemble de cette stratégie repose sur un travail qui doit associer étroitement les acteurs publics et les acteurs privés. Sur ce point la mission a relevé que les services de l'État étaient très mobilisés à travers la mission de l'ancienne ministre Anne Marie Idrac et le groupement inter-service (GISVA) chargé d'examiner les dossiers d'instruction des expérimentations. Par ailleurs, la coordination et la préparation des circulaires, arrêtés et règlements semble efficace, malgré une surcharge de travail des équipes liée pour partie à l'animation des travaux préparatoires à la Loi d'orientation des mobilités.

Les acteurs privés sont aussi très mobilisés et la plateforme des constructeurs et équipementiers français (PFA), associée à de nombreuses start-ups, témoigne de la dynamique de l'écosystème. Cependant, nous avons noté sur ce point en particulier, la présence encore modeste des opérateurs des télécommunications et plus globalement du numérique.

Nous avons noté la démarche collective de réflexion menée par ATEC/ITS-France, l'IDRRIM, l'IFSTAR, Routes de France, TDIE qui s'interrogent sur trois sujets :

- Quel rôle jouera l'infrastructure routière et ses équipements dans les systèmes de mobilité de demain ? Faudra-t-il adapter, de manière homogène, tout le réseau à ces innovations ou leurs usages seront-ils différenciés selon les territoires ou les services attendus ?
- Peut-on aujourd'hui préciser les grandes étapes à cinq ans, quinze ans ou trente ans, pour envisager la mise en œuvre de ces innovations ? En sachant que les infrastructures ont une durée d'amortissement sur du très long terme ?
- Quelle sera la meilleure gouvernance pour assurer la faisabilité de cette adaptation des réseaux routiers en cohérence avec l'évolution des systèmes de mobilité ?

Les travaux de prospection économique et industrielle de mise en œuvre de ces innovations sont encore incertains.

Le sujet sur lequel la mission demeure la plus réservée est l'engagement des propriétaires et gestionnaires des infrastructures. Sur ce point en particulier les collectivités locales (département, EPCI, communes) restent très éloignées du sujet des mobilités autonomes. À l'approche des échéances électorales, les collectivités territoriales sont sur des thématiques plus visibles et opérationnelles : les travaux de voiries et d'aménagement de sécurité de la route, ou encore des problèmes d'impacts sur les réseaux liés aux nouvelles formes de mobilités *free-floating* et enfin la demande de plus en plus forte de la gratuité des transports collectifs. Côté usagers les questions du parking et de la fluidité du trafic restent encore des problématiques connues des élus locaux.

À ce stade, à l'exception des quelques collectivités locales expérimentatrices, la thématique des mobilités autonomes ne figure pas dans les priorités des enjeux à échéance du prochain mandat électoral. La mission a d'ailleurs noté qu'à l'exception des collectivités locales qui avaient historiquement une avance sur le sujet des mobilités innovantes, peu de collectivités étaient réellement demandeuses. Cela est d'ailleurs confirmé par le peu de mobilisation des associations d'élus locaux sur le sujet. À l'exception du GART, qui vient de mettre sur la table ce sujet, ni l'ADF, ni l'AMF ne l'ont travaillé sérieusement.

## 3.2. Quelle appropriation du sujet par les collectivités locales ?

### 3.2.1. État des lieux des expérimentations

Au mois de mars 2019, 88 décisions d'autorisation ont été signées pour des expérimentations locales, dont 9 depuis le début d'année 2019. 36 concernent des voitures particulières, 28 des navettes, et 22 sont des avenants. L'administration s'attend à ce que la tendance générale à l'augmentation du nombre d'expérimentations se poursuive en 2019, en raison de la mobilisation de nouveaux projets suite à la mise en place des expérimentations EVRA .

Le nombre de territoires candidats à mener des expérimentations reste modeste. La mission a constaté que les territoires mobilisés sont pour la plupart des territoires déjà engagés dans des processus de mobilité novateurs. Le cas des métropoles de Lille, de Rennes et Rouen en sont les exemples les plus aboutis.

Certains territoires se sont engagés dans une expérimentation par le biais d'une proximité avec un centre de recherche (cf sur le plateau de Satory<sup>12</sup> -IFSTTAR-VeDeCom) alors que d'autres territoires semblent s'appuyer sur des propositions émanant d'un opérateur de transport ou d'un tiers intéressé. En Île-de-France, dans le bois de Vincennes, à Saint-Rémy-lès-Chevreuse pour relier la gare RER et Paris Rive Gauche, la RATP testera des services qui répondent, souligne l'entreprise, "à une réelle demande de transport dans différents environnements (zone urbaine dense ou péri-urbaine). Il en va de même pour le projet porté par la société Transdev, à Vichy.

Avec l'émergence des Smart-City, des éco-quartiers et une certaine appétence à s'inscrire dans une politique de la ville connectée et durable, quelques territoires « pilotes » se sont engagés dans un processus expérimental. La métropole de Lyon a profité du développement d'un nouveau quartier, « Confluence », pour expérimenter un nouveau mode de déplacement autonome.

<sup>12</sup> Le démonstrateur utilisé par Védécom est une plate-forme électrique Renault Zoe sur laquelle ont été intégrés de multiples capteurs (2 caméras, 5 lasers, 2 radars, GPS, outils de connectivité locale...), le tout ayant bénéficié d'une véritable intégration stylistique réalisée par *Estech*.

Ces territoires ont pour l'essentiel mené des expérimentations assez semblables : navette en sites propres (campus universitaires, zones d'activités économiques...) quelques navettes de personnes coexistent en milieux ouverts, mais cela reste pour l'essentiel à l'état marginal et le service rendu semble encore à démontrer.

Nous notons toutefois quelques expériences qui méritent d'être soulignées. En particulier le trajet terminal entre un parking et un lieu à forte affluence humaine (site culturel, sportif...).

La problématique du « fameux » dernier kilomètre, en termes de cas d'usage, sera probablement l'un des points d'accroche pour les collectivités locales.

Les exemples expérimentaux connus à ce jour visent principalement à développer du transport de personnes. La question du transport de marchandises, de fret ou encore de véhicules autonomes individuels reste en l'état purement marginal pour ne pas dire insignifiante.

### **3.2.2. Les profils des collectivités expérimentatrices**

Les profils des demandes d'expérimentations sont très variés, en raison du domaine et du champ d'application des véhicules. Hors expérimentations en parcs fermés ou par voie de simulateurs, dont l'initiative est pilotée par les industriels du secteur de l'automobile ou de l'équipement, les collectivités locales font partie du processus dans le cadre des autorisations et sont quelques fois en partenariat public/privé pour mener des expérimentations.

Le cas le plus connu en est le transport de personnes par la mobilisation des réseaux de transports urbains pour couvrir un service de transport de personnes en zone ouverte ou protégée. Il s'agit le plus souvent de navettes, qui ont vocation à répondre à des besoins de transport en commun sur des sites industriels, touristiques, universitaires, ou pour assurer une liaison de dernier kilomètre. Les demandes d'expérimentations portent sur des durées plutôt longues afin de déployer une bonne visibilité du programme expérimental.

La mission souhaite mettre l'accent sur les expérimentations lancées par des collectivités en milieu rural, et ce pour plusieurs raisons :

- tout d'abord parce que ces expérimentations se déploient à partir d'une réflexion mûrie sur le service apporté aux citoyens (mobilité, livraisons de médicaments, lien social, etc.) : il s'agit alors de proposer un service nouveau sur des amplitudes horaires qui ne seraient pas possibles avec chauffeurs. On ne raisonne donc pas en termes de substitution à un service existant ou de risque de pertes d'emplois associées, mais en termes de nouvelle valeur ajoutée dans le service ;
- ensuite parce que les industriels et les financeurs s'en désintéressent et voient ces terrains d'expérimentations comme peu rentables, alors que ce sont justement des territoires où il n'y a aucune concurrence avec d'autres services publics ou privés ;
- enfin, parce que les mouvements citoyens depuis fin 2018 (gilets jaunes en tête) ont démontré que les besoins des usagers situés sur ces territoires ne rencontraient pas d'offres de services de transport adaptées et économiquement supportables.

### 3.2.3. Ceux qui expérimentent et « les autres »

À ce stade, la mission constate que les collectivités locales et les territoires sont peu mobilisés sur le sujet des véhicules autonomes, à l'exception des sites expérimentaux.

Avec la proximité des élections municipales, nous pensons que la thématique du développement du véhicule autonome aurait pu être de nature à faire l'objet d'un débat et, le cas échéant, de propositions de services de transports collectifs pour des horaires atypiques ou encore de navettes entre des sites à forte densité démographique. Les gestionnaires d'infrastructures sont d'abord mobilisés sur l'entretien de leur réseau, sur les problèmes de circulation et de congestions, ou encore sur le développement d'un réseau dense de transports collectifs dont les usagers demandent massivement la gratuité.

L'augmentation du prix des carburants et le manque de transports collectifs sur de nombreux territoires semblent pour les élus locaux une préoccupation immédiate. En tout cas plus que le développement des véhicules autonomes.

Cependant, si l'autonomisation complète des véhicules semble lointaine, il n'en demeure pas moins important d'imaginer de nouvelles formes de transport collectif, de mieux organiser le transport de marchandises en milieu urbain, ou encore de réfléchir aux enjeux de sécurité des usagers de la route.

Pour ces raisons multiples, et pour répondre à des questions éthiques, mais aussi d'acceptabilité, les gestionnaires de réseaux ne peuvent en aucun cas être absents du débat. L'éloignement de ces sujets actuellement ne doit pas masquer leurs interrogations. L'État ne pourra pas imposer sa seule vision et encore moins les constructeurs. C'est la raison pour laquelle la mission est partisane d'associer dès maintenant l'ensemble des acteurs de cet écosystème.

La mission met l'accent sur l'urgence du démarrage des travaux entre collectivités locales sur ces sujets afin de ne pas risquer un développement à plusieurs vitesses sur le territoire.

Les acteurs du secteur des travaux public, et les équipementiers de la route sont plutôt mobilisés en raison probablement des opportunités économiques déjà identifiées. Le véhicule autonome continuera à interagir physiquement avec l'infrastructure et ses équipements, que ce soit sur les routes urbaines ou interurbaines. Mais contrairement aux véhicules conventionnels, il ne s'appuiera que sur des capteurs pour décoder l'environnement dans lequel il évolue.

Les gestionnaires de réseaux devront répondre à la performance constante et homogène de l'infrastructure. Pour autant il est probable que le réseau routier comportera, comme aujourd'hui, des variations de performance et de niveau d'équipement, pour des raisons multiples : choix politiques, compétences prioritaires, choix budgétaires. Pour garantir la fluidité des circulations, il paraît nécessaire d'amplifier les travaux de recherche collaborative visant à détecter et quantifier les besoins d'adaptation mutuelle entre équipements des véhicules et gestionnaires d'infrastructures.

A titre d'exemple, les marquages routiers, initialement conçus pour être visibles pour l'œil humain, seront probablement différents pour les véhicules autonomes. Les questions des capteurs embarqués et la performance dans le temps de la signalétique routière, de l'information sur les conditions climatiques, de l'éclairage public, de l'usure différentielle des chaussées, de l'entretien du réseau (viabilité hivernale, fauchage et élagage) restent des questions qui trouveront des réponses dans un temps long.



Dans ce contexte, l'infrastructure routière et ses équipements se trouvent au cœur des enjeux de déploiement de ces technologies, que ce soit sur le plan technique, réglementaire, économique ou sociétal. Si, à court terme, le véhicule doit s'adapter aux infrastructures actuelles, la route et ses équipements doivent commencer à amorcer leur évolution en se digitalisant progressivement, afin de ne pas devenir à moyen terme un frein à ces évolutions.

### **3.3. Quel suivi / quelle évaluation et quelle capitalisation des expérimentations ?**

La mission est, à ce stade, dans l'incapacité de mesurer l'impact réel des expérimentations au regard d'un retour sur expériences qui demeure somme toute récent.

Les mesures d'homologations des véhicules menées par l'UTAC<sup>13</sup> pourraient nous permettre d'identifier les niveaux de connaissance et les faiblesses technologiques. La capitalisation de ces connaissances sert d'abord les constructeurs et les équipementiers mais peut avoir aussi des impacts sur les gestionnaires de réseaux.

Les réflexions menées par le STRMTG<sup>14</sup> sur les guidages, sur la commande à distance et le contrôle à distance devraient apporter des réponses et des règles en matière de supervision.

D'autres part les travaux confiés à SystemX, VeDéCom, l'IFSTTAR, le CEREMA, l'IDRRIM, sont de nature en tous points à être partagés pour une information de qualité. La pratique collaborative, pour un effet multiplicateur dans cette économie de rupture, semble essentielle. Chacun de ces acteurs doit être identifié pour répondre à des questions précises. Le risque étant la dispersion, ou pire encore la redondance des travaux.

Ces acteurs ne peuvent pas être mis en concurrence, ils doivent au contraire s'attacher à travailler ensemble pour apporter chacun sa brique à l'édifice en construction.

Le « terrain de jeu » de l'évaluation *ex-post* reste cependant l'appel à projets EVRA<sup>15</sup>, mené par l'ADEME. Cet appel à projets porte sur une vingtaine d'expérimentations suffisamment hétérogènes pour en mesurer les impacts sur les territoires.

La mission préconise de s'appuyer sur les expérimentations du projet EVRA pour mener au fil de l'eau des évaluations techniques, juridiques, administratives, économiques et éthiques. Le suivi global sur l'ensemble du territoire demandera un outil d'évaluation performant, agile et transparent pour apporter des retours d'expériences utiles à l'ensemble des acteurs, aux premiers rangs desquels les gestionnaires d'infrastructures et les opérateurs des cas d'usages futurs. Il semble très utile à présent de disposer des bons outils d'évaluation. La mise en place d'indicateurs de performances techniques et financiers partagés par les gestionnaires d'infrastructure lors des expérimentations sont à mettre en place sans tarder, au risque d'une évaluation *ex-post* tronquée ou inexploitable.

<sup>13</sup>L'Utac Ceram est un groupe privé français fondé en 2013, qui opère dans les domaines de la mobilité terrestre : véhicules légers, poids lourds, véhicules agricoles, véhicules militaires, motocycles et cycles.

<sup>14</sup>Le Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés ou STRMTG est un service à compétence nationale rattaché à la direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) du ministère de la Transition écologique et solidaire, le ministère chargé des Transports

<sup>15</sup>L'APP EVRA vise à soutenir des projets d'expérimentations de cas d'usages de véhicules autonomes, commercialisables d'ici en 2022. Il s'agit d'un financement sur les crédits PIA3.

*2. DGITM : piloter un dispositif d'évaluation in itinere pour l'ensemble des expérimentations sur le territoire national, en s'appuyant sur des partenaires comme le CEREMA, l'IFSTTAR, l'ADEME, etc.*

Ce dispositif d'évaluation doit aussi amener à des propositions en matière de commandes publiques. Quels sont les services à développer demain et sous quel vocable juridique ? Comment faciliter les dispositifs réglementaires en matière d'autorisation et de sécurité ? Quelles spécificités de l'« achat public » dans ce domaine ?

Il est indéniable que le travail de capitalisation doit se faire à l'échelon national et les prochaines expérimentations seront en cela un outil à la disposition de l'État. Cependant le travail de *reporting* et de parangonnage au niveau international reste une question majeure, tant la compétition est exacerbée. La mission a noté que les moyens déployés par les constructeurs étrangers : USA, Chinois, Sud-Coréens, Japonais et Allemands sont sans commune mesure avec les moyens développés par nos constructeurs nationaux. Nous avons d'ailleurs noté que le groupe PSA pourrait freiner son ambition sur le sujet.

Il n'en demeure pas moins que le travail de connaissance et de partage des savoirs est primordial afin d'accompagner au mieux ces nouveaux modes de mobilité.

À ce jour, de nombreuses interrogations subsistent pour savoir à quelle échéance le déploiement des véhicules autonomes se généralisera. Cependant, pour la mission, le problème ne réside pas dans le calendrier des bornes et des avancées technologiques de cet écosystème mais plutôt dans la capacité des opérateurs publics à ne pas se faire imposer des normes et réglementations qui seraient de nature à affaiblir notre économie.

Le suivi et la capitalisation des connaissances ne doit pas être dilué mais au contraire servir l'ensemble des acteurs de la mobilité. Le travail de veille et Intelligence Économique COSYS IFSTTAR pourrait être renforcé et servir l'ensemble des acteurs de la filière. La mission de veille pourrait ainsi offrir une documentation sur mesure. Assurer une surveillance de nombreuses sources de veille : industriels, politiques, institutionnels. Renseigner sur le contexte socio-économique, socio-politique, environnemental. Assurer une veille concurrentielle et événementielle. Enfin, l'IFSTTAR pourrait être mandaté pour établir une veille sur les publications scientifiques et une veille sur les brevets (cf. notre proposition d'observatoire).

*3. DGEC et DGITM : mandater l'IFSTTAR pour établir une veille pluridisciplinaire à l'international et partagée au profit de tous les acteurs.*

D'autres questions doivent être prises en compte dans le cadre du suivi des expérimentations : indicateurs sur les résultats d'évaluation, informations sur l'évolution des mobilités, capitalisation des apprentissages faits.

### **3.4. Quelles questions se posent l'ensemble des collectivités locales et gestionnaires de réseaux ?**

Il ressort de nos premiers contacts que les territoires s'interrogent sur le risque des coûts induits en raison d'adaptation des équipements de la route et des aménagements de nouvelles infrastructures.

Les équipements de la route (signalétiques, marquages au sol, points extérieurs des connectivités, lidar...) font aussi partie intégrante des préoccupations des gestionnaires de réseaux. Ces équipements doivent-ils s'adapter aux véhicules autonomes et donc être financés par l'impôt ? Dans le cas contraire c'est l'usage qui pourrait être sollicité : soit des infrastructures deviennent payantes, soit le véhicule s'adapte aux infrastructures existantes. Ces questions relèvent de la sphère politique et devront être tranchées en lien avec l'ensemble de l'écosystème.

Par ailleurs, les collectivités locales semblent préoccupées par la baisse des coûts des transports issus des mobilités autonomes qui pourraient par là même aboutir au développement des « robots taxis » et par conséquent au développement de la densification du trafic en milieu urbain.

La question de « l'autosolisme » responsable des congestions pourrait être un point à investiguer à l'occasion des échanges entre collectivités locales.

Des interrogations subsistent sur l'occupation de l'espace public, et en particulier sur les voies réservées aux véhicules à occupation multiple. Faut-il ouvrir aux navettes autonomes les voies réservées aux transports collectifs ou encore aux espaces cyclables ? La question des parkings à l'entrée des villes ou à la sortie d'autoroutes pourrait faire aussi l'objet d'une étude, tout comme les nouveaux modes d'urbanisation dans la perspective du déploiement du véhicule autonome dans les prochaines décennies.

Le syndicat des ingénieurs territoriaux, comme d'ailleurs les élus, se posent des questions sur la continuité territoriale en fonction du déploiement des réseaux de connectivités. Sur un même territoire plusieurs gestionnaires d'infrastructures peuvent cohabiter : la ville gestionnaire du réseau urbain (673 000 km), l'établissement public de coopération intercommunale pour les réseaux inter-urbains, le département pour la voirie départementale (377 000 km), l'État pour la voirie nationale (12 000km) et les sociétés d'autoroutes pour les réseaux concédés (9 000km). À cela, il faut ajouter les voies privatives (zones d'activités économiques, lotissements et chemins privés...). On voit ici qu'une réglementation nationale n'est pas simple à mettre en place. Les gestionnaires des infrastructures disposent, au titre des libertés fondamentales reconnues par le Conseil constitutionnel en 1979, de leur libre administration.

Autre sujet à proposer pour des partages de pratiques et réflexions prospectives : par-delà la grande diversité des gestionnaires d'infrastructures (continuité territoriale difficile), un sujet important de réflexion pour les collectivités locales est celui de l'occupation de l'espace public au regard de ces nouvelles mobilités (voies réservées, aménagement des nouvelles zones, etc.).

### **3.5. Les collectivités locales et le véhicule autonome : de réelles inquiétudes...**

Les collectivités locales restent prudentes sur le sujet et dans l'attente de voir réellement l'impact du déploiement du véhicule autonome. À ce stade elles restent très interrogatives sur les notions d'aménagement du territoire.

Selon de nombreux élus locaux et techniciens, le véhicule autonome « *c'est pas pour demain* » et « *cela ne concernera que l'hyper-centre des métropoles* ». Passé le stade des critiques sur la perte d'emplois, le risque d'accidents et les aspects de sécurité viennent les problèmes liés aux coûts d'aménagement sur les infrastructures. Ils souhaitent que « *les véhicules s'adaptent aux infrastructures et pas l'inverse* ». C'est aux constructeurs de démontrer que leurs véhicules sont adaptés aux ronds-points, aux croisements et intersections, aux trottoirs, à la signalétique existante,

aux bordures et talus des accotements routiers, etc. Les élus sont interrogatifs sur les aspects de la continuité entre opérateurs d'infrastructures. La question des compétences entre réseaux national, départemental et communal devrait être abordée, car un véhicule connecté ne peut pas s'arrêter en milieu de chaussée.

Ils restent également interrogatifs sur le système économique des navettes et du transport de personnes. Au stade des expérimentations, le dispositif demeure subventionné, car plus coûteux qu'un système traditionnel de transport. Qu'en sera-t-il lorsqu'il n'y aura plus d'aides publiques ? Les usagers des transports seront-ils réellement intéressés pour payer le tarif réel ?

D'autres questions inquiètent, notamment sur la responsabilité pénale des élus en cas d'accident pour défaut d'entretien du réseau, mais aussi sur leur pouvoir de police lorsqu'un véhicule autonome est en infraction sur le développement de l'« autosolisme » qui pourrait créer des congestions, ou sur des vitesses très faibles qui pourraient ralentir la fluidité des trafics.

La question des connectivités est aujourd'hui mal perçue par de nombreux élus qui voient l'actuel système de guidage GPS comme peu fiable en milieux urbain et rural profond. Le système déporte des véhicules sur des voies mal adaptées aux trafics ou ignorantes des interdictions temporaires et des travaux. Les questions de viabilité hivernale, d'aléas climatique restent un problème qui n'est à ce jour pas réglé.

Enfin, de nombreuses collectivités locales ont décidé de faire des économies sur la signalétique directionnelle et sur les marquages au sol. L'émergence des véhicules autonomes pourrait avoir un impact financier non négligeable sur cet aspect qui ne saurait être supporté par les collectivités locales.

### **3.6. Les collectivités locales intéressées par des services nouveaux**

Au-delà des inquiétudes signalées ci-dessus, les collectivités locales voient dans l'émergence du véhicule autonome un véritable atout en matière de mobilité, d'écologie et de pouvoir d'achat.

Le véhicule autonome, s'il n'est pas individuel et si son déploiement vise à valoriser le transport collectif, sera indéniablement un atout majeur dans le développement de services nouveaux. Les collectivités y voient un moyen d'étendre des services la nuit et le week-end. Un moyen d'améliorer des services de transport pour le dernier kilomètre ou tout simplement désengorger les centres urbains. Un moyen écologique, car le véhicule autonome sera peu émetteur de CO<sub>2</sub>, et probablement il deviendra un outil de la mobilité en partage. L'usage devrait supplanter la propriété et l'acte d'achat. Par voie de conséquence moins de places de parking à créer, et probablement moins de congestions dès lors que le transport collectif est privilégié.

Le secteur rural dépourvu de trains de voyageurs et de transport collectif pourrait être le gagnant d'une nouvelle mobilité. Des voies de chemin de fer, aujourd'hui à l'abandon, pourraient utilement servir de voies en site propre pour répondre à un besoin de mobilité, dès lors que des mesures de supervision seraient correctement assurées. Les expérimentations en milieu rural semblent encore modestes mais pourraient se révéler très pertinentes en raison d'une demande de mobilité très forte. Les derniers événements sociaux liés aux gilets jaunes ont démontré que la question de la mobilité demeure un sujet de première importance.

### 3.7. Quels sujets nécessitent une réflexion prospective partagée ?

La mission a constaté que la thématique portant sur le véhicule autonome faisait l'objet de nombreux travaux d'expertises, universitaires et de recherche. Son rôle s'est limité à investiguer le champ et le domaine précis de la demande de la Ministre chargée des transports. Nous avons uniquement investigué le domaine des gestionnaires d'infrastructures et recherché les outils qui permettent d'accompagner au mieux cet écosystème en voie de construction.

Les questions relatives aux enjeux techniques des véhicules autonomes relèvent des constructeurs et des équipementiers. Le travail de l'UTAC-Ceram sur la validation et l'homologation des futurs véhicules demeure un enjeu important pour l'État. Ce travail d'expertise doit correspondre à la mise en place d'outils de normalisation permettant d'assurer à la fois la sécurisation des passagers et des véhicules. Le sujet des enjeux de sécurité pour ce mode de mobilité reste à bâtir sur un temps long, car les technologies sont sans cesse évolutives. Un travail d'évaluation *in itinere* avec Teqmo<sup>16</sup>, le Centre technologique pour la mobilité automatisée et connectée, sur son site de *Linas-Montlhéry*, ou prochainement avec *Transpolis*<sup>17</sup> le site piloté par l'IFSTTAR à Lyon semble tout indiqué pour permettre d'améliorer, en toute sécurité, les performances et les avancées technologiques des véhicules.

Les travaux de la mission conduite par l'ancienne ministre Anne-Marie Idrac, ont abouti à poser les principales orientations visant à définir une stratégie dans laquelle l'État inscrira son action à court et moyen terme, l'objectif étant de passer des premières expérimentations à un régime de déploiement expérimental.

Ces travaux s'appuient sur cinq grands principes :

- un cadre législatif et réglementaire à adapter ;
- un engagement à favoriser la recherche, l'innovation et les expérimentations ;
- un travail sur les enjeux numériques et de données ;
- un environnement économique et sociétal à construire ;
- des infrastructures modernisées.

Au regard des questionnements des collectivités locales, il nous semble que les sujets de réflexion prospectifs auxquels les collectivités locales doivent fortement contribuer sont les suivants :

- les usages qui vont se développer (véhicules autonomes individuels, transports collectifs, livraison et frets) ;
- l'analyse des besoins de « services », et notamment pour les zones non couvertes parce que non rentables ;
- les modèles économiques pour les différents usages, et notamment pour les transports collectifs organisés par les collectivités ;

<sup>16</sup> Le groupe français UTAC CERAM a lancé en mai 2019 TEQMO®, un nouveau centre d'innovation dédié aux essais de développement et d'homologation des véhicules automatisés et connectés.

<sup>17</sup> TRANSPOLIS S.A.S. est une société de services créée en 2011 par 7 actionnaires visionnaires : AIXAM (groupe POLARIS – USA), CENTUM ADETEL, COLAS, EVE SYSTEM, RENAULT TRUCKS, VIBRATEC, et l'institut IFSTTAR. Notre mission consiste à aider nos clients à innover dans le domaine de la mobilité urbaine et des systèmes de transports intelligents.

- l'impact des politiques de communication des collectivités locales sur l'acceptabilité.

Dans le dispositif d'échanges de pratiques entre collectivités locales proposé, il conviendra d'introduire un cadre pour une réflexion partagée sur les sujets de réflexion prospectifs suivants : usages qui vont se développer, analyse des besoins de « service » de nos concitoyens, modèles économiques associés, renouvellement des politiques de mobilité, impact des politiques de communication sur l'acceptabilité, coûts induits par la nécessité d'adapter les équipements de la route et d'aménager de nouvelles infrastructures, alternatives à l' « autosolisme » responsable de congestions, organisation des espaces de mobilité (voies dédiées), etc.

### **3.8. Questions liées au pilotage opérationnel par les collectivités des expérimentations ou développements**

Le sujet des mobilités reste au cœur des préoccupations de nos concitoyens et les élus locaux ont pris conscience des enjeux de la mobilité dans leurs politiques publiques. La Loi d'Orientation sur les Mobilités permettra d'ouvrir le champ de mobilités partagées et offrira aux gestionnaires de réseaux une palette très large de possibilités de déplacement. Le déploiement à moyen terme des robots-taxi et des services de navettes autonomes devrait permettre d'élargir l'offre à des services nouveaux.

Le dispositif d'expérimentation en cours et à développer sera un moyen concret d'évaluer les risques et les bénéfices de nouveaux services, et probablement de faire émerger des usages ou services encore à l'état d'intuitions. La question de l'offre de services comme du modèle économique de ces nouveaux modes de transport sera à étudier tout au long des expérimentations.

### **3.9. Comment « rationaliser » le système d'acteurs**

Les nombreuses auditions que nous avons menées ne nous ont pas permis d'identifier l'ensemble des acteurs et organisations intervenant dans le champ du véhicule autonome. Ils sont nombreux en concurrence lorsque qu'il s'agit d'agents économiques, mais, plus surprenant, lorsqu'il s'agit d'opérateurs de l'État nous avons eu du mal à définir leur rôle.

Les services centraux des ministères semblent avoir pris la mesure des difficultés inhérentes à l'émergence d'un besoin nouveau. Le GISVA<sup>18</sup> a jusque-là répondu à l'exercice. Son rôle, comme nous l'avons vu plus haut, sera de passer de l'examen de dossiers à l'état expérimental à l'exercice d'une instruction généralisée. La question des moyens affectés, *aujourd'hui a minima*, devra être posée.

la mission recommande de travailler sur «un GISVA de 2<sup>e</sup> génération» ; cf. *recommandation numéro 6* (fin du chapitre 4.1 du rapport) et proposition de *mise en place d'un portail administratif du véhicule autonome* (pilier 1 du chapitre 7.2).

Pour cela l'appui des opérateurs de l'État doit être mobilisé et leurs missions mieux identifiées.

<sup>18</sup>GISVA : Groupe Interministériel des Services en charge du Véhicule Autonome ; Ce groupe est piloté par la DGEC et il est composé de plusieurs services. Cf. paragraphe 6.2.3 du présent rapport.

Quels doivent être le rôle et les missions d'opérateurs comme l'ADEME, le CEREMA, l'IFSTTAR, VEDECOM, SystemX, l'UTAC ? L'État doit préciser au mieux la mission assignée à chacun afin d'éviter des jeux de concurrences ou de doublons inutiles et coûteux.

La mobilisation des associations des élus locaux, des ingénieurs des infrastructures, des groupements spécialisés dans la mobilité ou dans la structuration des filières professionnelles demeure encore timide.

Malgré le travail de la mission confiée à Anne-Marie Idrac et son bilan annuel conforme aux engagements de la stratégie nationale, nous notons encore une intention trop mesurée des collectivités locales et un manque de définition des missions des différents opérateurs de l'État.

### **3.10. Questions liées aux compétences développées par l'ingénierie concurrentielle pour l'accompagnement des acteurs**

La mission constate que les cabinets privés sont encore peu mobilisés sur le sujet du véhicule autonome .

À l'exception de travaux prospectifs et très techniques, la mission a noté que les bureaux d'études et les cabinets de conseil mobilisés sur le sujet des véhicules autonomes sont peu actifs. Comme nous l'avons vu plus haut, les collectivités locales ne s'étant pas emparées de ce dossier, l'offre de service reste modeste.

Les offres de services sont plutôt liées aux opérateurs de transports collectifs dans le cadre de la préparation des délégations de service public. Les cabinets de conseil peuvent être tentés, lors de la réponse à des appels d'offres, de présenter en option de leurs prestations traditionnelles des services de transports autonomes à des fins de communication. Cela reste marginal et peu courant.

Nous avons cependant noté que des cabinets de conseils comme MC Kinsey ou Deloitte et des cabinets d'avocats Alain Bensoussan-Avocat et Hass-Avocats ont produit de la doctrine juridique et fait un réel travail de *benchmark* à l'échelle internationale.

## 4 Les besoins à prendre en compte dans la présente étude

### 4.1. Besoins exprimés par les collectivités locales

Les collectivités locales sont majoritairement éloignées du sujet. Le véhicule autonome n'entre pas « dans les radars » des préoccupations des élus locaux, bien que ces derniers semblent attentifs aux évolutions de cette nouvelle forme de mobilité. Leurs attentes sont à ce stade de pouvoir recevoir des informations fiables sur les avantages à promouvoir des services autour de la mobilité autonome.

Parmi les sujets qui les intéressent, nous notons le transport collectif de personnes, et le transport de marchandises. Le véhicule personnel est à ce stade plutôt vu comme une utopie, ou plus encore comme une source entraînant des problèmes d'ordre public, de congestion et de risque « accidentogène ».

#### 4.1.1. Le délai d'instruction des expérimentations

La mission a noté que les délais moyens d'instruction des dossiers étaient élevés. Les services instructeurs s'étaient fixé une durée d'instruction de trois mois. Selon des informations qui nous ont été communiquées par les demandeurs d'expérimentations, la durée d'instruction n'est pas respectée et notamment lors du renouvellement des autorisations où l'examen du dossier pourrait être allégé.

À la décharge des services instructeurs qui nous indiquent que de multiples facteurs entrent en ligne de compte, la complexité des dossiers qui impose une instruction au cas par cas, une autre préoccupation émise par les services instructeurs, le délai incompressible du recueil des avis des multiples autorités. La multiplicité du nombre d'intervenants n'est pas de nature à faciliter l'exercice.

Il appartient aux porteurs de projets d'informer les services instructeurs le plus en amont possible ; en contrepartie il serait bénéfique que les services instructeurs passent d'un régime de dossier expérimental à un régime de droit commun. Pour cela la standardisation des dossiers doit être mise en place rapidement. Pour les demandes de prolongation ou pour les demandes d'avenants, les services instructeurs pourraient imaginer une reconduction tacite sur une durée de cinq ans.

#### 4.1.2. Les besoins particuliers des collectivités qui expérimentent en milieu rural

On l'a vu plus haut, ces territoires se heurtent au désintérêt des constructeurs industriels et des financeurs. Les besoins qu'ils expriment sont de trois sortes :

- besoins en matière de montage financier avec les différents partenaires institutionnels et privés plus ou moins enclins à investir sur les expérimentations ;
- besoin de pouvoir s'appuyer sur un dispositif mutualisé pour la supervision des véhicules autonomes à un niveau territorial plus large (département, région) ;
- besoin de partage et de retours d'expériences d'autres territoires sur ces sujets et plus largement sur l'évaluation des expérimentations.



La mission recommande qu'une attention particulière soit portée sur les territoires ruraux qui lancent des expérimentations et notamment pour leur apporter le soutien qu'ils ne trouvent pas forcément auprès des grands acteurs privés ou institutionnels, pour capitaliser sur leur réflexion amont approfondie en matière de services apportés aux citoyens, ainsi que sur leurs succès en matière d'acceptabilité.

*4. France Mobilités : veiller à l'équilibre entre les sites expérimentaux en milieux ruraux et urbains et apporter un service ciblé, pour éviter de nouvelles fractures territoriales en matière de mobilité, et pour valoriser la créativité et la pertinence des services développés dans les territoires ruraux.*

#### **4.1.3. L'engagement de la responsabilité des élus locaux**

Les élus locaux sont encore très peu mobilisés sur la thématique du véhicule autonome, mais semblent cependant réceptifs aux services que ces technologies nouvelles pourraient apporter à leurs concitoyens. « Un travail d'information et de vulgarisation sur le développement des modes de mobilité automatisés est une demande très forte de la part des élus locaux » comme l'a rappelé le Directeur de l'Association des maires ruraux, Monsieur Cédric Szabo. Les élus locaux et gestionnaires d'infrastructures disposent de responsabilités en matière d'entretien des réseaux, et la police de la route est assurée par les maires. Il ressort expressément de l'article L 2213-1 du Code général des collectivités territoriales que le maire est compétent en matière de police de la circulation et du stationnement applicable sur les voies communales, ainsi que sur les portions de routes nationales et départementales situées à l'intérieur de l'agglomération. Le maire est donc l'autorité de police de droit commun en matière de police de circulation et de stationnement sur les voies ouvertes à la circulation publique qui se trouvent sur le territoire de la commune. Il faut entendre par l'expression « voies ouvertes à la circulation publique sur le territoire de la commune » trois catégories de voies :

- les voies appartenant au domaine public routier sur le territoire de la commune, ce sont les voies publiques sur le territoire communal (routes nationales, routes départementales et voies communales) ;
- les chemins ruraux (art L 161-1 et art L 161-5 du Code de la voirie routière) ;
- les voies privées ouvertes à la circulation publique.

Au regard de leurs responsabilités en matière de maintenance et de développement des réseaux, mais aussi en raison de l'article L 2122-24 du Code général des collectivités territoriales qui confie au maire « l'exercice des pouvoirs de police », tandis que l'article L 2212-1 le charge de la police municipale, la question de faire rouler des véhicules autonomes sur les infrastructures dont ils ont la responsabilité doit obligatoirement inviter l'État à concerter, le plus en amont possible, les élus locaux pour éviter des déconvenues.

La mission estime que sur ce point, en particulier plus tôt la concertation avec les élus sera menée, plus tôt l'information sur les risques identifiés sera partagée, moins le déploiement sera difficile.

Pour répondre aux besoins des collectivités locales évoqués dans ce chapitre, la mission recommande que l'État travaille sur deux pistes complémentaires :

L'État gagnerait à mieux définir le rôle et les missions de ses opérateurs sur le sujet des VA, pour mieux les articuler de manière à renforcer l'expertise, la recherche et l'innovation.

*5. DGITM, DGEC et CGDD : se rapprocher du SG/SPES pour faire évoluer les contrats d'objectifs et de performance des opérateurs dont ils ont la tutelle, afin de rationaliser les missions de chacun sur le véhicule autonome.*

L'État devra rapidement « passer à l'échelle » sur le dispositif d'instruction et de délivrance des autorisations pour les expérimentations, et élargir cette fonction à une véritable dimension de « servi

ce » aux collectivités locales qui explorent le sujet ou souhaitent se lancer (aide au repérage du système d'acteurs, mises en lien, informations sur les connaissances et études mises en ligne, etc).

*6. DGEC : préfigurer très rapidement un dispositif d'instruction et de délivrance des autorisations pour les expérimentations. Il s'agira de s'adapter à la croissance des demandes et au besoin de services associés. Ce dispositif, sous forme de « structure » ou d'organisation d'un mode projet interministériel pourra être activé pour assurer la montée en charge et l'amélioration de la réactivité.*

## **4.2. Besoins exprimés par d'autres acteurs**

Les acteurs du numérique et en particulier les fournisseurs d'accès aux réseaux de télécommunications semblent passablement investis, à l'exception de la société Orange, actuellement très mobilisée sur la 5G.

Les équipementiers de la route et les entreprises de travaux publics sont en attente et sont particulièrement actifs dans les rencontres et colloques sur le thème du véhicule autonome. Ils considèrent que la signalétique verticale et horizontale comme les infrastructures seront des marchés potentiels à préparer en amont.

## **4.3. Besoins exprimés par l'État**

### **4.3.1. Sujets pour les RETEX des expérimentations**

L'élargissement des expérimentations devrait permettre :

- d'évaluer les enjeux critiques de circulation, de régulation des flux et de supervision pour alimenter un référentiel d'analyse de sécurité des parcours ;
- d'évaluer les comportements des conducteurs professionnels et les éventuelles évolutions possibles des métiers de chauffeurs ;

- de porter une attention particulière aux transitions (délégation et reprise de contrôle), aux fonctionnalités des interfaces homme-machine et au suivi de l'attention du conducteur pour évaluer la dynamique d'apprentissage des fonctionnalités par les conducteurs ;
- de contribuer à l'évaluation de l'impact sur la consommation de carburant ;
- d'évaluer de la perception du temps passé en mode de conduite déléguée à la nature du déplacement et au mode de transport ;
- d'évaluer conjointement les véhicules et l'infrastructure, y compris par l'expérimentation d'équipements de la route encore non-homologués ;
- de préfigurer l'élaboration d'un référentiel d'adéquation des infrastructures, y compris de leur signalisation, à la conduite autonome ;
- de définir des référentiels partagés définissant les amers de localisation, de tester l'adéquation des jeux de données cartographiques et d'expérimenter une plateforme d'intégration, de fusion et de redistribution en temps réel de données géographiques de sources multiples ;
- de développer l'automatisation dans le domaine de la logistique urbaine.

Un point d'attention : la mission a noté que, parmi les besoins exprimés par l'État, la question des polices d'assurance (conducteur, équipementier, constructeur, gestionnaire d'infrastructures, etc.) pourrait être mal définie au regard de ces nouvelles formes de mobilité. Une étude spécifique sur ce sujet, associant des partenaires ayant déjà commencé à travailler de façon concrète sur des expérimentations, pourrait être conduite.

*7. DGITM : piloter la mise en place d'une étude sur le risque assurantiel pour les conducteurs, équipementiers, constructeurs, gestionnaires d'infrastructures, etc.*

#### **4.3.2. Besoins d'études en matière d'éthique, d'acceptabilité et de modèles économiques**

Les questions de l'éthique, de l'acceptabilité et du modèle économique restent encore sans réponses sérieuses et documentées. Sur ces trois sujets un travail socio-économique et sociétal est à présent nécessaire. Les services de la DGITM sont conscients de ces lacunes tout comme la Banque des Territoires qui propose de mener une étude sur le sujet. Les expérimentations des projets engagées par l'ADEME devraient être éclairantes.

Le déploiement du véhicule autonome passe par un modèle économique aujourd'hui largement accompagné par la puissance publique. À terme, ce modèle économique n'est pas tenable.

## 5 Cartographie des acteurs mobilisables sur le sujet de notre mission (non exhaustive)

*Les acteurs mentionnés dans ce chapitre ne constituent pas une liste exhaustive. Par ailleurs, l'ordre dans lequel ils apparaissent ne comporte aucune hypothèse sur l'importance de leurs actions dans le domaine.*

### 5.1. Opérateurs proches de l'État

Outre les constructeurs et les équipementiers (qui sont largement organisés au sein de la plateforme PFA<sup>19</sup> - filière automobile et nouvelles mobilités, présidée par Luc Chatel), l'État dispose de nombreux outils d'expertises mobilisables.

Il s'agit ici de rappeler que le ministère des Transports peut s'appuyer sur de nombreux services et directions ministérielles, mais aussi sur une vaste panoplie d'opérateurs soutenus dans des proportions plus ou moins fortes par des dotations publiques.

La mission a toutefois relevé que ces opérateurs pouvaient parfois mener des missions similaires, pour ne pas dire concurrentes, et qu'il serait utile de disposer d'une définition du rôle des acteurs sur ce sujet. Le rôle et les missions de ces opérateurs, dès lors qu'ils seront définis dans un ensemble cohérent, permettra de s'appuyer sur une véritable *task-force* efficace, fluide et maîtrisée.

#### L'ADEME

Outre sa participation à l'élaboration des réglementations et de l'instruction de l'appel à projet, EVRA qui était inscrit dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir<sup>20</sup> (PIA), l'ADEME mène de nombreuses actions en matière de transport, pour notamment :

- soutenir le développement des véhicules moins consommateurs et moins polluants ;
- contribuer à une organisation durable des systèmes de transport ;
- modifier les comportements : renforcer l'usage des services à la mobilité, le recours aux modes actifs, aux transports collectifs et aux véhicules propres.

#### Le Cerema

Sa vocation est d'apporter des connaissances, des savoirs scientifiques et techniques, et des solutions innovantes au cœur des projets territoriaux pour améliorer le cadre de vie des citoyens. Quatre grands axes pour cela : appui aux politiques publiques, innovation et recherche, diffusion des connaissances, normalisation.

La France possède un réseau d'infrastructures conséquent et maillé mais vieillissant. L'exploitation, la pérennisation et l'optimisation de ce patrimoine au meilleur coût économique et environnemental et sa modernisation pour l'adapter aux usages du futur, en assurant la sécurité pour tous, sont des enjeux majeurs.

<sup>19</sup> La Plateforme automobile (PFA) rassemble la filière automobile en France. Elle définit et met en œuvre, au nom de l'ensemble des partenaires (constructeurs, équipementiers, sous-traitants et acteurs de la mobilité), la stratégie de la filière en matière d'innovation, de compétitivité, d'emploi et de compétences.

<sup>20</sup> La Banque des Territoires gère pour le compte de l'État les mandats du Programme d'investissements d'avenir et du Grand plan d'investissement.

Les principaux domaines d'intervention du Cerema pour les infrastructures de transports se concentrent sur plusieurs axes : exploitation, pérennisation et optimisation du patrimoine d'infrastructures de transport.

Le Cerema se mobilise en priorité sur cette forte attente d'exploitation, de pérennisation et d'optimisation du patrimoine d'infrastructures de transport, au bénéfice de tous les gestionnaires (État, collectivités, sociétés concessionnaires...).

#### Conception de projets

Le Cerema assiste également les maîtres d'ouvrage sur la conception de projets à enjeux grâce à son expertise. Il contribue à développer le lien entre la recherche, les innovations produites et le terrain par ses actions d'expérimentation et de retour d'expérience.

#### Normalisation et réglementation

Le Cerema mène également des activités de normalisation et de participation de la réglementation et de la méthodologie technique aux niveaux national, européen et international.

#### Promotion des règles de l'art et du savoir-faire

Le Cerema assure la promotion des règles de l'art et du savoir-faire développés dans le cadre de ses missions, les capitalise et les diffuse notamment sous forme de guides qui font référence sur le domaine.

### **L'IFSTTAR**

L'institut a pour missions de réaliser ou faire réaliser, d'orienter, d'animer et d'évaluer des recherches, des développements et des innovations dans les domaines du génie urbain, du génie civil et des matériaux de construction, des risques naturels, de la mobilité des personnes et des biens, des systèmes et des moyens de transports et de leur sécurité, des infrastructures, de leurs usages et de leurs impacts, considérés des points de vue technique, économique, social, sanitaire, énergétique, environnemental et humain.

L'institut a notamment vocation à :

- conduire des recherches fondamentales et appliquées, des études méthodologiques et des développements d'essais et de prototypes ;
- mener tout travaux d'expertise et de conseil dans les domaines mentionnés au premier alinéa du présent article ;
- mettre en œuvre une politique d'information scientifique et technique et assurer la diffusion des connaissances acquises, notamment par les publications, la réglementation technique et la normalisation;
- mener une politique de valorisation des résultats de ses travaux de recherche scientifique et technologique, notamment sous forme d'appui technique, de transfert de technologie, d'essai et de certification ;
- contribuer à la formation à la recherche et par la recherche, ainsi qu'à la formation initiale et continue ;
- contribuer au rayonnement international et à l'exportation de l'expertise et des techniques qu'il développe.

## **SystemX**

l'IRT<sup>21</sup> met en place une chaîne d'outils de validation automatique fondée sur les simulations comportementales et numériques du véhicule autonome dans son environnement.

Dans le cadre du projet, les outils sont d'ores et déjà identifiés (AltaRica, SCANer, Python, C++..., etc.). Ainsi, les défis à relever sont les suivants :

- proposer et concevoir des modèles comportementaux qui représentent le véhicule dans son environnement dans le but d'identifier les événements perturbateurs ;
- utiliser les listes d'événements perturbateurs pour la génération de scénarios de test afin de valider le système de conduite autonome ;
- mettre en place un outil d'exécution automatique de scénarios dans une plateforme de simulation afin d'évaluer la robustesse vis-à-vis des perturbations identifiées.

L'équipe dispose d'une expérience sérieuse dans les domaines de la modélisation des systèmes, la programmation orientée objets (Python, JAVA, C/C+ ...), la simulation multi-physique, la simulation événementielle, la sûreté de fonctionnement (SdF), etc., notamment dans le milieu automobile.

La mission de SystemX se fonde sur trois piliers :

- modélisation comportementale du véhicule autonome ;
- génération automatique de scénarios de test à partir de données événementielles ;
- développement d'outils d'exécution automatique des tests numériques.

## **VEDECOM**

Créé en février 2014, VEDECOM est un Institut pour la Transition Énergétique (ITE) mis en place dans le cadre du Programme d'investissements d'Avenir (PIA) du Gouvernement français, dédié à la mobilité individuelle, décarbonée et durable.

Il appartient à ce titre au «Plan Véhicule Autonome » de la Nouvelle France Industrielle (NFI) devenu Solution pour l'Industrie du Futur « Mobilité Écologique ».

Soutenu par le pôle de compétitivité Mov'eo depuis 2010 et par ses fondateurs, VEDECOM est une fondation partenariale de l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, de près de 40 membres regroupés sur une collaboration inédite entre industriels de la filière automobile, aéronautique, opérateurs d'infrastructures et de services de l'écosystème de la mobilité, établissements de recherche académiques et collectivités locales d'Ile-de-France.

<sup>21</sup>En France, le Gouvernement définit les Instituts de recherche technologique (IRT) comme des instituts thématiques interdisciplinaires rassemblant les compétences de l'industrie et de la recherche publique dans une logique de co-investissement public-privé et de collaboration étroite entre tous les acteurs qui doivent permettre de renforcer les écosystèmes constitués par les pôles de compétitivité. Ils se détachent de ces derniers en travaillant sur des projets plus pointus et plus prospectifs.

Le domaine « délégation de conduite et connectivité » adresse une deuxième rupture technologique majeure : l'introduction de modes de déplacement automatisés.

L'enjeu est bien de proposer une mobilité durable en toute sécurité, transformant un temps subi en embouteillage en temps utile. Ceci nécessitera des recherches sur les équipements véhicules et software mais aussi sur l'acceptabilité au niveau société et réglementaire.

Les quatre domaines de compétences de VEDECOM sont :

- l'évaluation des impacts sociétaux et acceptabilité de la conduite déléguée ;
- les nouvelles communications sécurisées et sécurité coopérative ;
- la robustesse des architectures et des systèmes ;
- le véhicule à conduite déléguée.

### **L'UTAC CERAM**

UTAC CERAM est un groupe privé et indépendant. Il propose des services dans tous les domaines de la mobilité terrestre : réglementation et homologation, essais et expertise technique (environnement, sécurité, endurance fiabilité), certification événementiel, et formation à la conduite.

Plus de 500 collaborateurs exercent leurs missions sur deux centres d'essais à Linas-Monthéry (Essonne) et Mortefontaine (Oise), également chez leurs clients en France et à l'étranger et via leurs filiales au Royaume-Uni, aux États-Unis, en Russie, en Chine et au Japon.

UTAC CERAM exerce également deux missions officielles en matière de contrôle technique (O.T.C.) et de normalisation (B.N.A.).

### **L'IDRRIM**

L'IDRRIM, par l'engagement collectif sur lequel il repose, contribue au rapprochement de l'ensemble des acteurs privés et publics qui œuvrent dans le domaine des infrastructures de transport et de l'espace urbain. Sa mission est de fédérer cette communauté au-delà des objectifs de chacun de ses membres pour construire un espace de travail commun et progresser ensemble.

## **5.2. Opérateurs tournés vers les collectivités locales**

### **Le Groupement des autorités responsables de transport (GART)**

Constitué d'une équipe d'élus et de permanents pour mener à bien sa mission d'intérêt général, l'association agit en faveur du développement des transports publics et des modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture. Plus de 200 autorités organisatrices de transport – autorités organisatrices de la mobilité, départements et régions – sont adhérents du GART.

Trois grandes missions caractérisent l'action de l'association et de ses adhérents.

### Expertise :

Expert incontournable des grands enjeux de la mobilité, le GART est un centre de ressources reposant sur des élus de diverses sensibilités politiques et une équipe de techniciens au service des adhérents. Ceux-ci bénéficient ainsi d'un ensemble de services concrets et de proximité qui leur permettent d'optimiser leur rôle d'autorité organisatrice.

### Échange :

Lieu d'échanges de bonnes pratiques pour ses adhérents, l'association promeut l'innovation en matière de déplacements. Elle anime le débat et fédère les acteurs de la filière pour bâtir la mobilité de demain.

### Influence :

Porte-parole des autorités organisatrices de transport à l'échelle nationale et européenne, le GART défend leurs intérêts auprès des institutions et des services de l'État, de l'Union européenne et des médias.

## **IDEAL-Co**

L'entreprise IDEAL-Co est une plateforme collaborative qui fédère des communautés professionnelles autour du savoir, des talents et de leurs expériences. Chaque contenu pertinent est récolté, valorisé et distribué intelligemment aux personnes concernées. IDEAL-Co complète son offre par des événements numériques ou présentiels et une capacité à mettre en lien des acteurs et des projets dans une logique d'apprentissage et de collaboration.

### Facilitation des projets

Chaque projet démarré par un acteur territorial doit pouvoir faire l'objet d'une véritable action collective. Qu'importe la distance, le réseau identifie qui fait quoi pour mettre en relation les personnes qui traitent de sujets similaires. Les compétences de chacun sont mises à profit pour co-construire les projets qui en ont besoin.

## **ATEC-ITS**

L'association ATEC ITS France, favorise les échanges et les expériences entre les professionnels de la mobilité (entreprises, acteurs publics, recherche, monde académique). Elle compte parmi ses membres des collectivités territoriales, des services de l'État, des établissements d'enseignement et de recherche, les principales entreprises et sociétés d'ingénierie du secteur de la mobilité.

Par son action, elle promeut l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les transports. Ces solutions technologiques, baptisées ITS pour Intelligent Transport Systems and Services, contribuent à l'émergence de la «mobilité intelligente». ATEC ITS France représente également l'ensemble des acteurs concernés dans les instances internationales consacrées au développement des solutions de la mobilité intelligente.

ATEC ITS France conduit également l'ambitieux programme national mobilité 3.0 qui vise à structurer les acteurs de l'écosystème, afin d'asseoir le rôle de leader de la France dans le domaine des ITS et de favoriser le développement de solutions innovantes, en France et à l'international.



## 6 Recommandations générales

### 6.1. « Evangélisation » et communication au regard de l'acceptabilité

L'émergence du véhicule autonome inquiète autant qu'il donne de l'espoir en des formes nouvelles de mobilité. Les bouleversements dans les années à venir comportent des enjeux clé auxquels tous les acteurs de cet écosystème doivent faire face. Ces enjeux ont bien été identifiés par l'ancienne ministre Anne-Marie Idrac lors de la présentation de son rapport au Président de la République : l'apparition de nouveaux modes de mobilité, l'intégration géographique des zones moins denses, l'enjeu de la mobilité propre, la digitalisation des solutions de mobilité... L'offre de mobilité actuelle doit donc se réinventer pour répondre aux nouveaux besoins des usagers et le Ministère souhaite impulser une dynamique de collaboration entre les acteurs dans ce sens, pour créer un environnement favorable au développement de ce secteur des mobilités particulièrement concurrentiel. Les gestionnaires de voiries semblent encore peu préoccupés par l'arrivée de ce nouveau mode de transport. Les besoins d'informations pour ne pas dire d'« évangélisation » à l'égard des gestionnaires de voiries nous semblent un impératif absolu. L'État ne peut rester seul face aux enjeux majeurs qui s'ouvrent. Il est incontournable pour discuter avec les opérateurs internationaux, il joue l'interface avec les constructeurs et les équipementiers mais doit aussi réguler avec les opérateurs de connectivité et les gestionnaires d'infrastructures. Les cas d'usages seront portés par les territoires. Les actions en faveur de l'innovation portée par le Gouvernement sont nombreuses : projet de loi, Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises, *French Tech*, France Expérimentation, projet EVRA, Transformation numérique de l'État, Grand Plan d'Investissement 2018-2022.

La France est une nation florissante d'idées innovantes, mais dont les projets lancés nécessitent un accompagnement dans leur amorçage et leur passage à l'échelle réelle. Les verrous identifiés sont variables selon les différents types d'acteurs.

L'enjeu est de capitaliser sur cette dynamique initiée par le ministère chargé des transports, afin que les acteurs continuent de travailler ensemble au développement des solutions dont ils ont besoin pour libérer l'innovation au service d'un secteur économique majeur.

Un plan d'action pluriannuel pourrait ainsi être élaboré en trois temps distincts :

- état des lieux des initiatives et approfondissement de la capitalisation des connaissances en France grâce au projet EVRA ;
- identification des besoins des acteurs de l'écosystème : guide de la commande publique, réflexion avec les prestataires des mobilités connectées, accompagnement de l'ingénierie en lien avec les opérateurs de l'État ;
- élaboration d'un plan d'action à horizon de deux ans, en parallèle des entretiens ciblés et des travaux déjà réalisés pour la mission qui nous a été confiée.

Une démarche de consultation/échanges pourrait être structurée sous forme de colloques réguliers fondés plus spécifiquement sur les retours d'expérience des expérimentations et questionnements qui surgissent.

## 6.2. Réguler ou pas l'écosystème foisonnant qui manque de cohérence ?

### 6.2.1. Un pilotage qui se construit « en marchant »

Les problématiques de sécurité et de confiance sont le fruit d'un manque de normes réglementaires établies, selon les travaux de Capgemini research institute<sup>22</sup>. *Cela « a entraîné une communication opaque de la part des constructeurs. Impossible pour le public d'y voir clair sur la fiabilité et le fonctionnement des systèmes, d'où le développement de ce sentiment de crainte »*. Pour pallier à cela, les acteurs privés se sont réunis autour du projet de la Plateforme automobile (PFA) qui rassemble la filière automobile en France.

La puissance publique s'est également organisée autour d'un pôle technico-administratif bien identifié : le GISVA qui est un groupement administratif interservices piloté par la DGEC et dont la mission est de gérer les demandes d'autorisations et d'expérimentations.

Par ailleurs, comme nous l'avons noté, la création d'une mission de haut niveau assurée par l'ancienne ministre Anne-Marie Idrac sur une fonction de Haute responsable pour la stratégie nationale de développement des véhicules autonomes, inscrite dans le cadre de la stratégie de l'action publique de l'État est gage de bonne coordination.

Une Haute responsable « véhicules autonomes » pour le portage politique, un groupement inter-services pour le portage administratif et une plateforme des acteurs professionnels devraient répondre efficacement aux enjeux de coopération et de coordination de l'écosystème.

### 6.2.2. Un « essai à transformer » : la plateforme France Mobilités/French Mobility

La plateforme France-Mobilités est un dispositif gratuit accessible à tous qui vise à « trouver ensemble des solutions pour tous les territoires en termes de mobilités innovantes ». Elle facilite la mise en relation des acteurs de la mobilité, et en premier lieu les collectivités.

En partageant leurs expériences, les collectivités s'enrichissent mutuellement pour mettre en œuvre de manière opérationnelle des réponses concrètes pour leurs citoyens. Les thématiques couvertes de la mobilité sont les suivantes :

- l'information aux voyageurs et la billettique multimodale ;
- les transports collectifs et l'optimisation des trafics routiers ;
- les mobilités partagées ;
- la logistique urbaine ;
- la mobilité pour tous ;
- l'aménagement de l'espace public et les modes actifs ;

<sup>22</sup> Paris, le 9 mai 2019 – La nouvelle étude « [Les véhicules Autonomes : Le point de vue du consommateur](#) » du *Capgemini Research Institute*.

- la limitation des déplacements subis (PDE<sup>23</sup>, conseil en mobilité, télétravail, tiers-lieux ...).

France Mobilités est une initiative du ministère chargé des Transports pour faciliter l'innovation dans la mobilité. Elle s'inscrit dans la dynamique «innovation» des Assises nationales de la mobilité, organisées fin 2017, qui ont lancé une dynamique forte de concertation avec les acteurs de la mobilité.

Les trois objectifs de France mobilités sont :

- créer et animer une communauté d'acteurs qui jouent un rôle dans les mobilités ;
- faciliter les expérimentations et le passage à plus grande échelle des solutions innovantes de mobilité ;
- déployer des solutions innovantes pour tous et dans tous les territoires, particulièrement en zones rurales et périurbaines.

Grâce à un travail collectif avec l'ensemble des partenaires, et une coordination forte des acteurs de la mobilité, le plan d'action est très largement engagé dès cet été 2019, avec :

- l'activité du facilitateur au service des bénéficiaires sur les sujets de la mobilité, les volets d'expérimentation et de dérogation au droit constant
- la plateforme collaborative riche de près de 600 contributions (solutions de mobilité, retours d'expérience) et rassemblant une communauté de près de 500 contributeurs (opérateurs, startups, associations, collectivités, etc.)
- le déploiement des cellules régionales de soutien en ingénierie territoriale sur plus de la moitié des régions, avec pour objectif de passer à l'ensemble des régions au second semestre 2019, grâce au concours du Cerema, de l'Ademe, de la Banque des Territoires et des Services déconcentrés de l'Etat.
- la labellisation de formation universitaire et la mise en place de cycle d'auditeurs pour la création d'une culture commune
- la préfiguration d'outils permettant de faciliter les actions de commande publique ou de dispositifs d'aide de financement des innovations, des expérimentations ou projet. Et ce, avec un premier outil mettant à disposition, en open data, les dossiers de marchés publics français publiés depuis 2014 dont les prestations correspondent aux 8 thématiques de France Mobilités, soit 4600 marchés, complétés par les avis d'attribution quand ils sont disponibles, soit 1200 avis.
- la mise en place d'une tournée France mobilités en région visant la mise en relation des différents acteurs d'un même territoire, au plus près des problématiques concrètes de mobilités, pour faire émerger de nouvelles solutions de mobilité dans un lieu qui incarne et représente les spécificités du territoire. La tournée France Mobilité a été initiée à Grans, le 12 avril 2019, en présence de Monsieur Edouard Philippe, Premier Ministre et de Madame Elisabeth Borne, Ministre des Transports, devenue depuis Ministre de la Transition Écologique et Solidaire. Cette tournée se déploiera sur le plus grand nombre de régions au courant de l'année 2019.

<sup>23</sup>PDE : plan de déplacement des entreprises

- un appel à manifestation d'intérêt France Mobilités - Territoires d'expérimentation de nouvelles mobilités durables » (TENMOD) dès 2018, avec deux relevés, près de 90 territoires candidats, dont une cinquantaine de lauréats. Cet appel à manifestation d'intérêt est reconduit en 2019 avec deux nouveaux relevés.

Le travail de mise en place de la gouvernance France mobilités (comité stratégique et comité scientifique) permettra d'asseoir la définition de la stratégie de l'innovation et sa diffusion auprès des partenaires et acteurs de la mobilité.

La présente mission propose d'aller encore plus loin dans la transformation de France Mobilités pour déployer notamment la stratégie nationale de développement des véhicules autonomes. Nous reviendrons sur cette proposition de façon plus précise au chapitre 9 de ce rapport.

### **6.2.3. Le rôle de la filière automobile (PFA)**

Elle définit et met en œuvre, au nom de l'ensemble des partenaires (constructeurs, équipementiers, sous-traitants et acteurs de la mobilité), la stratégie de la filière en matière d'innovation, de compétitivité, d'emploi et compétences. Elle porte la voix et l'expression des positions communes de la filière.

La Plateforme France Véhicule Autonomes travaille sur quatre thématiques :

- créer un écosystème favorable au développement du véhicule autonome et des systèmes de transport public automatisés ;
- mener des expérimentations grande échelle de conduite et de mobilité autonome sur différents territoires ciblés et complémentaires ;
- définir les standards de communication des véhicules connectés ;
- travailler avec des collectivités locales sur de nouveaux schémas de mobilité.

La filière automobile française a largement contribué à l'émergence du consortium SAM Sécurité et Acceptabilité de la conduite et de la Mobilité autonome, coordonné par la plateforme française de l'automobile, avec le Cerema comme partenaire. Elle est, dans le cadre de l'appel à projet EVRA (Expérimentation du Véhicule Routier Autonome), attributaire de plusieurs expérimentations.

En complément des missions régaliennes de l'État, la plateforme PFA se propose de trouver le juste équilibre pour la définition des normes réglementaires. L'idée étant à la fois de ne pas nuire au développement de l'industrie tout en rassurant le public.

Les sujets qui méritent d'être approfondis en matière de régulation sont :

- tenir le client informé : du point de vue du consommateur, la voiture change de statut passant d'un simple moyen de transport à un quasi-assistant personnel. Cette évolution alourdit le poids de la responsabilité des constructeurs automobiles qui doivent afficher en toute transparence les capacités du véhicule et éviter tout risque de représentation erronée ;
- écouter, comprendre et rassurer : les usagers de la route savent exactement ce qu'ils attendent de l'expérience associée à une voiture autonome. Les constructeurs automobiles doivent comprendre les attentes des usagers et les intégrer au processus de conception, tout en investissant dans les éléments de sécurité des véhicules et en adaptant leur communication ;

- concevoir un écosystème de services : les attentes relatives aux voitures sans chauffeur soulignent la nécessité pour les entreprises du secteur automobile d'élargir leur portefeuille d'offres à destination des usagers. Ces derniers attendent des véhicules une multitude d'expériences : divertissement, travail ou encore services de santé. Pour offrir ces expériences, les entreprises du secteur automobile doivent coopérer avec de nouveaux acteurs des secteurs de la technologie et des contenus, afin de créer un écosystème entier de services.
- investir dans les compétences logicielles : faisant partie d'un secteur industrialisé qui se transforme en profondeur, les constructeurs automobiles doivent intégrer l'autonomie au cœur de leur stratégie et dans toutes leurs divisions. Le développement des compétences logicielles est nécessaire et requiert la mise en place de programmes de formation et de perfectionnement de la main-d'œuvre et l'établissement de nouveaux partenariats, afin de garantir une maîtrise digitale au sein des différentes fonctions de l'entreprise.

Nous avons cependant relevé que cette filière n'intègre pas suffisamment les acteurs du numérique et des télécommunications et que les collectivités locales gestionnaires des infrastructures semblent peu mobilisées.

#### **6.2.4. Un acteur clé pour la gestion administrative des expérimentations sur le VA : le GISVA**

La loi sur le Véhicule à Délégation Partielle ou Totale de Conduite (VDPTC) a défini un cadre réglementaire en évolution constante au regard de l'évolution des connaissances et des techniques. La réalisation d'une expérimentation sur route ouverte à la circulation publique nécessite une autorisation délivrée par le ministère chargé des Transports, après avis du ministère de l'Intérieur. Le cadre réglementaire, comme on l'a vu plus haut, est défini par décret et arrêté parus au Journal Officiel respectivement le 28 mars 2018 et le 17 avril 2018.

L'instruction des demandes d'autorisation est assurée par le Groupe inter-service pour le véhicule autonome (GISVA).

Le GISVA a pour mission d'instruire les dossiers de demande d'autorisations déposés par les organisations qui envisagent d'expérimenter un ou des VDPTCs sur des voies ouvertes à la circulation publique.

Ce groupe, initié à l'occasion du lancement du plan «véhicule autonome» de la Nouvelle France Industrielle (maintenant France Véhicule Autonome, écosystème de véhicule autonome dans le contrat de filière automobile) rassemble les services des administrations de l'État concernées par le VDPTC, chacune apportant son expertise réglementaire et son analyse des enjeux par rapport aux politiques publiques qu'elle encadre.

Participent ainsi aux travaux du GISVA les services des administrations centrales des ministères suivants :

1) Ministère de la transition écologique et solidaire, pour ses compétences en matière de :

- immatriculation, la réglementation, la sécurité des véhicules (DGEC -Direction générale de l'énergie et du climat) ;
- services de transports, gestion du domaine public routier, exploitation et maintenance routière, études et prospective (DGITM -Direction générale des

infrastructures de transport et de la mer et CEREMA, à la demande et en appui de la DGITM pour sa connaissance des réseaux routiers et des systèmes de mobilité et ses compétences en matière de partage des espaces publics, de sécurité routière) ;

- évaluation juridique et vérification des projets de textes (DAJ -Direction des affaires juridiques) ;

2) Ministère de l'intérieur, pour ses compétences en matière de :

- sécurité routière, usagers et partage de la voirie, règles du comportement du conducteur, règles de signalisation et de circulation, police de la circulation routière (DSR -Délégation à la sécurité routière) ;
- police de la circulation routière (Observatoire central des systèmes de transports intelligents de la Direction générale de la gendarmerie nationale) ;
- coordination de l'action opérationnelle des services de police et de gendarmerie (UCLIR -Unité de coordination de la lutte contre l'insécurité routière) ;

3) Ministère de l'économie et des finances, pour ses compétences en matière de :

- politique industrielle : solutions industrielles (DGE -Direction générale des entreprises), assurances (DG Trésor -Direction générale du trésor),
- politique d'information (ANSSI), service à compétence nationale pour ses compétences en matière de cyber sécurité. Services du premier ministre : agence nationale de la sécurité des systèmes.

La présente mission formule une recommandation (la recommandation n°6) pour anticiper l'évolution nécessaire de cette « structure » en vue d'un passage à l'échelle avec le développement du nombre des expérimentations. Ce sujet est également précisé au chapitre 8 présentant les scénarios possibles.

### **6.2.5. Autres acteurs**

De nombreuses associations et clubs de réflexions travaillent sur le véhicule autonome. Cependant, nous avons noté que ce travail avait plutôt un intérêt de diffusion que de véritables recherches ou approfondissements.

En parallèle, il est à noter la qualité de la littérature et des expertises menées par les mondes économique et universitaire et en particulier l'Université Paul-Sabatier de Toulouse et Paris tech.

Le Sénat a produit le rapport d'information n° 117 (2017-2018) qui pose de nombreuses questions notamment sur la sécurité et l'engagement de la France sur la scène Européenne.

## 6.3. S'inspirer de nos voisins européens

### 6.3.1. Centre for Connected and Autonomous Vehicles

Le CCAV – Centre for Connected and Autonomous Vehicles ou Centre pour les Véhicules Autonomes et Connectés, est un groupe interministériel au Royaume-Uni relevant à la fois du ministère des Transports (Department for Transport) et du ministère de l'Économie, de l'énergie et de la stratégie industrielle (Department for Business Energy & Industrial Strategy). Le responsable du centre dépend du Department for Transport.

Créé en 2015, le centre collabore avec le gouvernement, l'industrie, le milieu universitaire et les organismes de réglementation afin d'aider au développement d'un système sécuritaire et efficace pour le transport des biens et des personnes.

Le centre concentre actuellement ses travaux selon trois axes :

- aspects réglementaires. L'objectif est de disposer d'un cadre réglementaire suffisamment attractif pour maintenir le Royaume-Uni à l'avant-garde des essais de véhicules autonomes et connectés en conditions réelles ;
- recherche et développement, en subventionnant des projets de recherche et de développement coopératifs ;
- infrastructures de test, en accordant des subventions de contrepartie pour le développement d'un écosystème de test leader à l'échelle mondiale et facile d'accès. Le gouvernement et les acteurs industriels ont ainsi investi chacun 100 millions de livres dans des infrastructures de test ouvertes ou à environnement contrôlé.

Sur les aspects réglementaires, le centre a notamment permis de produire un *Code de bonnes pratiques* pour les expérimentations de véhicules autonomes. Mis à jour début 2019, ce code d'une vingtaine de pages indique les exigences à respecter pour mener des expérimentations de manière responsable et sécurisée, améliorer la transparence, et indiquer les actions à mener auprès des acteurs concernés, y compris le public.

Sur la recherche et le développement, le Centre lance régulièrement des *compétitions*, soit des appels à études et projets collaboratifs. Ces appels portant sur le véhicule autonome et connecté sont soit généraux, soit thématiques (ex: modélisation en 2017).

Avec 6 appels conduits depuis fin 2014, plus de 250 millions de livres ont été investis, à 2/3 environ par le gouvernement et à 1/3 par l'industrie. A mi-2018, ce financement a permis la réalisation de plus de 70 projets incluant plus de 200 partenaires et organisations de l'industrie automobile, universités et organisations de recherche, sociétés d'assurance, start-ups.

Parmi ces projets citons GATEway piloté par le TRL et subventionné à hauteur de 5,3 millions de livres (2015-2019) ou encore SHIFT subventionné à hauteur de 3,9 millions de livres (2018-fin 2019).

Le Centre réalise également une veille sur le véhicule autonome et connecté avec mise en ligne des actualités et de résultats de travaux.

### 6.3.2. Analyse et points positifs du CCAV

Par sa composition, le CCAV se rapproche du GISVA français – Groupe InterServices sur le véhicule autonome. Il se distingue cependant de cet homologue français par son périmètre en intégrant le véhicule connecté et par son mode d'action sur le financement des projets de recherche et de développement et sur le subventionnement des infrastructures de test.

Sur les projets de recherche et de développement, l'approche anglaise se distingue de la française par la régularité des appels à projets lancés. Cette régularité impose au CCAV de disposer d'une vision technique et stratégique régulièrement mise à jour sur le sujet du véhicule autonome et connecté. Cette méthode pose cependant la question du partage des résultats des projets, c'est-à-dire le *bien commun* évoqué dans l'appel à projets EVRA.

Le CCAV semble jouer pleinement son rôle : le rapport de la Chambre des Lords britannique sur les véhicules autonomes et connectés (2017) indique que ce Centre est jugé extrêmement efficace par plusieurs acteurs du domaine. Les rares critiques négatives concernent plutôt la lenteur de la mise en œuvre de la stratégie gouvernementale par le CCAV.

La principale question en suspens porte sur l'association des parties prenantes non gouvernementales au CCAV : la typologie des échanges, voire l'implication de ces parties prenantes au sein d'un éventuel groupe élargi n'est pas connue, rendant difficile l'appréciation du dialogue entre le CCAV et les autres parties prenantes. Si une structure similaire au CCAV venait à être créée en France, cette question serait indubitablement à traiter.

### 6.4. Passer d'un système expérimental à un système permanent

Au regard de la montée en puissance des demandes d'expérimentations, la question de la régulation et de la cohérence d'approche par les services instructeurs devrait être mieux identifiée.

Pour cela, trois thématiques nécessitent d'être approfondies :

- l'intégration des services sous la forme d'autorisations de licences ou d'un protocole identifié ;
- la réalisation d'un référentiel des évaluations : descriptions des parcours, caractérisation des parcours, événements à risque ;
- l'identification du régime de sécurité. La question de la responsabilité est au cœur des prochaines demandes d'expérimentations.

### 6.5. L'analyse conclusive de l'intérêt d'un outil prospectif

Nous avons exclu de laisser en l'état la situation tant la demande d'informations, de coordination et de cohérence nous a semblé importante. Le système d'acteurs reste encore mal défini, l'émergence d'un écosystème à forte valeur ajoutée technique nécessite que l'État puisse mettre en place des outils réglementaires et des régulations avec l'ensemble des acteurs concernés. Par ailleurs, la France doit être attentive aux enjeux économiques, il en va de la compétitivité de notre industrie et de nos équipementiers.



Au-delà des sujets traditionnels, les questionnements sur l'acceptabilité, la sécurité routière, la cyber sécurité, la responsabilité et les aménagements restent encore des sujets à consolider.

Le développement des cas d'usages, comme celui des réponses « servicielles », demeure encore imparfait et de nombreuses questions n'ont pas encore trouvé réponses.

Le rôle des gestionnaires de réseau sera déterminant dans le développement de ce nouvel écosystème. Les collectivités locales ne sont pas homogènes et leurs compétences peuvent devenir une difficulté dès lors qu'il s'agit de gestionnaires qui ne se coordonnent pas sur des continuités d'itinéraires. La commune pour les chemins et rues communales, L'EPCI pour les routes intercommunales, les métropoles pour l'ensemble du réseau hors routes nationales et réseau concédé, le département pour les routes départementales, l'État pour la voirie nationale, et les gestionnaires privés de réseau (lotissements, zones d'activités, réseau concédé...).

Pour l'ensemble de ces raisons, la mission estime que le besoin d'une meilleure organisation et d'une coordination plus agile s'impose. Le travail de la mission nationale, mené par la Haute responsable pour la stratégie nationale de développement des véhicules autonomes, Anne Marie Idrac, a permis de poser les bases d'une stratégie bien identifiées et de bâtir une feuille de route qui permet d'échelonner un chemin décisionnel cohérent.

Le Groupement interministériel qui porte l'examen des autorisations d'expérimentations poursuit un travail juridico-administratif performant mais doit maintenant passer d'un examen, au cas par cas, des dossiers à un système qui vise la généralisation et la standardisation.

La problématique de l'évaluation des expérimentations doit être affirmée tout comme la définition des missions exercées par les opérateurs de l'État.

Pour l'ensemble de ces raisons, la mission estime nécessaire de bâtir un projet d'accompagnement cohérent. Ce projet n'a pas vocation à révolutionner les dispositifs existants mais à leur donner les moyens de leurs ambitions. La mission s'est également attachée à ne pas proposer de la dépense publique complémentaire. La mission a réfléchi autour de la mobilisation des acteurs existants dans un cadre « performanciel » afin de ne pas alourdir les dispositifs administratifs, pour éviter de paralyser inutilement un secteur qui a besoin d'un accompagnement stratégique.

## **6.6. Construire un système plus cohérent avant de financer d'autres expérimentations**

La mission estime enfin que, au stade actuel, le déploiement de nouvelles expérimentations publiques n'est pas la priorité. Il paraît utile qu'avant d'envisager d'autres autorisations qui pourraient faire l'objet d'aides publiques, la priorité soit portée sur les expérimentations en cours. La mission recommande de bien évaluer *in-itinere et ex-post* les expérimentations EVRA qui ont fait l'objet d'une aide publique conséquente, et de mettre en place un dispositif structurant pour le partage entre acteurs et leur « montée en compétence » collective.

## 7 Quatre propositions « ambitieuses »

### 7.1. Remarques préalables

Au regard du déploiement des expérimentations qui restent encore en nombre limité, des futures échéances électorales, véritable frein à la création de services nouveaux, et des coûts pour les collectivités locales, comme nous l'a fait remarquer Olivier Bianchi, Maire de Clermont-Ferrand. La mission préconise la prudence sur la création d'une structure dont les moyens humains et techniques ne seraient pas assurés. La mission propose une montée en puissance progressive sur une période de cinq ans, à démarrer dès maintenant.

#### 7.1.1. Préconisation générale sur le nouveau dispositif

La mission n'a pas retenu le principe de la création d'une nouvelle structure dans un système d'acteurs déjà complexe mais le dispositif doit s'appuyer sur des structures existantes et intégrer de manière pertinente des moyens publics/privés.

Parmi l'ensemble des acteurs rencontrés, la démarche France Mobilités a attiré plus particulièrement l'attention de la mission comme étant l'outil en devenir pour incubé et porter ce qui est proposé dans la suite du rapport. La mission formulera, en fin de rapport, une recommandation pour faire évoluer la structure de France Mobilités.

Nous avons parlé plus précisément de ce qu'était France Mobilités aujourd'hui au paragraphe 6.1.1. « C'est une communauté ouverte à tous les acteurs de la mobilité : entreprises de transport, start-ups, collectivités locales, incubateurs, fonds d'investissements, organismes de formation, association... Dans une démarche de co-construction, tous sont appelés à participer à la création d'un environnement propice au développement de nouvelles mobilités, pour les voyageurs et les marchandises, en proposant des solutions concrètes et opérationnelles qui répondent aux besoins des porteurs de projets.

La démarche France Mobilités s'inscrit en complément opérationnel de la Loi d'Orientation des Mobilités, qui vise à moderniser le cadre législatif de la mobilité, et s'ancre dans les actions en faveur de l'innovation portée par le Gouvernement.

Elle participe à la promotion de l'innovation française portée par de nombreux acteurs institutionnels et s'appuie sur les démarches existantes (*French Tech*, France expérimentation Plan d'investissement d'avenir...) au bénéfice de ses membres.

Avant de revenir sur la proposition faite au sujet de l'évolution de France Mobilités, nous présentons dans ce chapitre les fondements de notre proposition.

#### 7.1.2. Les conditions de réussite pour la mise en place d'un dispositif à destination des Collectivités Locales

Avant de lancer le dispositif à destination des collectivités locales, il convient d'examiner les conditions de la confiance :

- créer la confiance (c'est ce qui est rappelé dans le livre sorti en mars 2019 : « Piloter le véhicule autonome : au service de la ville » Jean-Pierre Orfeuill et Yann Leriche) :

- les auteurs parlent du concept de TRUST, c'est bien autour de la confiance ;
- il nous semble nécessaire d'avoir une vraie réflexion sur la façon de créer les conditions de la confiance ;
- être conscients des craintes possibles (cf. retour d'expérience de l'IDRRIM) :
  - « un truc où on va nous juger » ;
  - « un truc qui nous mobilise pour régler après » ;
  - « un truc où on perd son temps » ;
- s'appuyer sur les structures existantes et les mettre en lien, ce qui implique :
  - de cerner les sujets qui nécessitent quelque chose de nouveau ;
  - de répartir ces sujets entre des acteurs qui peuvent les porter ;
  - d'assurer une mise en lien de l'ensemble du dispositif ;
- faire participer les collectivités locales à la co-construction du dispositif que l'on crée (par exemple en organisant un « Forum Ouvert » avant de lancer la création du dispositif). (cf. paragraphe 7.3.).

## **7.2. Les trois propositions structurantes imaginées par la mission**

Nos propositions s'articulent autour de trois sujets complémentaires :

- la problématique de l'examen des dossiers et la production de la réglementation ;
- la problématique du partage de l'information sur l'état de l'art et l'évaluation des expérimentations ;
- l'organisation du système d'acteurs dans une démarche participative et professionnalisante.

Ces trois axes sont complémentaires et ne répondent pas aux mêmes objectifs. Ils nous semblent répondre au mieux à l'exercice qui nous était demandé, celui d'imaginer un dispositif ou une structure permettant d'associer les gestionnaires de réseau à l'émergence et au déploiement du véhicule autonome.

Nos propositions visent à mieux intégrer les collectivités locales dans ce débat, à faire en sorte qu'elles deviennent forces de propositions sur les cas d'usage, sur les nouveaux services et puissent accompagner la puissance publique dans les évaluations d'expérimentations en cours.

Nous proposons donc un dispositif qui repose sur les trois piliers décrits ci-dessous.

### **7.2.1. Pilier 1 : Le portail administratif des Véhicules Autonomes**

Il rassemblerait tout ce qui relève de la « gestion administrative » (instruction des demandes, réglementation, habilitation, homologation, etc.), mais développerait également le conseil au montage de dossiers, et serait conçu comme un service numérique pour les collectivités locales souhaitant envisager le lancement d'une expérimentation.

Ce portail peut être rapproché d'un « GISVA » (task force interministérielle) plus identifié et piloté qu'aujourd'hui, et qui doit disposer de moyens satisfaisants et de compétences propres (administration numérique / service « clients ») afin d'acquérir une véritable dimension de « service » pour les collectivités locales qui souhaitent « se lancer ».

### **7.2.2. Pilier 2 : L'observatoire national des Véhicules Autonomes**

Cet observatoire aurait pour vocation de collecter et tenir à jour l'ensemble des connaissances partagées sur le sujet du véhicule autonome : indicateurs sur les résultats d'évaluation, information sur l'évolution des mobilités, parangonnage (*benchmark*), veille technique, actualités du sujet et du système d'acteurs, etc.

Il s'appuierait sur :

- des journées d'étude deux fois par an, rassemblant des experts de diverses disciplines (croisement des expertises) ;
- une plateforme Internet de capitalisation des connaissances de fond sur le VA, et notamment sur l'actualité du sujet en France (évaluations, connaissance partagée, *benchmark*, veille, interaction entre opérateurs et collectivités locales, suivi du plan stratégique national). Cet outil technique a vocation à enrichir par ses données les réflexions et actions du groupement des directions générales animé par Anne-Marie Idrac, mais également l'ensemble des acteurs du sujet en France ;
- un « guichet VA pour les collectivités locales » avec un service dédié d'informations et de mises en relations.

### **7.2.3. Pilier 3 : L'Institut Territorial du Véhicule Autonome**

La création de cet Institut relèverait le défi de la montée en compétences et en capacité de vision de l'ensemble des collectivités sur le sujet du VA.

Il serait focalisé sur les échanges de pratiques et l'aide à la construction d'une vision locale en termes de politiques de mobilité au sens large (dont modèles économiques, acceptabilité, éthique, etc.).

Par la mise en place de quelques outils propres (kit opérationnel, retours d'expériences problématisés, organisation de colloques et rencontres décentralisées, etc.), il permettrait aux collectivités locales de bénéficier d'une véritable aide à la décision juridique et administrative, et d'aller un « cran » plus loin que les expérimentations en se construisant une vision à 5/10 ans.

### **7.3. Proposition de méthode : Organiser une co-construction du dispositif avec les collectivités locales dès l'amont**

Quel que soit le scénario retenu autour de ces trois piliers, il nous semble important d'associer, le plus en amont possible, les acteurs des territoires (collectivités locales et gestionnaires d'infrastructures) à la construction même du dispositif d'échanges et « d'apprenance », objet de la présente mission.

Nous proposons d'organiser, au démarrage de l'action, un grand Forum Ouvert des acteurs publics des territoires sur la conception de leur dispositif d'échanges sur le développement des véhicules autonomes.

La méthode du Forum Ouvert est une méthode qui :

- permet à un collectif (de 10 à 1 000 personnes) de travailler en mode fortement contributif ;
- assure une production en direct des réflexions et propositions consignées immédiatement dans des actes disponibles au fil de l'eau et complets dès la fin de la journée ou dès deux jours ;
- part d'une grande question formulée en amont par le commanditaire en fonction de ce qui est recherché (c'est le titre du forum), puis met en place un ordre du jour qui se construit sur place en direct par la contribution de chacun, avec de nombreuses séquences d'ateliers à thèmes en parallèle et sur un rythme maîtrisé ;
- se déroule dans une ambiance conviviale où la production est effective et les échanges informels sont considérés comme également contributifs et ont toute leur place.

## 8 Scénarios possibles pour le choix du plan d'actions

**Le chapitre précédent présentait quatre propositions ambitieuses. Le présent chapitre explore les scénarios possibles selon les moyens mobilisables.**

Les scénarios ici imaginés proposent trois options avec des intentions différentes. C'est pourquoi nous les avons analysées au regard des avantages et inconvénients liés à chacune d'entre elles.

Quel que soit le scénario choisi, les conditions de succès d'installation d'un dispositif nouveau sont les suivantes :

- s'appuyer sur les travaux des acteurs existants ;
- mettre en place les conditions de la confiance ;
- une gouvernance légère ;
- mieux définir les missions de chacun des acteurs et leurs articulations.

### 8.1. Scénario 1 : « Faisons de la gestion administrative le premier lieu de la confiance »

Ce scénario 1 est le scénario le plus économe en moyens. Il consiste à accélérer les processus de gestion administrative pour assurer une réactivité optimale sur les demandes d'autorisation pour les expérimentations.

Il s'appuie sur deux leviers :

- fluidifier le GISVA : ce service doit pouvoir disposer de moyens humains identifiés qui pourrait assurer la coordination avec l'ensemble des opérateurs de l'État ;
- mettre en place une première version (légère) d'un portail administratif pour les demandes et le suivi des dossiers d'autorisation d'expérimentations.

| Avantages scénario 1   | Inconvénients scénario 1  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Il répond aux critiques très largement faites à l'État sur le délai d'obtention des autorisations</li><li>• Mobilisation de moyens <i>a minima</i></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• On ne fait rien sur les autres plans et par là, on laisse monter en puissance le dispositif avec un risque de « France à deux vitesses » sur le sujet du VA</li></ul> |

#### Évaluation des moyens nécessaires pour ce scénario 1 :

La mission suggère qu'une étude soit faite pour évaluer les moyens mobilisables au regard de l'augmentation des demandes et sollicitations et au regard d'une logique de service aux collectivités à développer.

## Recommandation de la mission sur ce scénario

La DGEC et la DGITM doivent coordonner, en lien avec les autres services instructeurs, l'animation du service d'instruction à l'image des moyens mobilisés par les britanniques et leur service CCAV.

### 8.2. Scenarion 2 : « Préparons l'avenir français du VA dès maintenant »

Il s'agit ici de compléter le scénario 1 par l'« incubation » d'une structure qui pourra devenir à terme « l'observatoire national du VA ».

Ce type de dispositif nécessitant trois à cinq ans pour atteindre la maturité visée, il s'agit dans ce scénario de se préparer sans attendre pour disposer, dans quelques années, d'un outil français reconnu et clé pour les acteurs nationaux et locaux sur le sujet du VA.

Pour « incuber » la structure sur quelques années, il est souhaitable de confier ce travail à un organisme unique et pérenne.

Cet organisme pourrait ainsi préfigurer et commencer à faire vivre ce futur observatoire par des actions permettant :

- des lieux de débat et de controverse sur la prospective en matière de services apportés par les VA ;
- une capitalisation des évaluations et des retours d'expériences issus des expérimentations (notamment dans le cadre du projet EVRA, mais pas uniquement) ;
- un corpus de connaissances organisé et communiquant, pouvant être mis à disposition des acteurs locaux.

| Avantages scenario 2  | Inconvénients scenario 2  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Permet d'éviter de prendre du retard</li><li>• Permet une montée en puissance progressive avec une évaluation <i>in itinere</i></li><li>• Mobilisation de moyens contractualisable par L'État dans le cadre du contrat d'objectifs de l'organisme choisi</li><li>• Permet à l'État de garder une forme d' « indépendance » vis-à-vis des acteurs privés</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• L'État doit mobiliser dès maintenant des moyens pour un résultat complet d'ici trois à cinq ans</li></ul> |

## Évaluation des moyens nécessaires pour ce scénario 2

Les moyens mobilisables, qu'ils soient techniques ou humains, sont à aller rechercher chez les opérateurs de l'État. Un travail de coordination et d'animation pourrait utilement renforcer la mission menée sur ce sujet par le CEREMA.

### Recommandation de la mission sur ce scénario

L'organisme qui nous paraît le plus adapté pour conduire ce scénario est le CEREMA.

### Points de vigilance :

- il s'agit de suivre la montée en puissance de l'« incubation » avec des moyens réalistes mais raisonnables ;
- l'organisme incubateur devra avoir ou acquérir une notoriété incontestable sur le sujet du VA ;
- ce qu'il développe devra pouvoir être mis à disposition des acteurs locaux de façon « équitable » sur le territoire et au fur et à mesure de la montée en puissance de l'outil.

### 8.3. Scénario 3 : « Accompagnons le réseau des acteurs locaux comme lieu de l'intelligence française sur le VA »

Ce scénario s'appuie résolument sur une hypothèse préalable : le réseau des acteurs locaux, s'il fonctionne comme un « réseau neuronal » sur le sujet du VA, peut disposer en son sein de toute l'information et la capitalisation d'expérience nécessaire à ses membres.

Il s'agit alors de miser prioritairement sur l'appui à ce réseau en termes de développement de l'intelligence collective. Ce qui est en vue à terme pourra aboutir à ce qui était appelé « l'institut territorial du VA », ou prendre une autre forme ou un autre nom.

Dans ce scénario, l'investissement en termes de moyens est exclusivement consacré à la mise en place d'actions de professionnalisation, d'échanges de pratiques, de dispositifs d'intelligence collective, de compagnonnage entre collectivités, de jumelages bénéfiques, etc.

| Avantages scénario 3   | Inconvénients scénario 3  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Les choix opérés se feront au niveau local avec une maturité en termes de connaissances et de capacité à activer un réseau de « pairs »</li><li>• Une solidarité entre territoires pourra se développer sur le sujet du VA, et potentiellement sur d'autres sujets</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aucun moyen mis sur les services ou opérateurs de l'État sur ce sujet</li></ul> |



### **Évaluation des moyens nécessaires pour ce scénario 3**

Le réseau IDEAL-Co propose d'animer des forums collaboratifs, des échanges de bonnes pratiques et de retour sur expérience sur la base d'une première estimation de budget annuel de 50K€. Cette prestation pourrait être portée par France Mobilités.

#### **Recommandation de la mission sur ce scénario**

L'organisme qui nous paraît le plus adapté pour conduire ce scénario est le réseau Idéal-Co ou selon les moyens mobilisables « France Mobilités ».

La Banque des territoires peut être un accélérateur du projet et se propose d'engager des financements pour accompagner les projets locaux et pour étudier le modèle économique des futures expérimentations.

#### **Point de vigilance**

Les partenaires privés doivent être associés à la démarche, mais rester en dehors de toute influence qui pourrait compromettre le travail des élus locaux.

## **8.4. Le point de vue de la mission**

Les trois scénarios sont cumulatifs mais peuvent, au regard des moyens mobilisables, s'étaler dans le temps. La mission recommande de faire évoluer le dispositif au regard de la montée en puissance des expérimentations et des retours d'expériences.

### **8.4.1. Le dispositif à mettre en place rapidement, du point de vue de la mission**

Parmi ces trois scénarios, la mission recommande plus particulièrement le démarrage rapide d'une extension des missions de France Mobilités pour que le véhicule autonome ne soit pas « hors sol » de l'écosystème des nouvelles mobilités.

En effet, la France pourra afficher une avance réelle sur ce domaine si les collectivités locales s'emparent rapidement du sujet, non seulement en mettant en place des expérimentations, mais en étant au cœur de la réponse aux besoins de services de transports des citoyens avec les possibilités les plus novatrices et en toute connaissance de cause. C'est-à-dire en ayant une forte capacité à évaluer les résultats des expérimentations et à ajuster en conséquence leur politique de mobilité et leurs tests en grandeur réelle.

Cette capacité nécessite de développer et entretenir la compétence des acteurs locaux sur ces sujets qui évoluent très vite.

Cette approche a pour ambition de permettre cette montée en compétences et de l'entretenir sur la durée.

Au regard de cette préconisation, et avant de conclure, nous proposerons donc un chapitre sur la mise en œuvre de ce scénario qui vise à renforcer la mission de France Mobilités au moment où un nouveau projet d'organisation de cette mission innovante est engagé au sein de la DGITM.

#### **8.4.2. La gouvernance pour le dispositif que préconise la mission**

Il nous semble que le dispositif à mettre en place doit s'appuyer sur une gouvernance légère. Nous préconisons que le pilotage de cette gouvernance soit assuré par un « tandem » France Mobilités / élus locaux.

En effet, la plateforme France Mobilités a émergé avec une démarche de l'État agile et en mode *co-design* avec les partenaires notamment sur les territoires. Peut-être France Mobilités dans sa phase de déploiement pourrait-elle changer de format (GIE/GIP ?).

Le co-pilotage du dispositif proposé avec les élus permettrait d'aller encore un peu plus loin dans cette démarche de co-construction avec et pour les collectivités locales. A terme, l'État pourrait d'ailleurs se retirer une fois le dispositif incubé et mature. Les financements pourraient ainsi être mixtes, sans forcément à ce stade introduire de façon systématique un PPP<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> P.P.P (Partenariat Public Privé).

## 9 Étendre la mission de France Mobilités au véhicule autonome et faire évoluer sa structure et sa gouvernance

France Mobilités a été un accélérateur pour l'émergence des nouvelles mobilités dans un esprit « serviciel », partenarial et agile.

Le véhicule autonome doit, selon nous, à présent intégrer la démarche menée par France Mobilités au titre de ses missions sur les mobilités émergentes.

8. *DGITM : redéfinir les missions de France Mobilités et de faire évoluer sa structure vers un Partenariat Public/Privé. Le véhicule juridico-administratif le plus adapté est, à nos yeux, un groupement d'Intérêt Public. Ce GIP devra associer les élus dans sa gouvernance. Le présent rapport précise les contours de cette structure au chapitre 9.*

### 9.1. Créer un nouveau « service » au sein de France Mobilités

La création d'une nouvelle mission au sein de France Mobilités pourrait contribuer à mettre de la cohérence et à mieux coordonner les acteurs privés et publics qui concourent au développement du véhicule autonome et du véhicule connecté. Il s'agirait ici de conceptualiser un outil participatif et transversal visant à rassembler et à fédérer l'ensemble de ses membres depuis l'amont de la filière jusqu'aux gestionnaires d'infrastructures. Pour cela France Mobilités s'appuiera sur des ressources existantes tout en favorisant un espace de travail commun afin de faire progresser de manière synchronique l'ensemble des opérateurs.

#### 9.1.1. Capitaliser les expérimentations pour mieux préparer demain

Avec plus de 90 expérimentations et 200 000 km parcourus sur voies ouvertes, la montée en puissance des autorisations devrait s'accélérer dans les prochaines années. Afin de renforcer la performance collective, l'ensemble des acteurs doit pouvoir disposer, dans l'exercice de ses missions, d'un référentiel et d'une méthodologie partagés. L'ensemble de l'écosystème doit également pouvoir bénéficier de services et d'outils mutualisés en matière de qualification, de veille technologique, normative et législative, d'études prospectives et de promotion de bonnes pratiques.

France Mobilités aura pour vocation de répondre aux problématiques techniques et stratégiques en matière de conception de services nouveaux, d'appropriation des nouvelles réglementations en matière d'exploitation des réseaux, de réalisation d'infrastructures de transport et d'espaces publics urbains.

Dans un contexte de révolution numérique qui touche fortement les modèles économiques des mobilités, France Mobilités pourrait intégrer dans ses travaux les mutations technologiques et économiques, ainsi que les enjeux de la transition écologique, de l'accessibilité des territoires et du développement des services liés à la mobilité des personnes et des biens.

### 9.1.2. Promouvoir les savoirs académiques et valoriser la connaissance et les retours d'expériences

L'adaptation des compétences collectives est essentielle pour accompagner ces multiples mutations. Dans cette perspective, France Mobilités pourrait proposer :

- des documents de référence et des grilles de lecture qui participent à faciliter la commande publique ;
- de la formation (organisation de séminaires, mise à disposition de guides et ouvrages de vulgarisation...) ;
- des séminaires et des groupes d'échanges de pratiques ;
- des séminaires et des ressources de capitalisation autour des retours d'expériences ;
- un regroupement des données de veille et de *benchmark* en premier lieu au profit des territoires.

### 9.1.3. Favoriser les savoir-faire et créer les conditions pour l'émergence de solutions innovantes

France Mobilités sera appelée à soutenir les innovations en participant à l'expression des besoins en matière de recherche, d'études et de développement au profit des collectivités locales. Le programme opérationnel de l'expérimentation EVRA permettra le déploiement d'outils « duplicables » à l'échelon national, et en cela France Mobilités sera un transmetteur d'informations.

Au travers de ses actions collectives, ce nouveau dispositif crée ainsi les conditions pour construire une doctrine française partagée, propice à la promotion, dans le cadre européen et à l'international, des savoir-faire français.

## 9.2. Structure juridique, instances et mode de gouvernance de France Mobilités

La mission estime que France Mobilités ne peut plus rester une simple mission **en mode « intra-startup »** du ministère et doit devenir un outil ouvert public/privé et qui associe largement la participation citoyenne à travers ses représentants au regard des enjeux d'acceptabilité, d'éthique et de sécurité.

La mission s'est inspirée pour partie du retour d'expérience de l'IDRRIM, dont le fonctionnement est fondé sur une montée en compétence collective des acteurs et se conçoit comme un lieu d'échanges et de convergence sur les sujets de la communauté des infrastructures de transport.

France Mobilités pourrait ainsi structurer sa gouvernance autour de collèges représentatifs publics/privés et d'une instance opérationnelle plutôt ciblée sur les acteurs locaux. Sa nature juridique est à préciser mais pourrait glisser vers un Groupement d'Intérêt Public (GIP). Le GIP s'inspire des Groupements d'Intérêt Économique (GIE), créés par l'ordonnance numéro 67-821 du 23 septembre 1967 (aujourd'hui intégrée dans le Code du commerce aux articles L. 251-1 et suivants).

### **9.2.1. Des collèges**

Pour couvrir une dimension d' « observatoire », le futur Groupement d'Intérêt Public France Mobilités pourrait animer quatre collèges qui comprendraient des groupes de représentants par domaine d'activité, s'inspirant ainsi du « modèle » IDDRIM.

- le collège public ou « donneurs d'ordre » : organismes représentatifs des donneurs d'ordre dont l'État, les collectivités territoriales et les sociétés concessionnaires d'autoroutes ;
- le collège privé ou « entreprises et fournisseurs » : organismes professionnels représentatifs : constructeurs, équipementiers, entreprises du numérique, entreprises routières et équipement de la route, assureurs, etc. ;
- le collège de l'expertise : organismes représentatifs de l'ingénierie : ADEME, CEREMA, IFSTTAR, SystèmeX, Vedecom, Utac, UGAP CEREMA, ATEC-ITS ;
- le collège des ONG et représentants des citoyens : sécurité routière, associations des usagers des transports, associations environnementales, etc. ;
- et peut-être un cinquième collège autour des questions de R&D et de formation dans le domaine.

### **9.2.2. Une instance opérationnelle au service des collectivités**

France Mobilités pourrait co-piloter avec des élus une instance opérationnelle dédiée plus spécifiquement à l'animation de partages de pratiques entre collectivités (en s'appuyant sur des prestations adaptées pour la mise en place rapide de communautés en mode mixte numérique / présentiel comme le fait déjà aujourd'hui IDEAL-Co), et concevoir des colloques ayant pour finalité de :

- nourrir l'ensemble des territoires à partir de la capitalisation des retours d'expérience des expérimentations en cours ;
- accompagner les réflexions croisées sur les politiques locales de mobilité ;
- appuyer les collectivités qui se lancent sur le sujet du véhicule autonome,

le tout dans un esprit de cohérence et de réciprocité entre les territoires. Mentionnons à cet égard la récente mission « flash » sur l'équilibre entre les territoires urbains et ruraux, conduite par MM. Thibault Bazin et Jean-Claude Leclabart, députés, (présentation faite à l'assemblée nationale le 3 avril 2019).

### **9.2.3. gouvernance**

Le GIP compterait plusieurs instances de gouvernance :

- le Bureau, instance de suivi de l'administration de l'Institut, composée d'un représentant par collège (cinq membres) ;
- le Conseil d'administration, composé d'administrateurs nommés parmi les organismes membres du GIP France Mobilités ;

- L'Assemblée générale, constituée de personnes, déléguées des organismes membres de France Mobilités répartis conformément aux statuts dans les cinq collèges.

Deux instances consultatives :

- le Conseil Stratégique, instance politique du GIP France Mobilités, veillant à la bonne marche générale, au respect des équilibres et à la qualité des travaux des différentes instances ;
- le Comité Scientifique et Technique, instance de réflexion, d'évaluation et de proposition en matière de politique scientifique et technique du GIP.

La présidence du conseil d'administration pourrait être assurée par un élu local engagé et reconnu par ses pairs pour son action dans le secteur du véhicule autonome et plus largement des services de mobilité.

### **9.3. Moyens du GIP France Mobilités**

La mise en place d'une structure de ce type nécessite la mobilisation de moyens humains et financiers relativement importants. La mission estime qu'au-delà des participations des acteurs publics et privés qui pourraient s'élever à un million d'euros par an (correspondant à quatre à cinq emplois), l'apport en ressources humaines sous la forme de mises à disposition pourrait être recherché. En effet, certains acteurs, dont des industriels, mettent déjà à disposition des experts ou ingénieurs-projets pour assurer une veille pertinente sur ce sujet à l'image de IRP adossé à des pôles de compétitivité.

## Conclusion

Parmi les nombreuses recommandations du rapport conduit par Anne-Marie Idrac, ancienne ministre et Haute responsable pour la stratégie de développement des véhicules autonomes, figurent les enjeux de coordination de l'action publique et la coopération avec les industriels. Compte tenu de l'accélération du déploiement des technologies et des nouvelles expérimentations soutenus par le Gouvernement, la mise en place d'une structure d'échanges entre collectivités locales, en vue de partager des enjeux techniques, juridiques, administratifs, économiques et éthiques, présente de nombreux avantages.

La mission a néanmoins relevé que la question du développement du véhicule autonome ne figurait pas parmi les priorités des élus en matière de mobilités. Cependant les territoires urbains voient dans l'émergence de ces nouvelles technologies un moyen d'accélérer leur politique des transports collectifs, alors que les territoires ruraux imaginent de nouveaux services de mobilités.

Dans tous les cas, les besoins d'informations, de partage d'expériences, d'accompagnement à la commande publique pour des services de transports, se révèlent réels.

Par ailleurs, l'accélération constatée du nombre d'expérimentations (et qui devrait s'amplifier probablement après les élections municipales) nécessite une forte identification des besoins auxquels répondre. La question des délais de traitement des dossiers d'autorisations d'expérimentations est apparue comme étant un risque face aux enjeux concurrentiels. Le temps juridico-administratif s'adapte mal à des évolutions technologiques et numériques disruptives. Le renforcement des moyens, accompagné d'une standardisation des procédures d'examen des dossiers, paraît inévitable. Il faut passer d'une procédure d'individualisation des dossiers à une extension de l'instruction au regard des connaissances techniques et de l'avancée des processus réglementaires.

Enfin, la France compte à ce jour près d'une centaine d'expérimentations. La question des évaluations *in-itinere* et *ex-post* demeure le pivot qui permettra à terme la généralisation des autorisations, mais aussi donnera la capacité aux gestionnaires d'infrastructures d'anticiper les réticences en matière de sécurité. Les questions d'adaptations des infrastructures, de continuité numérique territoriale, d'utilisation des données, ou tout simplement d'acceptabilité, restent à étudier.

L'État dispose pour cela, de nombreux atouts et d'une multitude d'outils sur lesquels s'appuyer. Des services mobilisables, mais sans réels moyens identifiés. Des agences et établissements publics engagés, mais dont la coordination et la cohérence des missions reste à préciser.

Des échanges nombreux sur le terrain laissent apparaître que laisser la situation en l'état aurait des conséquences non négligeables sur la compétitivité des acteurs économiques et au premier rang desquels nos « majors » en matière de transports collectifs, mais ont montré également que la réflexion sur les services adaptés aux choix et contraintes de nos concitoyens devait se développer de façon équilibrée sur l'ensemble des territoires afin d'éviter le risque d'une France à deux vitesses sur le sujet. Les nouvelles mobilités ont des conséquences sur l'urbanisme, l'aménagement du territoire, l'emploi, la formation... La France ne peut pas rester isolée face à cette rupture technologique. La puissance publique doit accompagner les constructeurs, les équipementiers de la route, les collectivités locales dans un temps qui sera probablement long entre aujourd'hui et la promesse de l'autonomie réelle.

C'est la raison pour laquelle la mission a proposé un schéma à horizon de quatre à cinq ans avec plusieurs étapes et bilans intermédiaires.

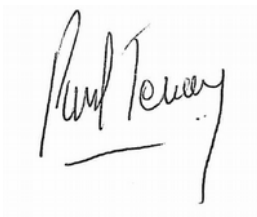
Nous pensons que le véhicule autonome n'est pas à séparer des nouvelles mobilités. Il s'agit d'un moyen de transport qui demeure original et techniquement en devenir. Sa place au sein de France Mobilités paraît légitime comme les autres nouveaux modes de transport. La plateforme France Mobilités pourrait ainsi devenir dans un premier temps la structure portant les dispositifs d'échanges et de coordination des acteurs de cet écosystème en lien avec la PFA. La capitalisation des évaluations des expérimentations et l'élaboration des orientations issues des enseignements tirés pourrait être conduites par un opérateur de l'État et coordonnées également par la plateforme France Mobilités. Nous avons noté que France Mobilités pourrait à terme muter vers un véhicule administratif associant des acteurs privés et publics. La mission invite l'administration à doter en moyens financiers et humains cette nouvelle structure en associant le plus largement possible les collectivités locales et des professionnels, tout en conservant son ADN « agile » lié à ses méthodes innovantes.

Par ailleurs, la mission invite l'administration à se doter d'un service technique étoffé afin de répondre aux demandes d'expérimentations qui vont inévitablement augmenter dans les prochaines années.

Pour conclure, la mission recommande au Ministère d'organiser, en lien avec l'ensemble de l'écosystème, un temps de rencontre pour poser le principe des recommandations, les faire partager et co-construire les éléments du futur dispositif, à travers un Forum Ouvert avec les collectivités locales.

**Pascal TERRASSE**

**coordonnateur**



Inspecteur général de  
l'administration du développement durable

**Isabelle DESTIVAL**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux  
et des forêts



# Annexes

# 1 Lettre de mission



COU B. F. ARRIVÉE  
4.13.2018  
28 NOV. 2018

→ Bureau du  
CO-EDD  
AM

Anne-Marie LEVRAUT

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE  
MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS

Paris, le 27 NOV. 2018

D 18016640

La Ministre chargée des Transports  
auprès du Ministre d'État

à

Madame la Vice-Présidente du Conseil  
Général de l'Environnement et du  
Développement Durable

**Objet :** Mesure de préfiguration d'une structure d'animation des échanges et remontées d'expériences entre acteurs locaux sur les véhicules autonomes

Le cadre technique et réglementaire du développement des véhicules autonomes, dont l'élaboration associe principalement, à ce stade, les acteurs publics et privés au niveau national et européen, doit maintenant impliquer plus largement les collectivités locales, qui portent une grande partie des cas d'usage, gèrent les services de mobilité et les réseaux de déploiements correspondants, et dont les politiques publiques seront largement affectées par le développement du véhicule automatisé

Pour ce faire, la stratégie nationale du 14 mai 2018 prévoit, outre un programme national d'expérimentations ouvert à tous les cas d'usage et tous les territoires, de mieux structurer les échanges entre et avec les collectivités locales, autour de plusieurs axes : place de la conduite autonome dans l'organisation des mobilités et des transports publics ; besoins et apports de la conduite autonome et connectée vis-à-vis de l'infrastructure ; achat public et délégation de service public ; développement des compétences.

A ce stade, il apparaît nécessaire de mieux cerner les besoins d'animation relevant des objectifs précédents, afin de préfigurer la ou les structures d'animation pertinentes, en fonction des cadres existants.

...

Hôtel Le Play - 40, rue du Bac - 75007 Paris - Tél : 33 (0)1 40 81 21 22  
[www.ecologique-solidaire.gouv.fr](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr)

Cette mission comportera deux volets :

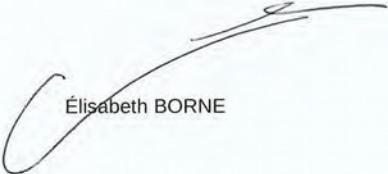
1. **Etat des lieux** : ce volet couvrira :
  - les cas d'usages et d'expérimentations portés par les différentes collectivités ou gestionnaires de réseaux ;
  - les réflexions et les études portant sur l'intégration de la conduite automatisée et connectée dans, respectivement, les politiques de mobilité locale et l'exploitation des réseaux ; ceci pourrait recouvrir les premières ébauches d'études de modèle économique et de bilan coûts-avantages ;
  - les besoins d'information, de veille ou d'appui méthodologique à ces acteurs ;
  - les problématiques d'achat public, de délégation de service public ou d'organisation des transports déjà identifiées par les collectivités ;
  - les compétences développées par l'ingénierie concurrentielle auprès de ces acteurs sur ces thématiques ;
  - les structures d'animation ou d'échanges oeuvrant directement ou indirectement dans ce domaine (ex : associations de collectivités, ADSTD, AITF, COMOAR, Mobilité 3.0., French Mobility, CEREMA, en lien avec l'ANCT).
2. **Scenarios d'animation possibles** : ce volet devra recommander un à trois scenarios d'organisation, visant une approche progressive, permettant son évaluation in itinere, sur la base de l'état des lieux précédent, et d'une analyse des pratiques dans d'autres pays si besoin (Allemagne, Japon, Etats-Unis, Canada, Royaume-Uni).

La mission devra impliquer une large concertation des acteurs potentiellement concernés.

La mission se déroulera en collaboration étroite avec la mission d'animation de la stratégie nationale conduite par Madame IDRAC

→ | Je souhaite que la mission rende ses conclusions à la fin du premier trimestre 2019.

Cette mission pourra être suivie d'une mission ultérieure consistant à mettre en place, sous forme de « pilote » pour une durée « test » d'un an à deux ans, une structure d'animation sur la base des recommandations de la présente mission.



Élisabeth BORNE

## 2 Liste des personnes rencontrées

| Nom         | Prénom       | Organisme  | Fonction  |
|-------------|--------------|--|---|
| Idrac       | Anne-Marie   | Gouvernement français  | Haute Responsable pour la stratégie de développement des véhicules autonomes        |
| Papinutti   | Marc         | DGITM  | Directeur Général   |
| Michel      | Laurent      | DGEC   | Directeur Général   |
| Poupard     | François     | DGITM  | ex-Directeur Général  |
| Delache     | Xavier       | DGITM  | Sous-directeur études et prospective  |
| Hervé       | Philippe     | DGITM  | Direction des études et de la prospective   |
| Gust        | Marion       | DGITM/France Mobilité  | Coordinatrice de la mission   |
| Antoine     | Jean-Louis   | CGDD   | Chef de bureau à la sous-direction animation scientifique et technique              |
| Bazzucchi   | Pierre       | DGEC   | Adjoint au chef de bureau voitures particulières                                    |
| Kopaczewski | Daniel       | DGEC   | Sous-Directeur sécurité et émissions des véhicules                                  |
| Picherau    | Damien       | Assemblée Nationale  | Député  |
| Duron       | Philippe     | TDIE (Transport Développement Intermodalité Environnement)   | Co-Président  |
| Pelata      | Patrick      | Mission confiée par le Président de la République sur « les véhicules autonomes et les nouvelles mobilités » | Ex DG de Renault  |
| Chauvin     | Benoît       | GART   | Responsable du pôle Technologie des transports et Accessibilité                     |
| Landel      | Olivier      | France Urbaine   | Délégué Général   |
| Chaufour    | Étienne      | France Urbaine   | Directeur Île- de-France en charge de l'éducation, des solidarités et des mobilités |
| Szabo       | Cédric       | Association des maires ruraux  | Directeur   |
| Lointier    | Emmanuelle   | AITF   | Présidente  |
| Herbourg    | Anne-Marie   | ADTECH   | Présidente  |
| Constant    | Jean-Bernard | Communauté de communes Coeur de Brenne   | Chargé de mission politique numérique du territoire                                 |
| Bianchi     | Olivier      | Ville de Clermont-Ferrand  | maire de Clermont-Ferrand et président de Clermont Auvergne Métropole               |
| Delestrez   | Ludovic      | Mairie de Lille  | Directeur Voirie et espaces publics   |
| Missika     | Jean-Louis   | Ville de Paris   | Maire-adjoint   |

|                  |              |  |   |
|------------------|--------------|--|---|
| Hesrcu           |              | Association des Départements de France           | Directeur délégué   |
| Riou             | Yves         | Conseil National des Professions de l'Automobile | Directeur Contrôle, Maintenance et Réparation                       |
| Paris            | Clarisse     | Conseil National des Professions de l'Automobile | Directrice affaires publiques                                       |
| Colonel Rougeot  | Christophe   | Gendarmerie Nationale                            | Observatoire Central des Systèmes de Transport Intelligents (OCSTI) |
| Mortureux        | Marc         | PFA  | Directeur général   |
| Kovarik          | jean-Bernard | IFSTTAR  | Directeur Général Adjoint   |
| Dr. Gruyer       | Dominique    | IFSTTAR  | Directeur de recherche  |
| Tassone          | Marc         | IFSTTAR-Lyon                                     | Directeur site de Lyon  |
| Renaud           | Juliette     | IFSTTAR-Bron                                     | Chef de Projet  |
| Lescaill         | Dominique    | UTAC-CERAM                                       | Expert Sécurité active  |
| Stecowiat        | Guillaume    | UTAC-CERAM                                       | Ingénieur d'Essais  |
| Labrogène        | Paul         | SystemX  | Directeur Général   |
| Dr. Doufène      | Abdelkrim    | SystemX  | Directeur Stratégie et Programmes                                   |
| Watteau          | Philippe     | VEDECOM  | Directeur Général   |
| Bresson          | Guillaume    | VEDECOM  | Chercheur   |
| Curé             | Christian    | CEREMA   | Directeur « Territoires et ville »                                  |
| Levilly          | Bruno        | CEREMA   | Chef de Groupe Voirie et Espaces Publics                            |
| Belloche         | Sylvain      | CEREMA   | Responsable de l'activité "Véhicule autonome"                       |
| Lerage           | Antony       | ADEME  | Chargé de mission PAI   |
| Tremeac          | Yann         | ADEME  | Chef de service Transport et mobilité                               |
| Ducreux          | Bernard      | ADEME  | Pilote projet EVRA  |
| Hautiere         | Hervé        | IFSTTAR  | Directeur adjoint du département COSYS                              |
| Gache            | Philippe     | CARA   | Directeur des programmes  |
| Calvin           | Pierre       | ATEC-AITS  | Président   |
| Orfeuil          | Jean-Pierre  | Institut de la ville en Mouvement                | Président   |
| Boyer            | Aurelien     | Réseau IDEAL                                     | Directeur général   |
| Villoslada-Prado | Patricia     | TRANSDEV   | Directeur Système de Transport Autonome                             |
| Loupe            | Peggy        | TRANSDEV   | Directrice TRANSDEV Rouen-TCAR                                      |
| SENIGOUT         | Laurent      | KEOLIS   | Directeur Général Rennes  |
| Aubourg          | Clément      | Keolis   | Responsable Véhicule Autonome                                       |
| Leroy            | Jean-Marc    | Keolis   | Chef de service exploitation RENNES                                 |
| Dr.Bernhart      | Waulfgang    | Cabinet Roland Berger                            | Senior Partner  |

|                    |                     |                               |  |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|--|
| <b>Bernard</b>     | <b>Jean jacques</b> | <b>Mairie de RENNES</b>       | <b>Vice-président de l'agglomération</b>                           |
| <b>Sanchez</b>     | <b>Frédéric</b>     | <b>Agglomération Rouen</b>    | <b>Président</b>   |
| <b>Aubouin</b>     | <b>Pierre</b>       | <b>Banque des territoires</b> | <b>Directeur département Infrastructure et Transport</b>           |
| <b>Devauchelle</b> | <b>Guillaume</b>    | <b>Valeo</b>                  | <b>Vice-Président<br/>Innovation et développement scientifique</b> |
| <b>Lafay</b>       | <b>Antoine</b>      | <b>Valeo</b>                  | <b>Directeur Recherche et innovation</b>                           |
| <b>Tisserand</b>   | <b>Stéphane</b>     | <b>MAIF</b>                   | <b>Directeur des relations externes</b>                            |
| <b>Gill</b>        | <b>Lionel</b>       | <b>MMA</b>                    | <b>Agent Général</b>   |
| <b>Marcon</b>      | <b>Séverine</b>     | <b>MMA</b>                    | <b>Responsable marché Pro</b>                                      |
| <b>Talon</b>       | <b>Benjamin</b>     | <b>TwinswHeel</b>             | <b>co-Fondateur</b>  |
| <b>Berthelet</b>   | <b>Aurélien</b>     | <b>Berthelet Transport</b>    | <b>Directeur général</b>   |

### 3 Glossaire des sigles et acronymes

| <i>Acronyme</i> | <i>Signification</i>   |
|-----------------|--|
| ADEME           | Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie                                       |
| AEBS            | Système de freinage d'urgence avancé   |
| ANSSI           | Autorité nationale en matière de sécurité et de défense des systèmes d'information             |
| ATEC-ITC        | Association technique des systèmes de transports intelligents                                  |
| AOT             | Autorité organisatrice des transports  |
| AOM             | Autorité organisatrice des mobilités   |
| CCAV (UK)       | Centre for connected and autonomous véhicules  |
| CEREMA          | Centre d'étude et d'expertise sur les risques l'environnement et l'aménagement r               |
| CGEDD           | Conseil général de l'environnement et du développement durable                                 |
| DACG            | Direction des affaires criminelles et des grâces   |
| DACS            | Direction des affaires civiles et du sceau   |
| DGE             | Direction générale des entreprises   |
| DGEC            | Direction générale de l'énergie et du climat   |
| DGITM           | Dircetion générale des infrastructures et de la mer  |
| DSR             | Direction sécurité routière  |
| ENA             | Expérimentations de Navettes Autonomes   |
| EVRA            | Expérimentation du Véhicule Routier Autonome   |
| HD              | Haute définition   |
| GAFA            | Google, Apple, Facebook, Amazon  |
| GART            | Groupement des autorités responsable des transports  |
| GISVA           | Groupe inter-service du véhicule autonome  |
| GIE             | Groupement d'intérêt économique  |
| GIP             | Groupement d'intérêt professionnel   |
| GSM             | Global System for Mobile   |
| IDRRIM          | Institut des routes des rues et des infrastructures pour la mobilité                           |
| INRIA           | Institut national de recherche en informatique et en automatisme                               |
| IFSTTAR         | Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux |
| LOM             | Loi d'orientation des mobilités  |
| ONG             | Organisme non gouvernemental   |
| OCSTI           | Observatoire central des systèmes de transports intelligents                                   |

| <i>Acronyme</i> | <i>Signification</i>  |
|-----------------|---|
| PACTE           | Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises |
| PFA             | Plateforme française de l'automobile                                  |
| PIA             | Programme d'investissement d'Avenir                                   |
| UCLIR           | Unité de Coordination de la Lutte contre l'Insécurité Routière        |
| UGAP            | Union des groupements d'achat public                                  |
| SAM             | Sécurité et Acceptabilité de la conduite et de la Mobilité autonome   |
| STRMTG          | Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés   |
| RATP            | Régie autonome de la ville de Paris                                   |
| RER             | Réseau express Régional   |
| VAC             | Véhicule autonome et connecté   |
| VEDECOM         | Véhicule Décarboné Communicant et sa Mobilité                         |
| VDPTC           | Véhicules à délégation partielle ou totale de conduite                |
| VOM             | Véhicule a occupation multiple  |



## 4 Le véhicule autonome et connecté : état des lieux établi par la mission en mars 2019

### 4.1. Véhicule Autonome et connecté

Définition : Un véhicule autonome est un véhicule capable d'assurer les tâches de conduite sans l'intervention d'un conducteur humain. Cette définition correspond aux niveaux trois (automatisation conditionnelle) à cinq (automatisation complète) de la typologie SAE<sup>25</sup>.

Selon la présentation admise par les services du Ministère des transports, les cas d'usages sont schématiquement définis par trois dimensions :

- les fonctions de conduite (ex: direction, freinage) déléguées au conducteur et le mode d'activation/ désactivation de cette délégation de conduite.
- le domaine d'emploi (ex: route à chaussées séparées ou non, vitesse contextuelle) et conditions de circulation (visibilité, présence de travaux, densité du trafic...).
- le niveau d'automatisation, (illust.1) qui caractérise principalement la répartition attendue des tâches de conduite, par le conducteur et le véhicule.

En France, la nomenclature des niveaux d'automatisation du Plan industriel véhicule autonome (2014) est issue de la nomenclature SAE (Society of Automotive Engineers).

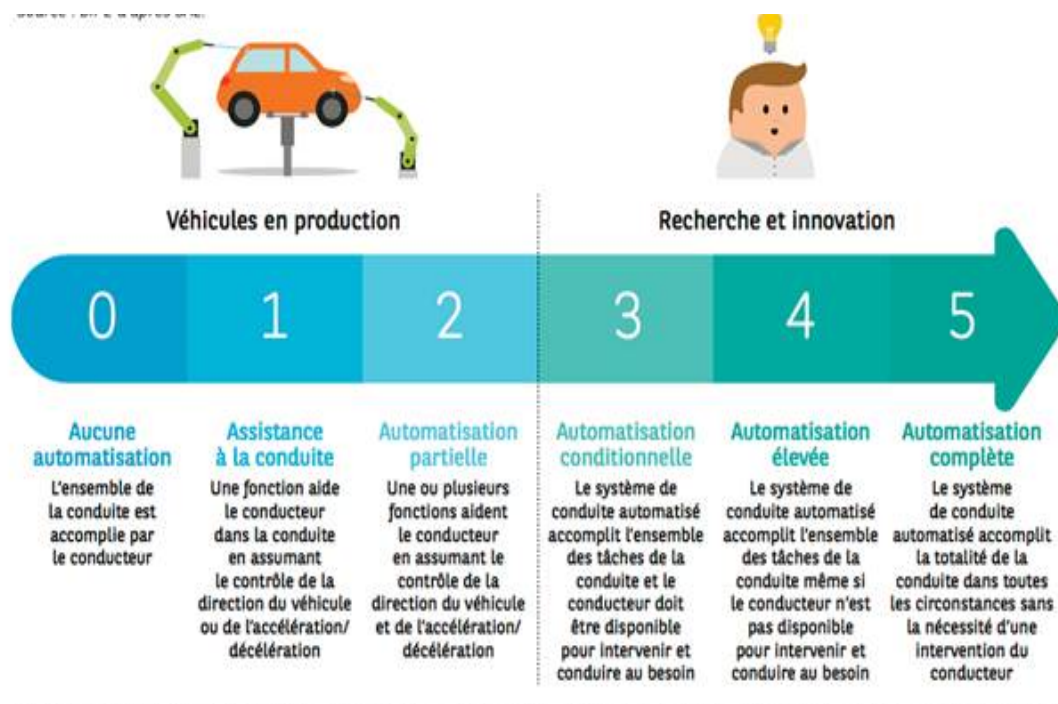


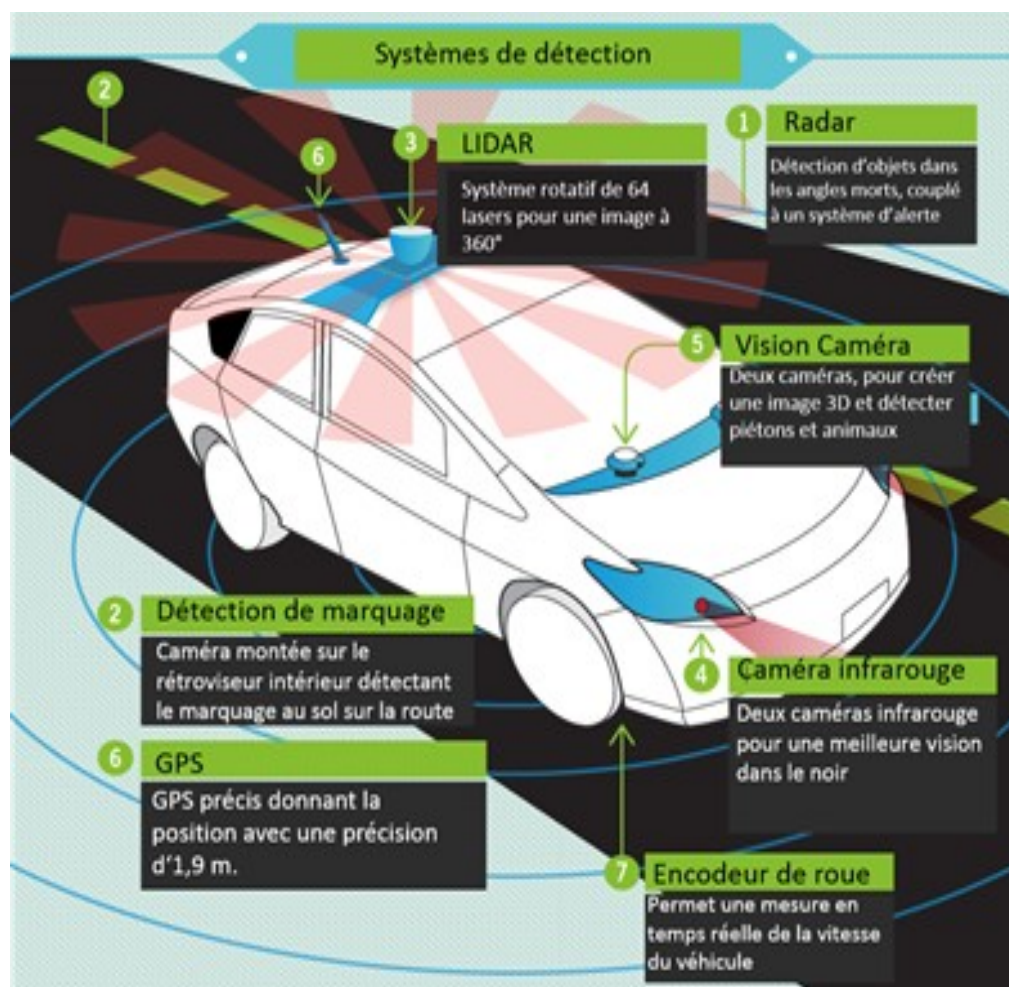
Illustration 1: Processus d'automatisation

<sup>25</sup> SAE International, créée à l'origine sous le nom de Society of Automotive Engineers, est une association professionnelle basée aux États-Unis, active à l'échelle mondiale et une organisation qui élabore des normes pour les professionnels de l'ingénierie dans divers secteurs. L'accent est mis principalement sur les industries de transport telles que l'automobile, l'aérospatial.

**niveau d'autonomisation des véhicules selon des critères internationaux  
(mission cgedd)**

| Niveau 1   | Niveau 2   | Niveau 3  | Niveau 4  | Niveau 5   |
|--|--|---|---|--|
| <p>Assistance du conducteur<br/>Selon l'échelle fixée par SAE International (ex-Society of Automotive Engineers), le niveau 1 permet au conducteur d'être assisté dans des actions telles que l'accélération ou la décélération. Une étape qui nécessite encore une présence et une attention totales du conducteur, qui doit gérer tous les aspects de la conduite.</p> <p>Technologies d'assistance<br/>Limiteurs de vitesse.</p> <p>Types de véhicules déjà équipés<br/>La plupart des véhicules circulant actuellement.</p> <p>Échéance<br/>En vigueur depuis les années 1990.</p> | <p>Automatisation partielle<br/>Le niveau 2 permet au conducteur d'être toujours assisté dans des tâches telles que l'accélération ou la décélération, mais aussi la direction. Ces systèmes d'assistance restent sous supervision humaine, le conducteur devant maintenir ses mains sur le volant en toutes circonstances.</p> <p>Technologies d'assistance<br/>Régulateurs de vitesse adaptatifs, système d'aide au maintien dans la voie.</p> <p>Types de véhicules déjà équipés<br/>Plutôt des véhicules assez hauts de gamme, dont ceux équipés du système Autopilot de Tesla.</p> <p>Échéance<br/>Déjà en vigueur.</p> | <p>Automatisation sous conditions<br/>Le niveau 3 représente une évolution notable. Il permet au conducteur de déléguer l'activité au véhicule dans certaines conditions, sur des voies à chaussées séparées comme les autoroutes et les voies express. Il suppose toutefois que le conducteur soit capable de réagir et reprendre le contrôle du véhicule dès que nécessaire.</p> <p>Technologies d'assistance<br/>Assistants de conduite dans les embouteillages, système d'aide au changement de file, assistance au parking avancé.</p> <p>Types de véhicules déjà équipés<br/>L'Audi A8 notamment, considéré comme étant le premier véhicule de série de niveau 3.</p> <p>Ce qu'il reste à faire pour y arriver<br/>Évolution de la réglementation, de l'infrastructure, validation et homologation des cas d'usages.</p> <p>Échéance<br/>Prévue dès cette année 2019.</p> | <p>Haut niveau d'automatisation<br/>Dans le niveau 4, considéré comme une étape clé, le véhicule continue de circuler dans des conditions déterminées, comme sur autoroute. Mais il doit gérer toutes les étapes de la conduite, sans reposer sur la reprise en main par le conducteur en cas de difficulté, et se mettre en sécurité seule.</p> <p>Technologies d'assistance<br/>Pilote automatique dans des zones dédiées.</p> <p>Types de véhicules déjà équipés<br/>Encore des prototypes. Pour certains, il s'agit également des navettes de Navya et Easymile, qui circulent sur voies dédiées. Mais d'autres les placent au niveau 3, car elles s'arrêtent en cas de problème.</p> <p>Ce qu'il reste à faire pour y arriver<br/>Intelligence aux capacités d'analyse et d'action plus fines.</p> <p>Échéance<br/>Les plus optimistes misent sur une arrivée en série après 2020.</p> | <p>Automatisation totale<br/>Il s'agit du niveau ultime. À cette étape, le véhicule est capable de gérer l'ensemble de la conduite, aussi bien en plein centre-ville que sur les routes de campagne. Le conducteur est alors remplacé et peut s'adonner à d'autres tâches que la conduite.</p> <p>Technologies d'assistance<br/>Pilote complet du véhicule par l'intelligence embarquée.</p> <p>Ce qu'il reste à faire pour y arriver<br/>Intelligence artificielle capable de gérer tous les cas de figure, questions réglementaires et d'infrastructures.</p> <p>Types de véhicules déjà équipés<br/>Systèmes au stade de prototypes (Google car, prototypes et concepts Uber, Nissan, PSA, Mercedes...).</p> <p>Échéance<br/>Horizon lointain, pas disponible avant 2040 pour certains.</p> |

Illustration 2: un ensemble de capteurs intégrés dans le véhicule autonome (source mission cgedd)



## 4.2. Socle technologique

Le fonctionnement du véhicule autonome repose sur plusieurs piliers technologiques :

- la conjugaison de différents types de capteurs embarqués (illustr. 2) permettant de percevoir l'environnement proche (caméras, radars, lidars, ultrasons) ;
- la connectivité avec des sources d'informations extérieures (V2X) (illustr. 3) pour compléter les capteurs. Plusieurs modes de communication sont envisagés (GSM 5G, WiFi G5-ITS, Li-Fi) ;
- un ordinateur embarqué en charge du traitement des informations et de la conduite du véhicule, exploitant les grandes avancées en matière d'intelligence artificielle (apprentissage par machine learning et deep learning, processeurs de nouvelle génération) ;

- une cartographie HD permettant au véhicule de se géolocaliser parfaitement. La complexité réside notamment dans la fusion de la masse de données en entrée (capteurs, V2X) pour modéliser, en temps réel, l'environnement du véhicule et induire le comportement le plus adapté. La fusion des données et la priorisation des capteurs font aujourd'hui l'objet de beaucoup d'études.

Les véhicules doivent communiquer entre eux, ce qui suppose des systèmes interopérables, mais aussi interagir avec l'infrastructure. Celle-ci devra être adaptée ou remplacée.

Conséquence : les besoins en connectivité supposent la mobilisation d'une multitude d'acteurs. Le véhicule autonome suppose la connexion de l'infrastructure, capable de dialoguer avec les véhicules. Autant de chantiers qui suscitent une interrogation : qui s'engagera à réaliser les investissements et à quel horizon ? Le déploiement des bornes de recharge, pour voitures électriques, illustre les défis que risquent de devoir relever les véhicules autonomes, avec une large palette d'acteurs susceptibles de déployer le réseau, mais qui ne s'engageront que lorsque les ventes auront décollé et vice-versa pour les clients.



Illustration 3 : une connectivité extérieure au véhicule autonome

## 4.3. Écosystème

### 4.3.1. Secteur industriel

Selon le cabinet AT-Kearney, les nouveaux revenus liés au véhicule autonome pourraient représenter jusqu'à 560 milliards de dollars (473 milliards d'euros) d'ici à 2035, vente de véhicules, applications digitales et services numériques affiliés compris.

Au-delà des acteurs traditionnels du monde des transports (constructeurs et équipementiers automobiles, loueurs), de nouveaux entrants viennent bousculer et redessiner l'écosystème existant. Ces nouveaux acteurs accélèrent les rythmes de développement et poussent les acteurs traditionnels à consentir à de lourds investissements. L'arrivée de nouveaux acteurs, qui n'appartiennent pas à l'industrie automobile classique mais sont issus du monde numérique, constitue un autre point saillant du développement du véhicule autonome. L'informatique et le traitement des données irriguent désormais toutes les problématiques, ce qui explique l'irruption de ces entreprises jusque-là extérieures à ce secteur.

Régulièrement, les constructeurs automobiles communiquent sur des plans d'investissement de plusieurs milliards d'euros dans le domaine du véhicule autonome et du véhicule électrique. Les géants de l'internet (GAFA, BATX) s'appuient sur leur avance dans les technologies numériques et sur leurs importantes capacités financières pour imposer leurs solutions. Google a, dès 2009, investi dans le véhicule autonome par le biais de sa filiale Waymo et propose aujourd'hui un service de robot-taxi à Phoenix.

Ces nouveaux entrants sont motivés par la possibilité de recueillir de nouvelles données en masse et de commercialiser de nouveaux services numériques à destination des occupants déchargés de la conduite du véhicule.

#### **4.3.2. Accompagnement du secteur public**

##### **a) L'État stratège**

L'émergence de cette technologie de rupture pose des problèmes qu'un esprit humain seul ne peut plus résoudre ; il est donc désormais admis, comme le précise le rapport Villani, de modéliser et de simuler numériquement le véhicule autonome pour le concevoir, le fabriquer, le vendre ou le réparer. Plus globalement, il est également nécessaire d'étudier ces interactions avec le réseau routier, les autres conducteurs et l'environnement en général.

Ces étapes de modélisation et de simulation reposent sur des compétences en mathématiques appliquées (analyse numérique) et en informatique (programmation hpc) qui sont très importantes au sein du monde académique.

La législation doit être évolutive au gré des avancées technologiques et des enjeux internationaux: d'où l'importance d'adapter la législation concernant le véhicule Autonome en lien avec les gestionnaires de réseaux. Pour atteindre cet objectif de façon satisfaisante, une collaboration entre juristes, ingénieurs, chercheurs et acteurs publics s'impose de façon à suggérer des lois qui prennent en compte les évolutions prévues et/ou attendues. Ce type de rapprochement existe déjà dans d'autres domaines.

##### **b) Orientation stratégique pour l'action publique**

Une stratégie nationale pour le développement du véhicule autonome qui vise à permettre la circulation en France, d'ici 2022 (illust.4), de véhicules particuliers de niveaux 3 et 4, et de véhicules de transport en commun hautement automatisés, a été présentée en mai 2018.

Pilotée par Mme Anne-Marie IDRAC, (illust.5), cette stratégie se traduit par la mise en place de quatre instances de travail sur le véhicule autonome (groupe inter-service sur le véhicule autonome) dans laquelle sont représentées plusieurs directions générales (DGITM, DGECC, DGE, DSR, ANSSI, DACG, DACS, DGGN via l'OCSTI).





Illustration 4: Le rapport de la haute responsable aux véhicules autonomes mai 2018

La stratégie nationale repose sur un cycle réaliste qui devrait permettre d’accompagner dans le temps l’ensemble des collectivités locales.

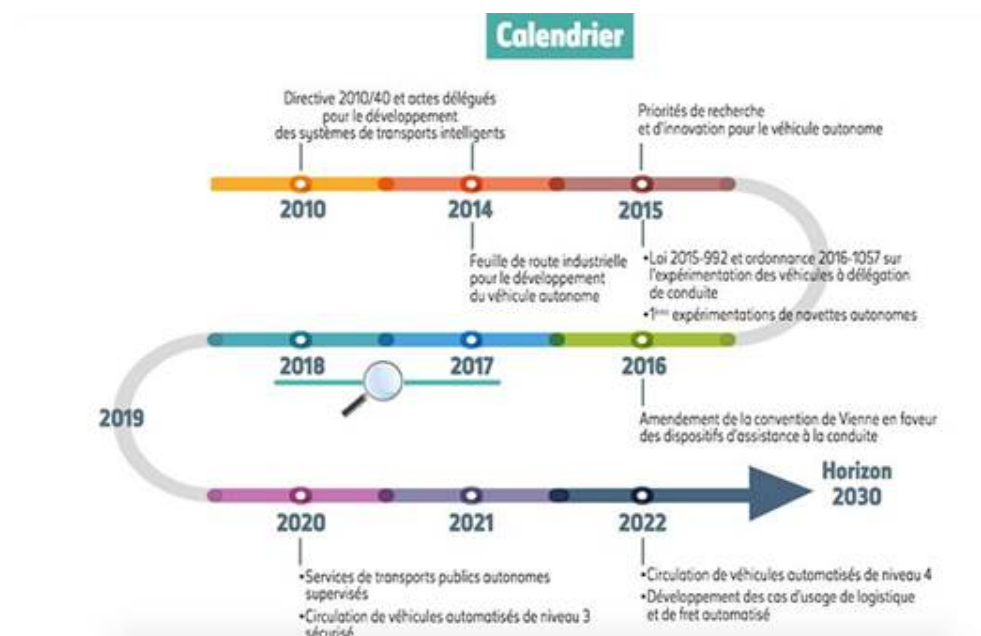


Illustration 5: le plan gouvernemental du développement des véhicules autonomes (source Anne-Marie Idrac)

- L'action de l'État dans ce domaine s'articule autour de cinq axes :
  - tenir compte des attentes des citoyens et des territoires ;
  - garantir la sécurité ;
  - favoriser l'acceptabilité de cette technologie ;
  - développer la compétitivité et l'emploi ;
  - promouvoir la coopération européenne et internationale.

Le gouvernement a appuyé un certain nombre d'expérimentations élémentaires qui se caractérise par une nouvelle ambition des acteurs de l'écosystème.

### **c) Passer de l'expérimentation au déploiement**

Fin novembre 2018, cinquante et une expérimentations ont été réalisées, vingt-deux étaient en cours et dix-huit étaient au stade de projet. D'après les informations qui nous ont été communiquées par la DGEC la France compte au mois de juillet 2019 prêt de cent expérimentations. Conformément aux orientations portant stratégie pour le développement du véhicule automatisé, 16 expérimentations ont été retenues le 24 avril 2019 dans le cadre d'un financement inscrit au Programme d'Investissements d'Avenir (PIA) et piloté par l'ADEME. Cet Appel à projet a permis d'identifier deux consortiums : SAM et ENA. Ces deux consortiums sont composés des constructeurs, des équipementiers mais aussi des collectivités. La PFA porte treize projets expérimentaux.

L'expérimentation EVRA<sup>26</sup> vise à soutenir des expérimentations de cas d'usages de véhicules autonomes, commercialisables d'ici 2022, dans le domaine de la mobilité individuelle, partagée ou collective, du fret et de la logistique. Ces projets concourent au développement de méthodologies de validation de la sécurité et à l'amélioration des connaissances sur les usages et l'acceptabilité.

Le choix du gouvernement est de sélectionner un nombre limité de projets, de taille critique suffisante, disposant de la meilleure gouvernance entre les partenaires du projet, mais aussi avec les autres projets et les pouvoirs publics, afin d'exploiter au maximum les synergies entre les cas d'usages et la mutualisation des compétences nécessaires à l'expérimentation.

Les projets répondent à un ou plusieurs des domaines d'application définis dans le cadre de la feuille de route véhicule autonome de la Nouvelle France Industrielle :

- véhicule Particulier ;
- système de transports collectifs et partagés ;
- système de transports de marchandises.

Au-delà du projet EVRA, le programme d'investissement d'avenir pourra également contribuer à des financements dans le cadre de la loi de programmation des infrastructures dans le volet dédié à l'innovation et à la modernisation des infrastructures.

### **d) Une réglementation graduelle**

D'un point de vue réglementaire, l'ordonnance numéro 2016-1057 relative à l'expérimentation de véhicules à délégation de conduite sur les voies publiques, a été publiée le 3 août 2016. Le décret d'application a été publié le 30/03/2018 et l'arrêté le 17/04/2018. Ce texte fixe la composition du dossier de demande d'autorisation de circulation à des fins expérimentales d'un véhicule à délégation de conduite sur des voies ouvertes à la circulation publique, et les modalités de suivi et contenu du registre créé pour répertorier les autorisations accordées.

Le projet de loi PACTE a été définitivement adopté par le parlement le 11 avril 2019. Ce texte de loi définit à l'article 43 les responsabilités dans le cadre des expérimentations sur route ouverte. Le 26 novembre 2018, le projet de loi d'orientation des mobilités (LOM) a été présenté et adopté au conseil des Ministres. La procédure

<sup>26</sup>L'AAP : EVRA vise à soutenir des projets d'expérimentation de cas d'usages de véhicules autonomes, commercialisables d'ici 2022, dans le domaine de la mobilité individuelle, partagée ou collective, du fret et de la logistique. (Financement : PIA portage : ADEME).

accélérée a permis à l'Assemblée Nationale d'adopter ce texte de loi en première lecture. Après l'échec de la CMP en juillet 2019, ce texte fondateur devrait être adopté à l'automne. Parmi les nombreux articles, figure un chapitre visant à encourager les nouvelles mobilités (art.12 et 13) et autorise le Gouvernement à légiférer par voie d'ordonnance notamment sur l'accès aux données par les forces de l'ordre et de sécurité civile. La question de l'accès aux données (même restreintes) aux gestionnaires des infrastructures est restée sans réponse malgré une demande des élus locaux et de leurs associations.

Au niveau International, en mars 2016, la convention de Vienne a été modifiée pour autoriser la circulation de véhicules à délégation de conduite. Un amendement à cette convention est actuellement discuté au sein de la DGITM et sera proposé au niveau du WP1.

La réglementation technique sera traitée par le WP29 qui traite de l'homologation des véhicules.

#### **4.4. Avancement et calendrier**

Certains modèles des constructeurs Audi et Tesla sont d'ores et déjà présentés comme des véhicules de niveau 3.

Mercedes annonce ce niveau sur la classe S en 2020. Cependant, les expérimentations conduites actuellement sur les navettes autonomes et les tests réalisés sur certains systèmes avancés d'assistance à la conduite (ADAS) déjà en production montrent que les systèmes ne sont pas encore fiables.

Une étude menée sur 9 véhicules de série par la fondation MAIF et l'UTAC-CERAM illustre le manque de fiabilité et de répétabilité des dernières générations d'aide à la conduite telle que le freinage automatique d'urgence (AEBS) ou l'aide au centrage dans la voie .

##### **4.4.1. Calendrier prévisionnel**

Les avis d'experts divergent quand il s'agit de prévoir la date d'arrivée sur les routes des différents niveaux d'autonomie (trois à cinq). Selon l'INRIA, des véhicules semi-autonomes (niveaux trois et quatre) devraient commencer à rouler sur autoroute à partir de 2025. À cette date, des systèmes de transport automatisés commenceraient également à être déployés sur des sites privés ou d'accès contrôlés.

Cependant, ce n'est qu'à partir de 2040 que pourraient apparaître des voitures complètement autonomes dans des zones périurbaines et en test dans les villes. Selon le cabinet Mc Kinsey, 15% des véhicules vendus en 2030 pourraient être totalement autonomes. Cependant, le PDG de Waymo, John Krafcik, émet des doutes quant à la possibilité même de commercialiser des véhicules totalement autonomes : «Il faudra des décennies avant que les voitures autonomes ne sillonnent les routes - et même dans ce cas, elles ne pourront pas, dans certaines conditions, se conduire seules» (novembre 2018).



## 4.5. Impacts sociologiques

### 4.5.1. Accidentologie

Depuis le lancement des premières expérimentations en France, aucun accident impliquant des personnes physiques n'a été recensé. Cependant des incidents techniques ont été consignés, et font l'objet d'une capitalisation utile à l'amélioration des connaissances.

Le véhicule autonome concourt à l'objectif de réduction des accidents de la route en diminuant le nombre d'accidents et en atténuant leur gravité. Cela pourrait constituer un argument de poids dans le cadre de l'acceptabilité sociale du véhicule autonome.

Néanmoins, l'apparition de véhicules semi-autonomes pourrait être générateur de nouveaux risques liés à un syndrome d'excès de confiance, induisant des difficultés dans la reprise en main du véhicule par le conducteur en cas d'urgence. De plus, la cohabitation durant la phase de transition entre véhicules classiques et véhicules automatisés pose des questions d'organisation de trafic et de sécurité routière. Par exemple, des comportements de conducteurs cherchant à déstabiliser volontairement la conduite d'un véhicule autonome ont déjà été observés par Tesla.

### 4.5.2. Environnement

Le véhicule autonome est généralement présenté comme un facteur de progrès en matière écologique. En favorisant une meilleure fluidité du trafic, le développement du *platooning* (regroupement des véhicules en peloton) et l'essor du véhicule partagé plutôt que possédé, il devrait contribuer à la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>.

Cependant, la problématique du développement de l'*auto-solisme* en milieu urbain demeure une question récurrente face à la coûteuse congestion des trafics. La baisse des coûts du transport individuel par l'émergence des robots-taxi, conjuguée au développement du *free-floating* pourrait se révéler comme un handicap. La surexploitation possible des véhicules autonomes par la montée en puissance des sociétés de location doit faire l'objet d'une analyse prospective avec les gestionnaires des réseaux urbains.

Par ailleurs, les véhicules vont devoir se plier aux exigences mondiales sur les émissions de CO<sub>2</sub>. En 2017, l'équipementier américain *Borg Warner* expliquait que des prototypes de niveau quatre ou cinq "*consommaient deux à quatre kilowatts d'électricité, l'équivalent de cinquante à cent ordinateurs*", les rendant "*trop énergivores pour fonctionner uniquement sur batteries*".

### 4.5.3. Société

La voiture connectée a atteint le sommet du Hype Cycle des technologies émergentes publié par *Gartner* (illust : 6). Selon le cabinet d'études, la technologie arrivera à maturité d'ici 5 à 10 ans. Encore au stade embryonnaire, les véhicules autonomes sont passés, en une année, de la phase ascensionnelle au sommet de la courbe des technologies émergentes, tendance publiée par le cabinet d'études *Gartner*.

Selon le *Hype Cycle for Emerging Technologies 2015*, ce progrès du degré de maturité s'explique essentiellement par l'engouement des principaux constructeurs automobiles. Ils placent tous la voiture connectée sur leur feuille de route à court terme.



Illustration 6: figure le cycle de Hype ( source google)

#### a) voiture connectée partout en 2025

Une voiture autonome peut se conduire en pilote automatique grâce à des technologies dédiées, ordinateurs de bord, récepteurs et capteurs. *Gartner* positionne aujourd'hui la technologie au sommet des attentes démesurées de son Hype Cycle. À ce stade, la voiture autonome est utilisée par des utilisateurs précoces et curieux sans réel intérêt de mobilité. Selon son analyse il prévoit que le véhicule autopiloté arrive à maturité d'ici 25 ans, pour atteindre les 55 millions de véhicules connectés d'ici 2040. Et ce sur un total prévu de 25 milliards d'objets connectés dans le monde (l'Internet des objets figure aussi dans le haut de la courbe). Selon l'étude.

#### b) service de mobilité pour tous

Un transport collectif plus diffus pourrait assurément permettre la mise en place de robot-taxis et navettes autonomes en capacité d'assurer un service de transport public en tout lieu et à toute heure. L'absence de chauffeur pourrait induire un coût pour l'utilisateur plus faible et donc encourager ce dernier à ne plus posséder de véhicule.

En favorisant l'auto-partage et la multiplication de navettes de transports publics, le véhicule autonome devrait permettre aux habitants des zones rurales et aux personnes n'ayant pas les moyens de se déplacer seules (personnes âgées, handicapées, mineures) d'accéder plus facilement à une solution de mobilité

#### 4.5.4. Livraisons

Les expérimentations de véhicules ou de robots autonomes prenant en charge la livraison du dernier kilomètre se multiplient de grandes enseignes de la distribution concluent des partenariats avec des constructeurs automobiles ou des start-ups

spécialisés dans les robots-courriers. Ford et Walmart se sont ainsi associés pour tester la livraison de courses alimentaires en voiture autonome.

Cotés transporteur, la FNTR<sup>27</sup> est en relation avec les équipes en charge du déploiement des expérimentations, *European Cluster for Mobility Solutions*, dans l'objectif de constituer un *consortium* avec des transporteurs aux côtés des industriels. L'objectif d'une telle expérimentation avec des professionnels est de démontrer les bénéfices et inconvénients socio-économiques du camion autonome et à l'amélioration de la sécurité dans les cas d'usage ciblés en milieux urbains et interurbains.

À l'issue des expérimentations, les travaux d'évaluation du cadre réglementaire et normatif permettront d'accélérer le déploiement des véhicules autonomes avec probablement une meilleure acceptabilité. Les droïdes et les robots-taxi vont se développer rapidement et l'expérimentation à Montpellier (34) devrait être une illustration d'un écosystème qui pourrait se développer rapidement.

Les livraisons longues distances et le fret n'apparaissent pas dans les cents expérimentations. Nous notons toutefois un réel intérêt des transporteurs et logisticiens pour les zones d'activités économiques et le remisage des camions et des bus.

#### 4.5.5. L'impact sur l'emploi

Aux États-Unis, le gouvernement avait étudié, fin 2016, les conséquences du déploiement des véhicules autonomes sur les chauffeurs de taxi, bus et poids lourd. Sans prendre en compte la création d'éventuels nouveaux postes, la Maison-Blanche estimait jusqu'à 3,1 millions le nombre d'emplois menacés ou significativement altérés, sur 3,7 millions de salariés dans les transports américains.

Dans une étude, un think tank local, le *Securing america's futur energy*, confirmait en juin que des centaines de milliers d'emplois pourraient bien disparaître, mais sur une échelle de temps, allant jusqu'à 2050. Un phénomène lié au déploiement progressif de ces systèmes qui devraient remplacer peu à peu le parc existant.

Le déploiement des véhicules autonomes permettra la création de nouveaux emplois, mais il est peu probable que les compétences de ceux dont l'emploi a été détruit soient compatibles avec celles requises par ces nouveaux postes.

## 4.6. L'état garant des équilibres

La France s'est résolument engagée dans un processus visant à accompagner l'ensemble des technologies de rupture dans le secteur de la mobilité. Depuis la présentation de la nouvelle France industrielle, de nombreux travaux<sup>28</sup> ont posé des diagnostics et recommandations pour accompagner l'émergence des véhicules autonomes et connectés.

Le gouvernement a cependant souhaité aller plus loin, afin de mettre en place une action volontariste de coordination et de structuration de cet écosystème. Il a nommé Mme Anne-Marie Idrac, ancienne ministre, haut responsable pour la stratégie de développement du véhicule autonomes et connectés. Après un travail d'investigation

<sup>27</sup>FNTR fédération nationale des transports routiers.

<sup>28</sup> Rapports : les enjeux économiques et industriel du développement de la filière du véhicule connecté et automatisé (IGF-CGE juillet 2017) D Véhicule à délégation de conduite et politique de transports (DGITM septembre (2015) l'automatisation des véhicules (IGA-CGEDD février 2017)

particulièrement dense, la mission conduite par l'ancienne ministre a abouti à poser les principales orientations visant à définir une stratégie dans laquelle l'État inscrira son action à court et moyen terme. L'objectif étant de passer des premières expérimentations à un régime de déploiement expérimental.

Les conclusions de ces travaux posent le principe du développement du véhicule automatisé et d'une orientation stratégique pour l'action publique à échéance 2020-2022.

Ces travaux s'appuient sur 4 grands principes :

- un cadre législatif et réglementaire à adapter ;
- un engagement à favoriser la recherche, l'innovation et les expérimentations ;
- un travail sur les enjeux numériques et de données ;
- un environnement économique et sociétal à construire ;
- des infrastructures modernisées.

L'ensemble des orientations présentées au Gouvernement ont fait l'objet d'un soutien personnel du Président de la République. Cette stratégie s'inscrit dans une politique plus large qui vise à accompagner la filière automobile française dans un contexte international très concurrentiel. La France dispose d'atouts considérables en matière de recherche et d'innovation. Nos constructeurs, équipementiers, et transporteurs figurent parmi les plus performants sur la scène internationale. Notre mission ne s'est donc pas attachée à reprendre l'ensemble des préconisations contenues dans le rapport de la Haute responsable. Notre réflexion et nos travaux ont porté sur la demande de la Ministre en charge des transports et des mobilités qui a souhaité aller plus loin afin d'associer au mieux les travaux menés par la puissance publique pour mieux la partager avec les acteurs territoriaux.

## 5 Les attentes des collectivités locales

### 5.1. Les collectivités locales sont gestionnaires et propriétaires des réseaux

Un certain nombre de problèmes doivent être mieux partagés avec les gestionnaires de réseaux et propriétaires d'infrastructures. Il paraît sans contexte judicieux de connaître dans les détails les cas d'usages potentiels et en amont pour mieux appréhender les enjeux de sécurité ou tout simplement d'aménagement.

La puissance publique pour accompagner les collectivités locales dans la durée doit disposer d'informations sur les besoins et les attentes des collectivités locales. Les gestionnaires de réseaux peuvent appréhender l'émergence de ces nouveaux modes de mobilités en matière de surcoûts liés à de nouveaux aménagements. La question de l'utilisation des données produites par les véhicules autonomes intéresse également les gestionnaires de réseaux.

La problématique de la sécurité des usagers des espaces en milieux fermés et en secteur partagé est appréhendée avec beaucoup d'interrogations.

Par ailleurs, les questions du transport de personnes (taxi-robot) et des navettes nécessitent une évaluation sur les impacts à prévoir avec les AOM<sup>29</sup> sur l'urbanisme et les problématiques de congestion ou de la fluidité des trafics.

D'autre part, la question de l'accompagnement des collectivités locales se pose à travers leur politique d'achat public, de connaissances et de compétence dans un marché difficile à appréhender. De nombreux cabinets d'expertises sont sur ce marché émergent, sans aucun standard ni indicateur autres que ceux connus dans le cadre des expérimentations.

En milieu urbain, la question de l'adaptation des infrastructures est essentiellement liée aux interactions du véhicule autonome avec son environnement.

A court terme, tant que les vitesses de circulation des véhicules autonomes en milieu urbain seront faibles (30 km/h), le risque principal est de devoir recréer un espace de circulation pour ces véhicules autonomes en devant contrôler l'environnement immédiat :

- limitation des traversées piétonnes, ségrégation par des dispositifs lourds type glissières bétons entre flux de circulation. Le risque est alors de devoir se retrouver dans une conception fonctionnelle des espaces de circulation, conception qui prévalait dans les années 1960-1970, avec l'ensemble des difficultés et des défauts liés à la concrétisation de cette conception ;
- le véhicule autonome, qui sera un véhicule connecté, pose la question de l'équipement des feux de circulation en communication V2X. Vu le nombre important de carrefours équipés de feux de circulation (environ 30 000 en France), l'instrumentation de ces feux devra être anticipée pour étaler la dépense importante prévisible.

<sup>29</sup>A-O-M : autorité organisatrice des mobilités.

En milieu inter-urbain, la question des points de vigilance et des aménagements est davantage liée :

- au bon positionnement du véhicule sur l'espace de circulation ;
- à la perception et à la reconnaissance de son environnement dans la dynamique de la circulation.

Sur les axes gérés par les collectivités, tout comme sur les axes gérés par l'État, il sera difficilement soutenable économiquement d'équiper les axes de manière régulière avec des capteurs type UBR (unités bord de route) pour communiquer avec le véhicule autonome, ou de mettre en place et maintenir une signalisation adaptée, en particulier la signalisation horizontale.

Pour faire face aux interrogations soulevées par ses citoyens, l'élu local doit d'abord considérer le véhicule autonome comme une réponse à des besoins de mobilité.

En effet, comme dans tout dispositif innovant, pour qu'un usager le considère, il faut qu'il réponde à un de ses besoins. La question de la sécurité vient ensuite.

## 5.2. Concernant les interrogations sur la sécurité

La meilleure réponse à apporter est d'inciter les citoyens à prendre part à l'expérimentation. Par la visite et le test de celle-ci, l'usager va prendre conscience du fonctionnement de la gestion et de la surveillance du véhicule autonome. Ainsi, sur l'expérimentation de véhicules autonomes partagés à Rouen, les *cobayes* de l'expérimentation précisent, après avoir été conduits par le véhicule autonome et la visite du centre de supervision, que c'est l'environnement de conduite qui est dangereux, et pas tant le véhicule autonome.

À noter que lors du débat national de janvier 2018, les citoyens ont exprimé un réel intérêt à ce que leur collectivité expérimente des solutions de mobilité autonome (cf. ouvrage CEREMA / Missions Publiques sur les enseignements du débat citoyen avril 2019). Pour favoriser l'acceptabilité d'une solution de mobilité basée sur des véhicules autonomes, un point clé est de limiter les craintes des citoyens.

Ainsi, la mise en place d'une solution complémentaire à l'offre de transport en commun existante permet de s'affranchir de la crainte liée à la disparition de l'emploi de conducteur : dans ce cas, on vient rajouter un service, et non pas remplacer un service déjà existant.

Le véhicule autonome en milieu rural et péri-urbain devrait apporter à court et moyen terme des solutions de mobilités. Il apparaît que la question des mobilités lors du débat national post *gilets jaunes* en milieu rural fut un sujet non négligeable.

Le véhicule autonome pourrait devenir une des réponses à la question de la transition écologique en matière de mobilité. A titre d'exemple, en milieu périurbain, on sera sur une liaison de premier/dernier kilomètre, ou sur une desserte de liaison au sein d'un quartier, ou entre deux pôles lorsque la demande est trop faible pour mettre en place un service de transport.

La voiture individuelle restant en milieu périurbain ou rural, un outil très compétitif en terme de déplacement, on trouvera dans un premier temps, des usagers plutôt captifs des transports en commun (seniors, adolescents, personnes avec handicap). L'objectif de la mise en place d'un service de transports avec des véhicules autonomes sera donc d'offrir un meilleur maillage du territoire en transports en commun. En termes de

matériel, vu la faible demande, des véhicules autonomes de type navette, robot-taxi, ou véhicule autonome partagé devraient être utilisés pour assurer ces liaisons.

### 5.3. Concernant les systèmes de transport public autonome

Hormis pour la desserte interne de sites privés ou fermés à la circulation publique (campus, grands sites industriels, aéroports, etc) qui se développeront rapidement et facilement du fait de leur environnement contrôlé, on peut distinguer 3 familles de matériel autonome dont les perspectives de développement sont différentes, avec chacune des cas d'usages associés :

Les navettes autonomes, véhicules de neuf à seize places (décret 2018 sur les navettes et trains urbains), en complément de l'offre existante de transports en commun dans des collectivités de tailles diverses. Il y a cependant un enjeu pour que ce cas se développe et qu'il ait un réel impact :

Avec l'augmentation de la vitesse de circulation: les expérimentations montrent aujourd'hui une vitesse commerciale d'exploitation de l'ordre de sept à huit km/h, quand un bus à une vitesse d'exploitation de dix à quinze km/h en milieu urbain. Toutefois, même si les vitesses devaient augmenter, en dix ans, l'impact restera limité à des cas d'usages spécifiques en bonne voie d'identification. À noter que, contrairement à la voiture autonome, les navettes sont au stade de commercialisation.

- 1) **Les flottes de véhicules autonomes** circulant sur un périmètre/itinéraire défini. Les véhicules peuvent être de capacités diverses : monoplace (ex : expérimentation véhicule ESPRIT), robot-taxi type *autonomous cab* de Navya, etc. Ces cas d'usages se développeront au fur et à mesure que les matériels seront prêts à être commercialisés, soit d'ici quelques années. On peut donc estimer que d'ici à 10 ans, leur impact restera plutôt faible.
- 2) **Le bus autonome** : beaucoup d'expérimentations différentes seront nécessaires pour offrir un service analogue à celui offert avec un bus conventionnel. Ce cas d'usage ne devrait pas se développer avant plusieurs années, et ce d'autant plus qu'il nécessitera un changement important de culture sur la notion de service à bord en remplacement du conducteur humain.

À noter une première expérimentation en France prévue en 2019, Concernant le véhicule autonome industriel, hormis les développements en environnement contrôlé (mines, ports, etc), l'enjeu porte aujourd'hui sur la mise en convoi et la logistique en ville. La mise en convoi *platooning*, annoncée pour avant 2020 dans le document France Véhicule Autonome, pose de réelles questions de sécurité routière (sans compter l'obstacle réglementaire de la loi relative aux mesures obligatoires d'inter-distance entre 2 véhicules), fait encore l'objet de recherches importantes, et les premiers résultats – notamment en termes de réduction des consommations de carburant – ne sont pas à la hauteur des résultats théoriques.

L'enjeu économique lié aux temps de travail et surtout de repos d'un conducteur pourrait cependant accélérer le déploiement. Un cas d'usage non identifié dans le document, et qui se développe dans un cadre réglementaire flou, concerne celui des droïdes de livraison / *droïdes* suiveurs.

Des expérimentations sont prévues dans le cadre de réponses à l'appel à projet EVRA. Enfin, une incertitude demeure aujourd'hui sur le modèle économique associé au véhicule autonome. Le modèle économique peut être un frein au développement de celui-ci, y compris sur les cas d'usages les plus techniquement au point aujourd'hui.

Ainsi, le coût d'usage d'un robot-taxi est parfois annoncé comme trois à cinq fois supérieur à celui de la voiture individuelle.

#### **5.4. La cybersécurité, une préoccupation des élus**

Le caractère réglementaire appartient à l'État et les enjeux de cybersécurité seront au cœur des préoccupations des élus locaux comme d'ailleurs des usagers. Dans ce cadre la problématique de la caractérisation des enjeux reste posée tout comme l'amélioration de l'harmonisation de la signalétique et des signalisations routières.

Le développement du véhicule autonome représente un enjeu majeur en matière de sécurité routière, mais aussi un enjeu important pour la filière industrielle. La problématique d'un cadre de validation de la sécurité des transports publics autonomes est prévue dans le cadre de la loi LOM. Le Gouvernement est appelé dans l'année après approbation de la loi à légiférer par voie d'ordonnance.

À ce stade, la DGITM et la DGEC ont prédéfini trois volets :

- la validation de la sécurité automatisée et la réalisation d'une nomenclature d'homologation (ce dossier est piloté par la DGEC),
- l'adéquation du véhicule à son domaine d'emploi (ce dossier est co-piloté par la DGEC et la DGITM) ;
- l'adéquation à son environnement de circulation. (Dossier piloté par la DGITM).

Pour accompagner ce travail de mise en œuvre de la réglementation de sécurité le STRMTG apportera son appui technique. Pour cela il procédera à une analyse des enjeux de sécurité afin d'alimenter le futur dispositif réglementaire.

Dans la lettre de mission qui fixe les objectifs du STRMTG en date du 22 février 2019, la DGITM précise que le STRMTG sera appelé à assister le ministère dans ses discussions avec les collectivités locales et les acteurs industriels.

Par ailleurs le STRMTG se verra confié une mission pérenne sur les domaines suivants :

- exploitation du retour des expériences pour faire évoluer les référentiels et la réglementation au fil des évaluations des territoires expérimentaux ;
- mise en place d'un appui au COFRAC<sup>30</sup> pour l'accréditation des organismes de validation.

<sup>30</sup>Le Comité français d'accréditation (Cofrac) est une association chargée de délivrer les accréditations aux organismes intervenant dans l'évaluation de la conformité en France. Plus précisément, il s'agit d'une association loi de 1901 à but non lucratif, fondée en 1994 à Paris par les pouvoirs publics.



## **5.5. Le déploiement de la connectivité, afin d'éviter des fractures territoriales**

Enfin, le déploiement annoncé des dispositifs ITS-5G<sup>31</sup> à partir d'itinéraire se fera selon une hiérarchisation qui prendra en compte des hypothèses et critères qui reste à définir. À partir d'un cadre contractuel et partagé cela pourrait faire l'objet d'une coordination ex-post sur la base de l'évaluation du déploiement des expérimentations. L'objectif étant de viser une connectivité performante et totale de l'ensemble des infrastructures.

Le bloc connectivité vise à définir les performances des STI-Coopératifs<sup>32</sup> pour permettre aux véhicules autonomes et connectés de disposer d'informations sur les conditions de circulation en temps réel sur un itinéraire et d'actionner les équipements de signalisation.

Ce bloc nécessite une bonne connaissance du territoire et un lien étroit avec les collectivités locales et en particulier avec les directions des services techniques des administrations décentralisées. Le CEREMA pourrait contribuer efficacement à la mise en place d'une méthodologie et par la même occasion définir les modalités d'anticipation des aménagements techniques routier.

## **5.6. La question de la commande publique**

Le véhicule autonome correspond à des développements technologiques et industriels permettant de répondre à des enjeux de déplacement et de mobilité. Les parties prenantes du sujet (État, collectivités, industriels, usagers) ont une connaissance parcellaire de la problématique, et apportent chacune une pièce du puzzle, sans que ces pièces ne s'emboîtent parfaitement les unes dans les autres.

Il est donc essentiel d'échanger pour mettre en accord les possibles demandes, c'est-à-dire les développements et les besoins, dans le cadre réglementaire actuellement en cours de modification.

Il s'agit d'ailleurs un des enjeux portés par le rapport de Mme Anne-Marie Idrac de mai 2018. Pour cela, l'utilité des outils évoqués précédemment, à savoir le centre de ressources, la plateforme commune et lieux d'échanges et de coordination, est indéniable. Un intermédiaire neutre, fin connaisseur de la problématique globale et ayant une bonne maîtrise des différents développements, besoins et attentes à l'échelle locale, est nécessaire pour que chaque acteur comprenne bien ce qui est communiqué par l'autre. Il paraît nécessaire de construire un outil performant et disposant de bon indicateurs pour jouer ce rôle d'intermédiaire.

Les collectivités locales sont confrontées à une multitude d'offres de prestations en tout genre. Acheter une prestation, une étude, une communication sur le véhicule autonome et connecté peut être séduisant pour de nombreuses collectivités locales. Or, sans grille d'analyse et de lecture cela peut se transformer en dépense peu efficiente.

<sup>31</sup>La 5G est la cinquième génération de la technologie de communication sans fil basée sur la norme IEEE 802.11ac. La 5G fonctionne avec un signal 5 GHz qui offre des vitesses jusqu'à 1 Gb/s pour des dizaines de connexions ou des dizaines de Mb/s pour des dizaines de milliers de connexions

<sup>32</sup>Les Systèmes de Transports Intelligents Coopératifs (C-ITS) prennent une place de plus en plus grande dans le secteur des transports. Aussi appelés véhicules connectés, ses solutions permettent aux véhicules de communiquer entre eux (V2V). Mais également de communiquer avec les infrastructures (V2X).

Au regard de l'enjeu très innovant et complexe des ruptures technologiques en matière de mobilité, les collectivités sont soumises à des difficultés d'application du code des marchés publics. Le jeu de la concurrence reste modeste, les techniques sont très identifiées à des opérateurs, la connaissance technique peu développée, et les attentes ou les pressions locales peuvent être sources de risques juridiques. La réglementation semble assouplie mais demeure encore incertaine. Nous proposons d'associer, la DGCCRF<sup>33</sup> qui est chargée de la lutte contre les ententes et les abus de position dominante, le contrôle des concentrations, l'exercice d'une concurrence loyale dans l'accès à la commande publique.

## 5.7. La sécurité routière

Le véhicule autonome devra adopter un comportement conforme dans toutes les configurations où un véhicule doit interagir avec les forces de l'ordre. Dans les plus hauts niveaux d'autonomie (quatre et cinq), le véhicule devra reconnaître les agents et respecter leurs instructions sans aucune intervention humaine.

Ce sujet n'a cependant pas encore fait l'objet d'études sérieuses de la part des concepteurs, focalisés sur d'autres objectifs. Afin de prévenir les incidents et les détournements auxquels pourraient conduire les choix des acteurs industriels, il apparaît crucial de communiquer aux constructeurs les exigences et les contraintes de la gendarmerie dans ce domaine.

Au-delà de la simple retranscription technique des processus actuels, cette possibilité d'influer sur la conception du véhicule offre une réelle opportunité pour optimiser les différents cas d'interaction entre forces de l'ordre et véhicules tiers :

- circulation de véhicules prioritaires.
- arrêt d'un véhicule en mouvement (depuis un poste statique ou dans la circulation).
- gestion de la circulation routière par les forces de l'ordre (facilitation, déviation, définition de zone d'exclusion).
- visite et fouille de véhicules.
- contrôle dématérialisé.

Sous l'impulsion de la Haute responsable véhicule autonome, un groupe de travail réunissant les forces de l'ordre et le CCFA (Comité des constructeurs français d'automobiles) a été initié pour traiter la problématique des interactions. Le groupe inter-service véhicule Autonome (GISVA) composé notamment de la Délégation à la Sécurité Routière (DSR), (OCSTI)<sup>34</sup> et (UCLIR) Coordination opérationnelle de la lutte contre l'insécurité routière police/gendarmerie et piloté par la DGITM a permis d'identifier les risques.

La démarche de ce groupe de travail consiste à étudier progressivement l'impact des différents modes de délégation de conduite sur les interactions force de l'ordre/véhicule en suivant le rythme de l'état de l'art.

<sup>33</sup>La Direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des fraudes (DGCCRF).

<sup>34</sup>L'Observatoire Central des Systèmes de Transport Intelligents (OCSTI) est créé le 1er juillet 2015.

Le processus pourrait alors consister à :

- détailler l'ensemble des interactions possibles entre véhicules tiers et forces de l'ordre sous forme de cas d'usage (scénarios),
- détailler les différents modes de délégation de conduite et fonctionnalités de connectivité pour lesquels le degré de maturité technologique est suffisamment avancé (ex. : navettes autonomes circulant sur voie publique et supervisées par un opérateur distant) ;
- analyser l'impact de chaque mode de délégation de conduite ou fonctionnalité de connectivité sur chaque interaction, en étudiant les différentes solutions possibles. La collaboration avec les constructeurs français permettra d'étudier la faisabilité technique des solutions envisagées. Des propositions concrètes pourront ensuite être portées au niveau européen pour que les spécifications élaborées au niveau français soient intégrées dans les normes d'homologation des véhicules autonomes ;
- en fonction du degré d'avancement technologique des constructeurs français, des expérimentations pourront alors être organisées.

Le sujet de la Sécurité est une thématique régaliennne de l'État mais doit cependant faire l'objet d'échanges avec les collectivités locales, au titre de la responsabilité des élus locaux. Le maire est l'autorité de police administrative au nom de la commune. Il possède des pouvoirs de police générale lui permettant de mener des missions de sécurité, tranquillité et salubrité publiques. Il exerce ses pouvoirs sous le contrôle administratif du préfet. Les domaines d'exercice des pouvoirs de police du maire sont notamment la circulation et le stationnement.

Lors des rencontres de la mobilité intelligente qui se sont tenue à Paris les 23-24 janvier 2019, un bilan des expérimentations en cours a été présenté sur la thématique de la sécurité routière. À ce jour il n'y a eu aucun accident corporel ni matériel impliquant un véhicule autonome en France lors de ces expérimentations.

# Bibliographie

***Rapports qui nous ont été remis lors de nos auditions ou communiqués par le service documentation du CGEDD.***

Produire en France les automobiles de demain 14 février 2019 (Président de la république)

Projet de loi d'orientation des mobilités. Juin 2019 (Ministre des transports)

Développement des véhicules autonomes (orientation stratégiques pour l'action publique. Mai 2018 (Anne-Marie Idrac)

Expérimentations de véhicule autonomes. Juin 2019 (DGITM)

Véhicule à délégation de conduite et politique de transports. Novembre 2015 (DGITM-SAGS-sous direction des études et de la prospective)

En route vers la mobilité automatisée. Mai 2018 (commission européenne)

Commande publique et innovation en matière de système de transports intelligents. Avril 2017. (PREDIM :plateforme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'innovation dans la mobilité)

L'automatisation des véhicules février 2017 (IGA-CGEDD)

Les enjeux économiques et industriels du développement de la filière du véhicule connecté et automatisé. Juillet 2017 (IGF/CGE)

Valorisation économique et juridique des données du véhicule connecté. Octobre 2018 (Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques) PIPAME

Véhicule autonome : un enjeu pour la gendarmerie nationale. Mars 2019 (OCSTI)

Ébauche de processus de validation des systèmes de transports publics autonomes sur parcours pré-définis. Janvier 2019 (DGITM/SAGS/EP)

Autonomous driving as a solution for non-urban mobility. Mars 2019 (Roland Berger -avocat)

Véhicule autonome : accompagner la transition. Septembre 2016 (VEDECOM-IESF)

Les expérimentations de véhicule autonomes (*cadre réglementaire, parangonnage et perspectives servicielles*). Mars 2019 (CEREMA)

La sécurité des véhicules connectés et autonomes. Juin 2018 (CNPA)

Quelles évaluations des infrastructuriers face aux véhicules automatisés. Mars 2019 (IFSTTAR)

Cellule de veille « véhicule autonome janvier 2019 (COSYS-IFSTTAR)

Étude d'impacts environnementaux et économique des systèmes de mobilité autonome. Avril 2018 (SYSTRA)

Future certification of automated/autonomous driving systems. Janvier 2019 (GRVA-UK)

Automativ consumer study . Advenced vehicle technologies and multimodal transportation. Mars 2019 (DELOITTE)

Étude MIRE 'impact de la révolution des usages de la mobilité sur les infrastructures routières et leurs équipements). Mars 2019 (ATEC-ITS/IDRRIM/IFSTTAR/Route de France/ TDIE)

Hyper lieux mobiles colloque de l'institut de la ville en mouvement et VeDeCom. Mars 2019

Plan d'action French Mobility . Juin 2018 (France Mobilités)

Véhicule connectés et données personnelles. Octobre 2017 (CNIL)

[Site internet du CEDD : « Les derniers rapports »](#)

PUBLIÉ