



**MINISTÈRE  
CHARGÉ  
DES TRANSPORTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# **Séminaire national sur l'acceptabilité et les aspects sociétaux de la mobilité routière automatisée et connectée**

***30 novembre 2023***

# Ordre du jour

- Introduction
- Cadre d'action publique : rappels et actualités
- Enquêtes nationales de perception
- Enquête sur l'influence de l'expérimentation sur la perception des usagers
- Travaux bibliographiques
  - Perception-acceptabilité
  - Aspects économiques
  - Équité et inclusion
  - Interfaces humain-machine
- Focus sur les objectifs de sécurité
- Echanges, suites à donner
- Conclusion

# Introduction

# Contexte et objectifs

- Engagement du Gouvernement lors des débats sur la Loi d'orientation des mobilités
- Séminaires rassemblant des parlementaires, des associations d'élus, des associations d'usagers, les associations environnementales, les filières économiques, des académiques, l'administration
- Objectifs :
  - Présenter les évolutions de l'action publique
  - Suivre l'évolution des perceptions des français
  - Suivre les travaux internationaux (enquêtes, études-recherches, think-tanks,...)
  - Contribuer à l'adéquation de la stratégie par rapport aux attentes sociétales

# Aperçu des précédents travaux

- 7 réunions depuis 2018
- Enquêtes annuelles nationales
  - 4 éditions depuis 2019
  - *à partir de 2022, deux volets : a) automatisation ; b) connectivité + information routière*
- Points saillants des dernières éditions
  - Revue bibliographique sur les impacts environnementaux (depuis 2021)
  - Focus thématique sur le besoin d'information / formation du conducteur (2021)
  - Avis du Conseil National pilote d'éthique du numérique
    - [www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/2021-07/CNPEN-Avis-Vehicule-Autonome-avril-2021.pdf](http://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/2021-07/CNPEN-Avis-Vehicule-Autonome-avril-2021.pdf)
- Livrables (enquêtes et rapports bibliographiques) publiés
  - [www.ecologie.gouv.fr/mobilite-routiere-automatisee-et-connectee](http://www.ecologie.gouv.fr/mobilite-routiere-automatisee-et-connectee)

# Cadres d'action publique

# Stratégie nationale

## « mobilité routière automatisée et connectée »

### Principes

- Sécurité
- Progressivité
- Acceptabilité

- Première stratégie 2018-2020, mise à jour en 2020
- Février 2023 : publication de la stratégie 2022-2025

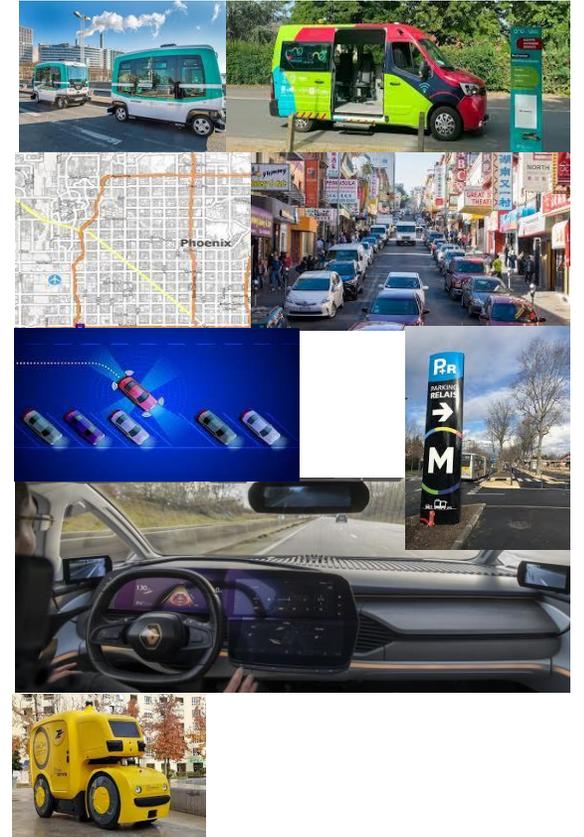
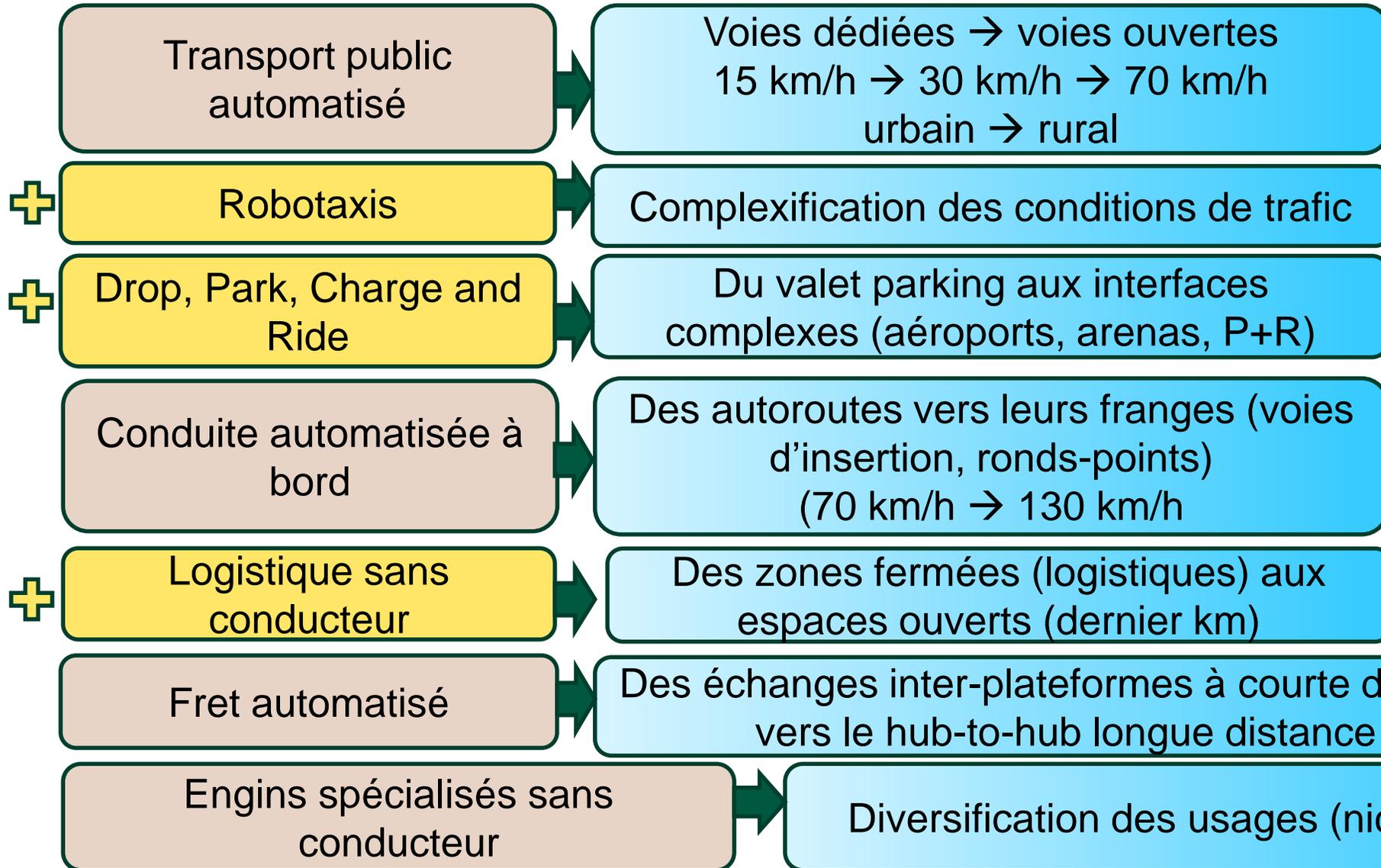
**Vers l'industrialisation et le développement commercial**

**Cible** : Développer les services de transports de voyageurs automatisés sans opérateur à bord (~ 100 à 500 services en 2030).

### Actions prioritaires

1. Accompagner les collectivités locales
2. Financer les projets d'investissements et d'industrialisation
3. Coordonner les déploiements de connectivité et d'échanges de données.
4. Finaliser le cadre juridique relatif au fret et à la logistique automatisés

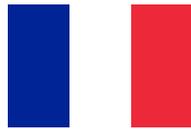
# Contexte : cas d'usage et domaines d'emploi



# Rappel du cadre législatif et réglementaire FR et UE

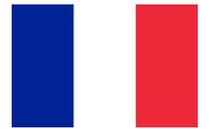
*Autorisation au cas par cas  
avec une durée de 2 ans*

Expérimentation



- *Rôles et responsabilités conducteur / système*
- *Si véhicule sans conducteur : démonstration de sécurité du système sur route / zone prédéfinie*

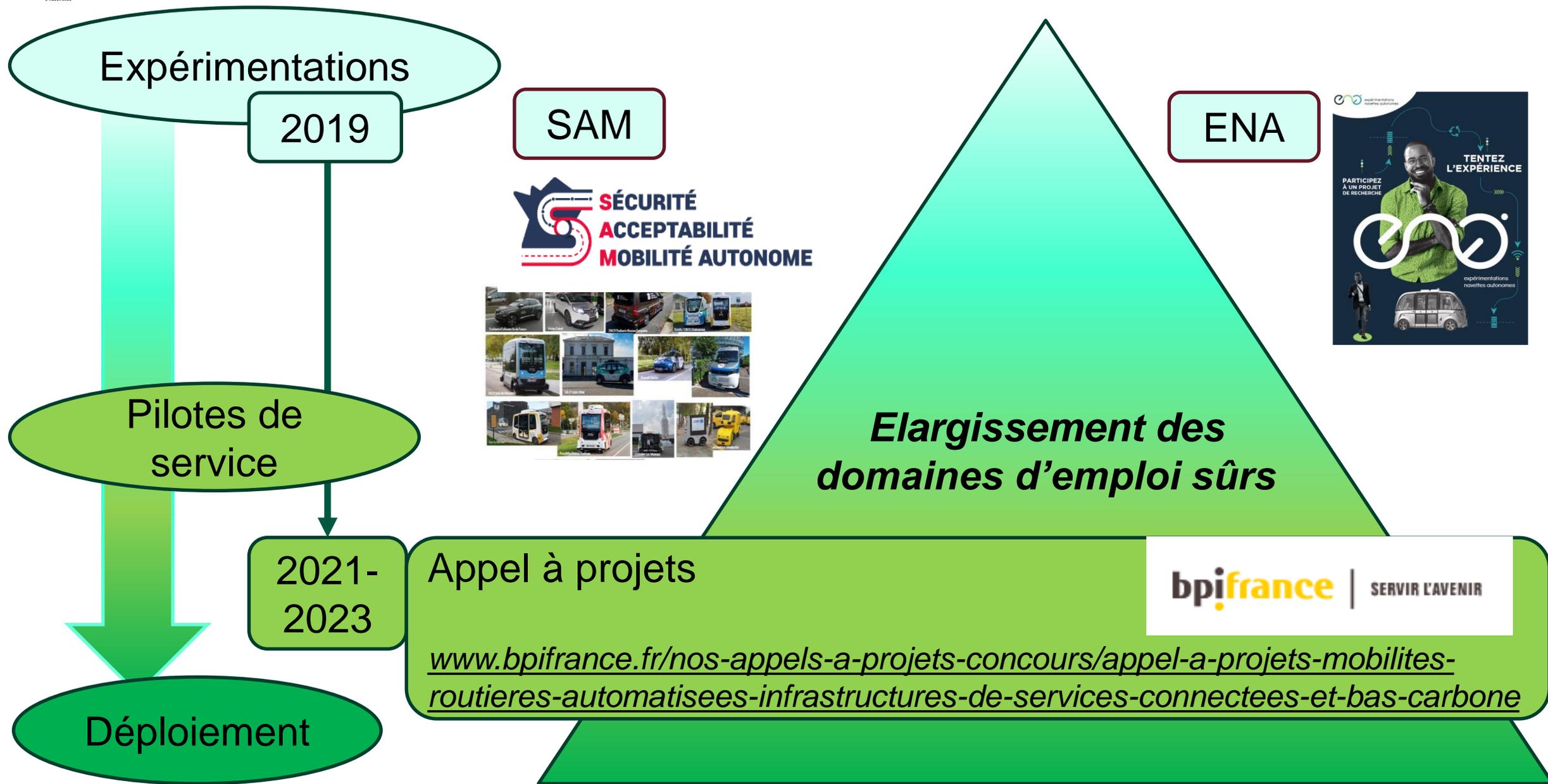
Utilisation du véhicule  
Déploiement du système / service



Homologation du véhicule



# Des expérimentations aux pilotes de services



Expérimentations

2019

SAM

ENA

SÉCURITÉ  
ACCEPTABILITÉ  
MOBILITÉ AUTONOME



Pilotes de  
service

2021-  
2023

Appel à projets

**bpi**france | SERVIR L'AVENIR

[www.bpifrance.fr/nos-appels-a-projets-concours/appel-a-projets-mobilites-routieres-automatisees-infrastructures-de-services-connectees-et-bas-carbone](http://www.bpifrance.fr/nos-appels-a-projets-concours/appel-a-projets-mobilites-routieres-automatisees-infrastructures-de-services-connectees-et-bas-carbone)

Déploiement

# Enseignements communs des projets EVRA (1/2)

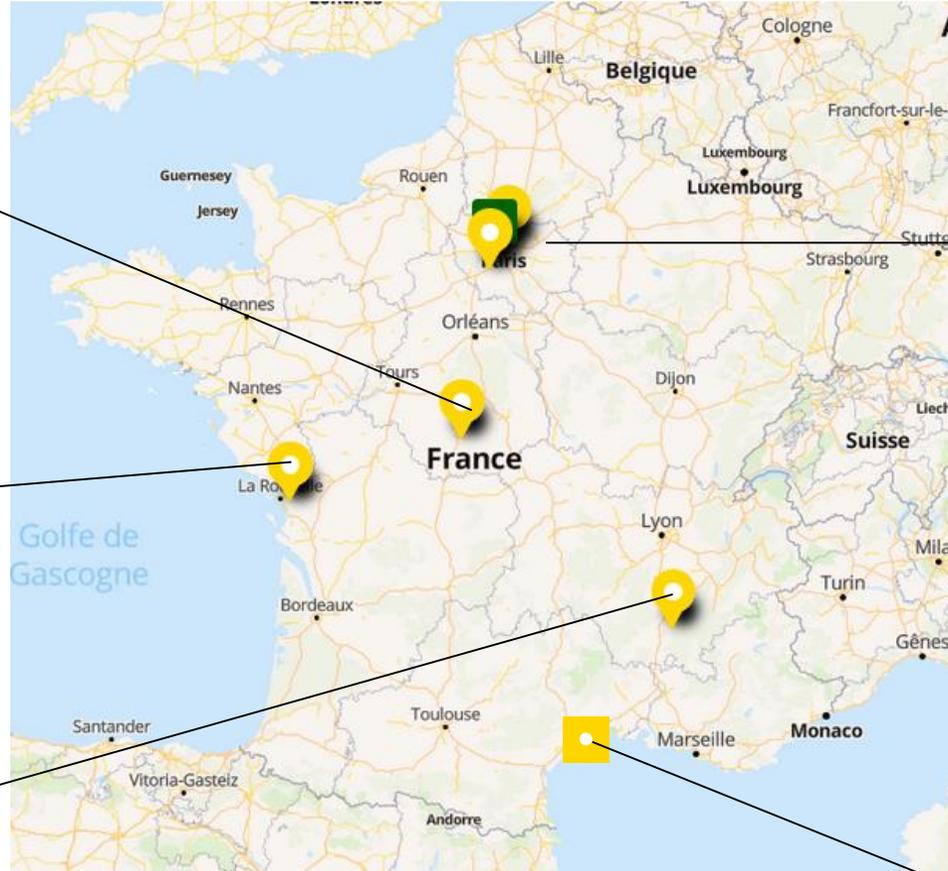
- Des cas d'usage pour répondre aux défis de la mobilité en complément d'une offre de transport existante
- Désenclaver les territoires (péri-urbain à rural)
- Compléter l'offre de mobilité existante (urbain à urbain dense)
- S'adresser à toutes les typologies d'utilisateurs et leurs besoins (mobilité individuelle, transport public et nouveaux services, logistique urbaine)
- Dans des environnements adaptés et progressifs (sites privés, voies dédiées, voies à chaussées séparées)
- Développement d'une démarche centrée sur l'utilisateur et ses besoins autour de l'usage et du suivi systématique de l'acceptabilité (a priori, pendant, à l'usage)
- Requalification et polarisation des systèmes autour des services et des indicateurs de performances (fiabilité, qualité de service)

## Enseignements communs des projets EVRA (2/2)

- Développement de méthodologies communes thématiques pour la conception d'un système de transport routier automatisé
- Évaluation des usages et des services (dont performances)
- Évaluation des impacts induits par la mise en place d'un service (socio-économiques, environnementaux, trafic, sociétaux, ...)
- Démarches de conception et validation des systèmes associant simulation et tests en conditions contrôlées à partir de l'approche basée sur les scénarios
- Caractérisation de la corrélation entre la définition du domaine d'emploi et la définition d'un usage
- Réflexions sur le dimensionnement des dossiers de démonstration de la sécurité requis par le cadre réglementaire de déploiement
- Perspectives sur les liens entre connectivité et automatisation en soutien du déploiement
- Réflexions sur la place du futur opérateur de sécurité déporté

# Programmes d'innovation et d'expérimentation

- MACH2 – Châteauroux (EasyMile) : STRA L4, centre-ville, trafic mixte, infrastructure connectée
- YELO DETA – La Rochelle (Milla) : STRA L4, service régulier, rural péri-urbain, TAD, déplacements et rabattement
- RIMA – Crest (beti) : STRA L4, semi-rural, mixte personnes / marchandises



- AVFS (Valeo) : redondance de la sécurité pour un véhicule totalement automatisé
- Log-Aut (ECA Automation) : véhicules automatisés de logistique et de manutention

- 5G Open Road – Vélizy et Saclay (PFA) : STRA P&M / 5G
- MOBAUTO2 – Longvilliers-Bris-Massy (Cofiroute) : STRA, autoroute, infrastructure connectée
- SMACS – Linas-Mortefontaine-Plessis (RATP) : STRA L4, urbain dense

- *LDK – Montpellier (Flexymodal) : droïdes, urbain, interfaces tram et péniches*

3<sup>e</sup> relève en cours

# **Enquêtes nationales de perception de la mobilité routière automatisée et des systèmes d'information routière (HARRIS)**

## **Enquête sur l'influence de l'expérimentation sur la perception des usagers (MACIF)**

Une étude



# Transport routier automatisé et systèmes d'information routière embarqués : le regard des Français en 2023

**Jean-Daniel Lévy**, Directeur délégué – Stratégies politiques et d'opinion  
**Julien Potéreau**, Directeur d'études au Département Politique – Opinion  
**Yanis Belaghene**, Chargé d'études senior au Département Politique – Opinion



# Sommaire

<b>Méthodologie d'enquête</b>	<b>P.3</b>
<b>Des Français relativement enclins à l'usage des services de transport en commun automatisés</b>	<b>P.4</b>
<b>Une réticence un peu plus marquée concernant les services de transport automatisé de type véhicule particulier</b>	<b>P.9</b>
<b>Un champ d'action attendu des services de transport routier automatisés qui reste proche de celui relevant des services de transport classiques</b>	<b>P.14</b>
<b>Des conducteurs ouverts aux fonctionnalités d'un véhicule permettant la délégation de conduite</b>	<b>P.22</b>
<b>Des conducteurs en attente d'informations relatives à la sécurité de la part des systèmes d'information routière</b>	<b>P.28</b>
<b>Le regard sur les interfaces des systèmes d'aide à la conduite est avant tout orienté par la recherche de sécurité</b>	<b>P.32</b>

# Méthodologie d'enquête

**Le présent document regroupe les principaux résultats de deux enquêtes :**

## Les Français et leur perception des services de transport routier automatisés – Vague 2023



Échantillon de **1 021** personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus.

## Les Français et les systèmes d'information routière embarqués – Vague 2023



Échantillon de **1 001** personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus.



Enquêtes réalisées **en ligne** du **25** au **28 septembre** 2023.



Méthode des quotas et redressement appliqués aux variables suivantes : **sexe**, **âge**, **catégorie socioprofessionnelle**, **région** et **taille d'agglomération** de l'interviewé(e).



Aide à la lecture des résultats détaillés :

- Les chiffres présentés sont exprimés en pourcentage.
- Les chiffres en italique sont ceux qui apparaissent significativement au-dessus de la moyenne.
- Les évolutions présentées mettent en avant les écarts **d'au moins 3 points** et font référence aux enquêtes suivantes :
  - **Les Français et la voiture autonome – vagues 2021 et 2022**
  - **Les Français et les systèmes d'information routière embarqués – vague 2022**



**Des Français relativement enclins à l'usage des services de transport en commun automatisés**



# Deux tiers des Français indiquent qu'ils seraient prêts à utiliser un service de transport en commun automatisé sans aucun opérateur à bord, et d'autant plus chez les plus jeunes et ceux qui utilisent régulièrement les transports en commun

Seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport en commun automatisé (type bus ou navette) dans lequel il n'y aurait aucun opérateur à bord, mais avec un opérateur présent à distance pour intervenir au besoin ?

- À tous, en % -

**Oui : 64%**

*Hommes : 69%*

*Moins de 35 ans : 77%*

*Région parisienne : 78%*

*CSP+ : 72%*

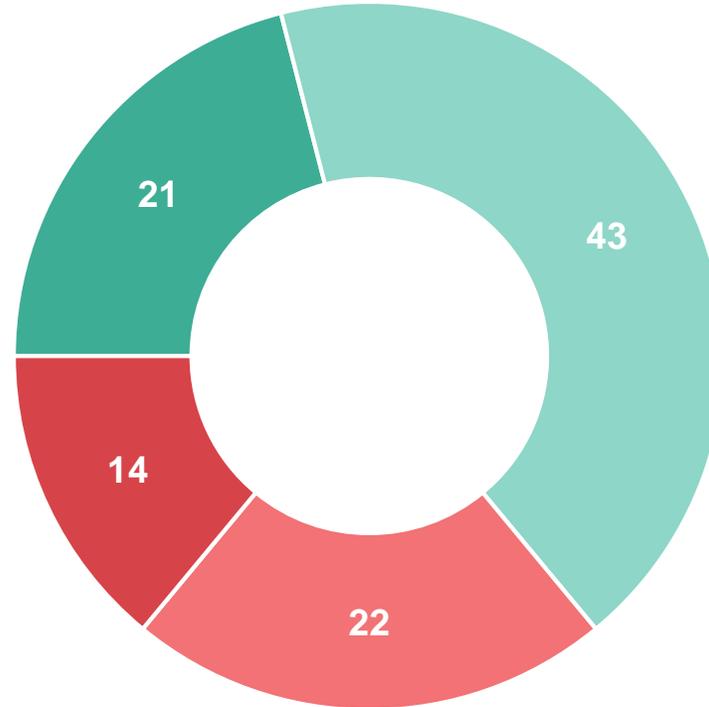
*Utilisent les transports en commun au moins une fois par semaine : 83%*

**Non : 36%**

*Femmes : 41%*

*65 ans et plus : 50%*

*N'utilisent pas les transports en commun : 60%*



- **Oui, certainement**
- **Oui, probablement**
- **Non, probablement pas**
- **Non, certainement pas**

## Définitions présentées au préalable :

« Le transport routier public en France comprend deux types de services :

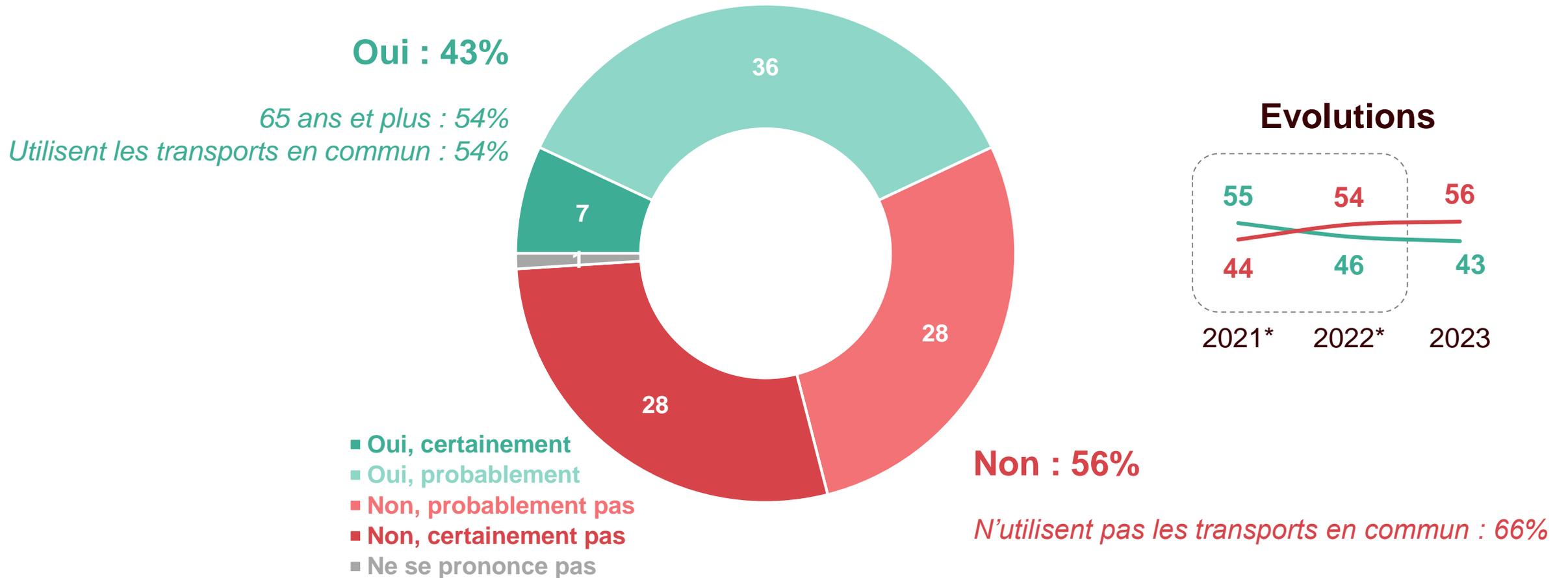
- Les services de transport public collectifs où l'utilisateur partage son trajet avec d'autres usagers (la plupart des transports en communs (type bus) organisés par l'autorité compétente sur un territoire)
- Les services de transport particuliers où l'utilisateur réserve un trajet pour son usage personnel (c'est le cas des taxis, des véhicules de transport avec chauffeur (VTC))

La notion d'intervention par un opérateur non présent à bord du véhicule mais à distance est prévue pour favoriser l'intégration des véhicules dans la circulation par un personnel habilité et qualifié mais n'est pas de la conduite à distance. »

# La présence d'un opérateur à bord prêt à reprendre le contrôle du véhicule inciterait moins de la moitié des réfractaires à utiliser un service de transport en commun automatisé

La présence d'un opérateur à bord prêt à reprendre le contrôle du véhicule vous inciterait-elle à utiliser un service de transport en commun automatisé (type bus ou navette) ?

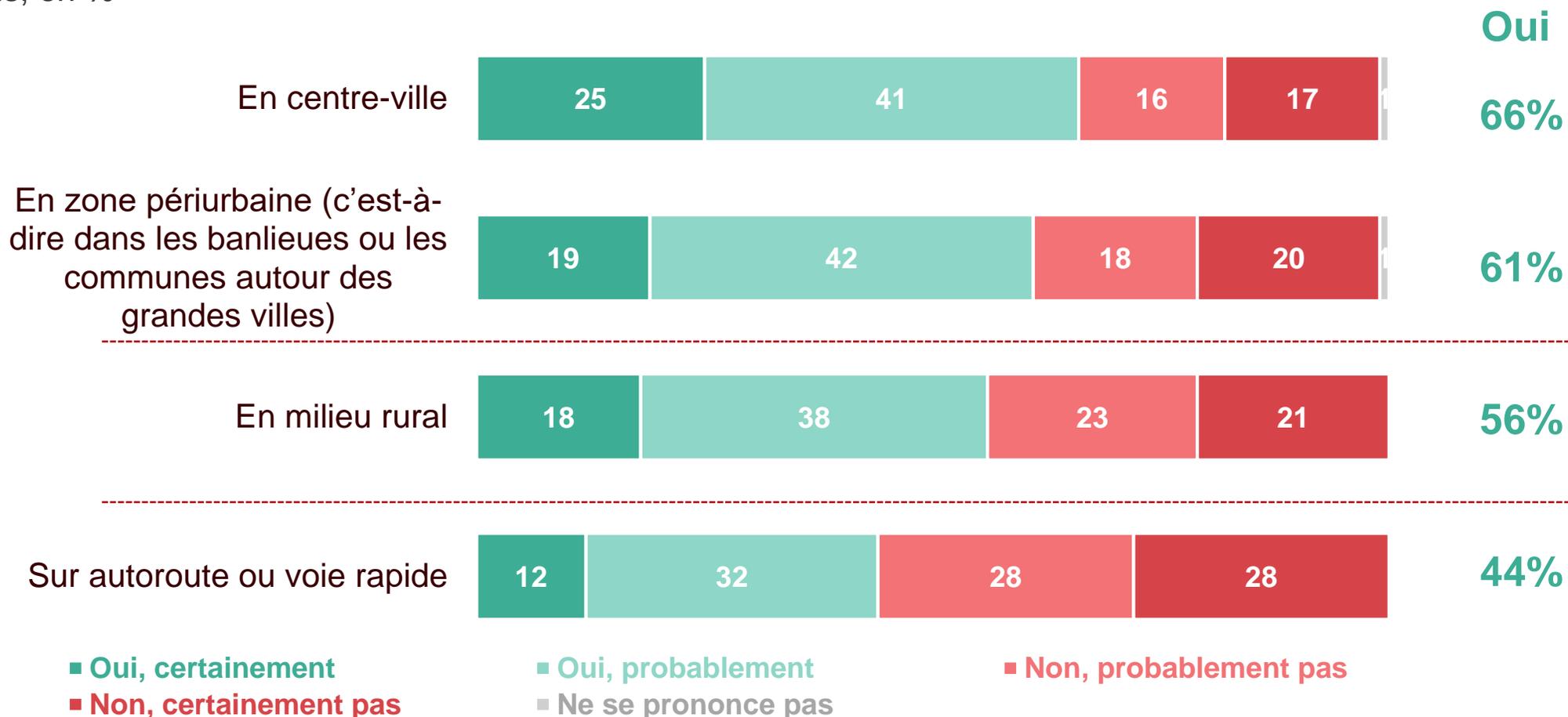
- À ceux qui ne sont pas prêts à utiliser un service de transport en commun (type bus ou navette) automatisé sans opérateur à bord, en % -



## Dans le détail, les Français seraient majoritairement favorables à utiliser ce type de service en milieu urbain, mais plus nuancés en ce qui concerne le milieu rural et *a fortiori* les autoroutes

Plus précisément, seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport en commun (type bus ou navette) conduit de façon automatisée avec un opérateur pouvant intervenir à distance, dans chacune des situations suivantes ?

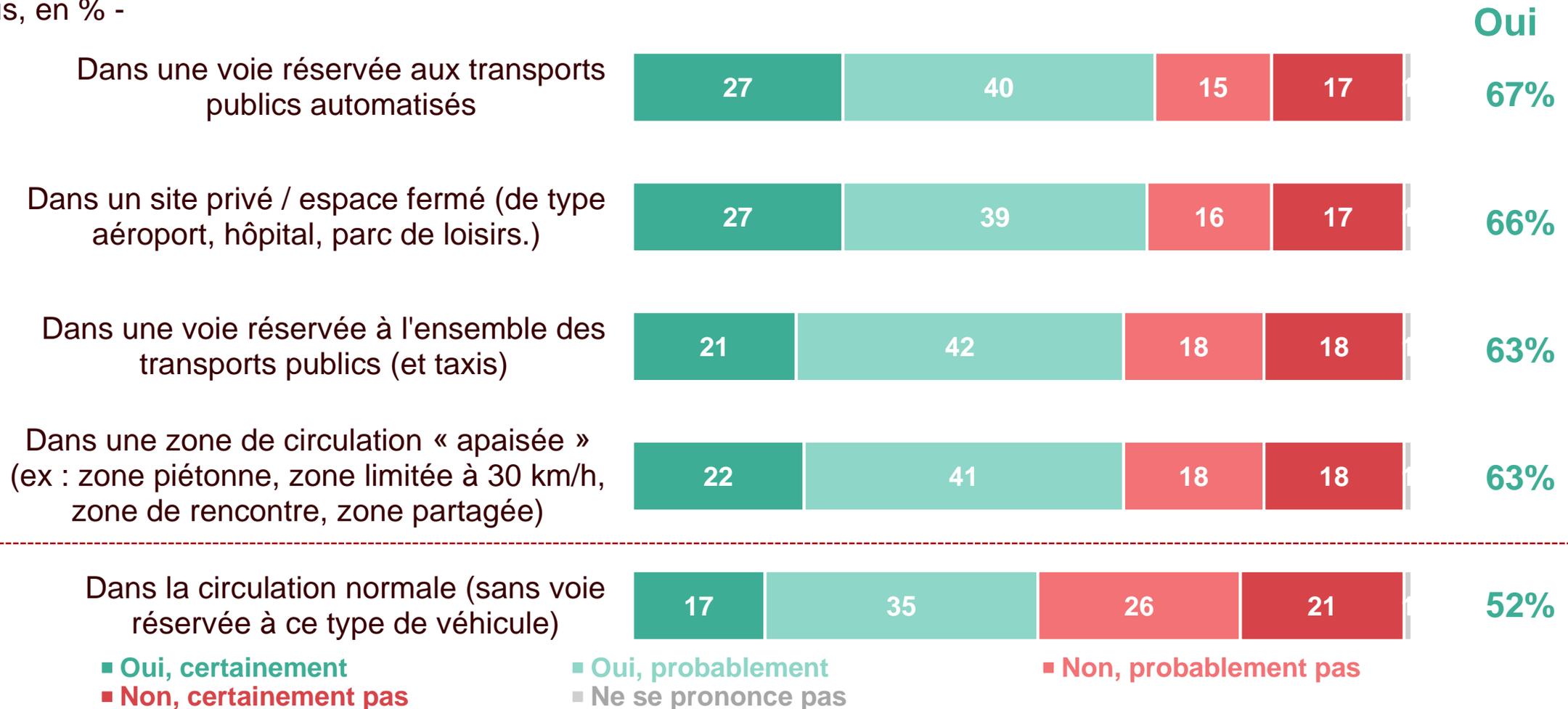
- À tous, en % -



## Ils seraient aussi majoritairement favorables à utiliser ce type de services dans un espace dédié, mais plus nuancés en ce qui concerne une situation de circulation normale

Plus précisément, seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport en commun type bus ou navette conduit de façon automatisée avec un opérateur pouvant intervenir à distance, dans chacune des situations suivantes ?

- À tous, en % -





**Une réticence un peu plus marquée  
concernant les services de transport  
automatisé de type véhicule particulier**



## Plus de la moitié des Français seraient prêts à utiliser un service de transport automatisé du type véhicule particulier, dans lequel il n'y aurait aucun opérateur à bord, et d'autant plus chez les plus jeunes et ceux qui utilisent régulièrement les taxis et les VTC

Seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport automatisé du type véhicule particulier, dans lequel il n'y aurait aucun opérateur à bord, mais avec un opérateur présent à distance pour intervenir au besoin ?

- À tous, en % -

**Oui : 53%**

*Hommes : 62%*

*Moins de 35 ans : 69%*

*Région parisienne : 66%*

*CSP+ : 66%*

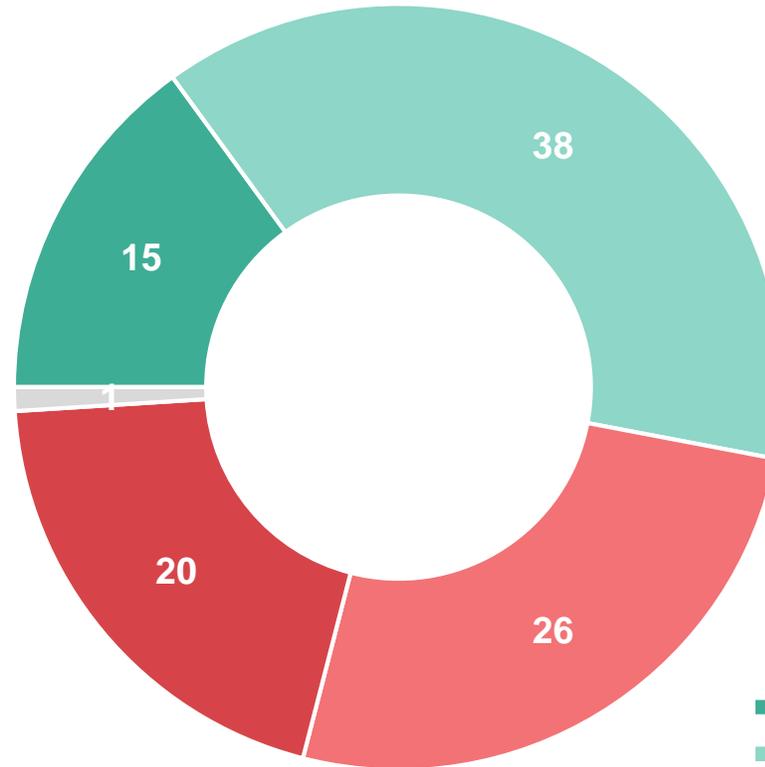
*Utilisent les taxis et les VTC au moins  
une fois par semaine : 84%*

**Non : 46%**

*Femmes : 52%*

*65 ans et plus : 65%*

*N'utilisent pas les taxis et les VTC : 57%*



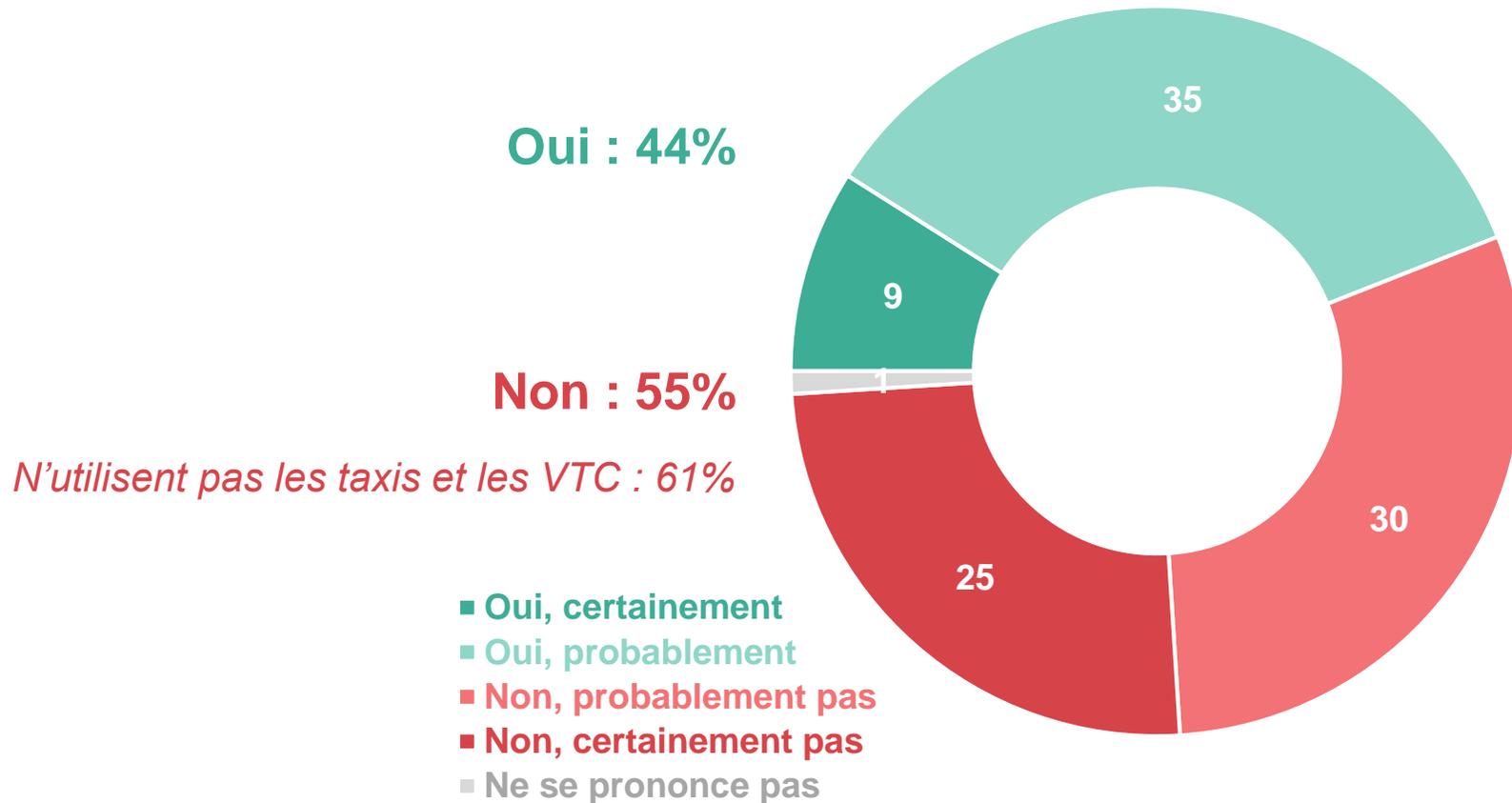
Rappel : **64%** des Français déclarent être prêts à utiliser un service de transport en commun automatisé (type bus ou navette)

- Oui, certainement
- Oui, probablement
- Non, probablement pas
- Non, certainement pas
- Ne se prononce pas

## La présence d'un conducteur de sécurité prêt à reprendre le contrôle du véhicule inciterait moins de la moitié des réfractaires à utiliser un service de transport particulier automatisé

La présence d'un conducteur de sécurité (sur le siège conducteur) prêt à reprendre le contrôle du véhicule vous inciterait-elle à utiliser un service de transport automatisé du type véhicule particulier ?

- À ceux qui ne sont pas prêts à utiliser un service de transport automatisé du type véhicule particulier sans opérateur à bord, en % -

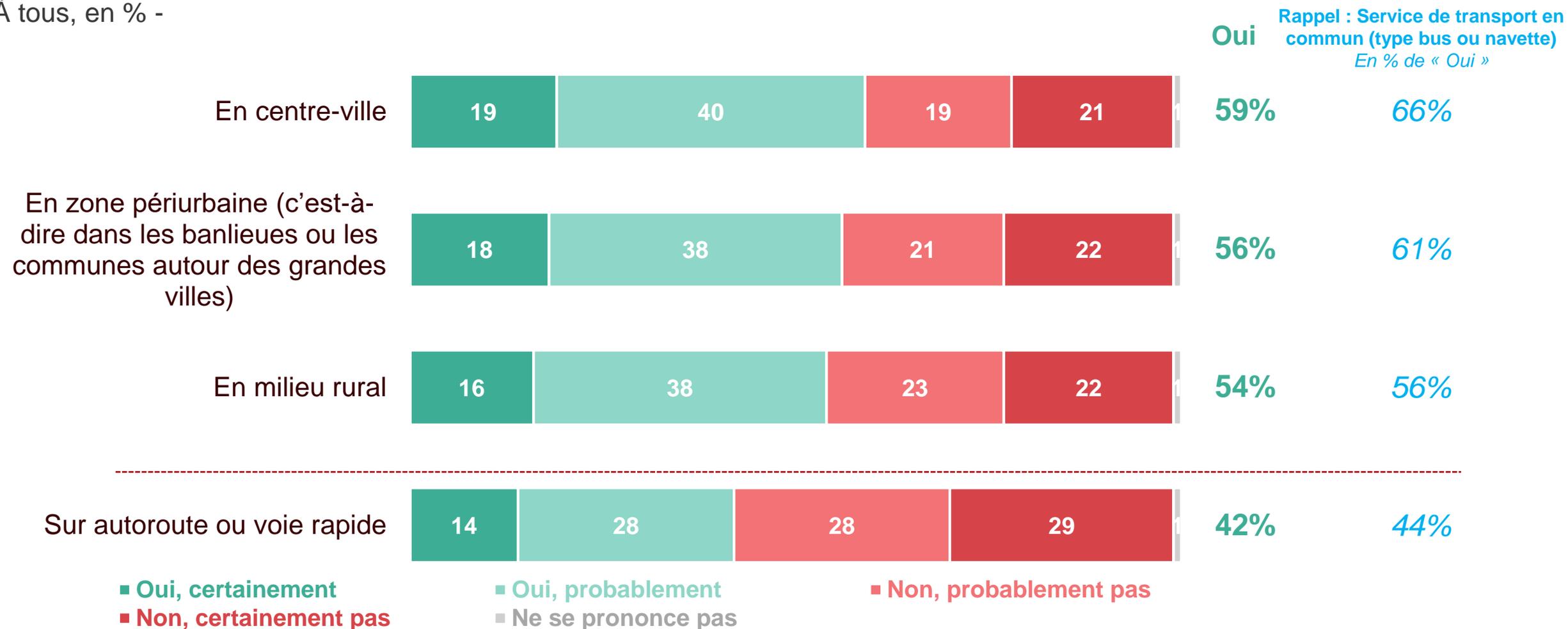


*Rappel : 43% des Français qui ne seraient pas prêts à utiliser un service de transport en commun automatisé (type bus ou navette) pourraient être incités à y avoir recours en cas de présence d'un conducteur de sécurité à bord du véhicule*

## Dans le détail, un peu plus de la moitié des Français seraient favorables à utiliser ce type de service en milieu urbain ou périurbain, mais sont plus nuancés en ce qui concerne les autoroutes

Plus précisément, seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport de type véhicule particulier conduit de façon automatisée avec un opérateur pouvant intervenir à distance, dans chacune des situations suivantes ?

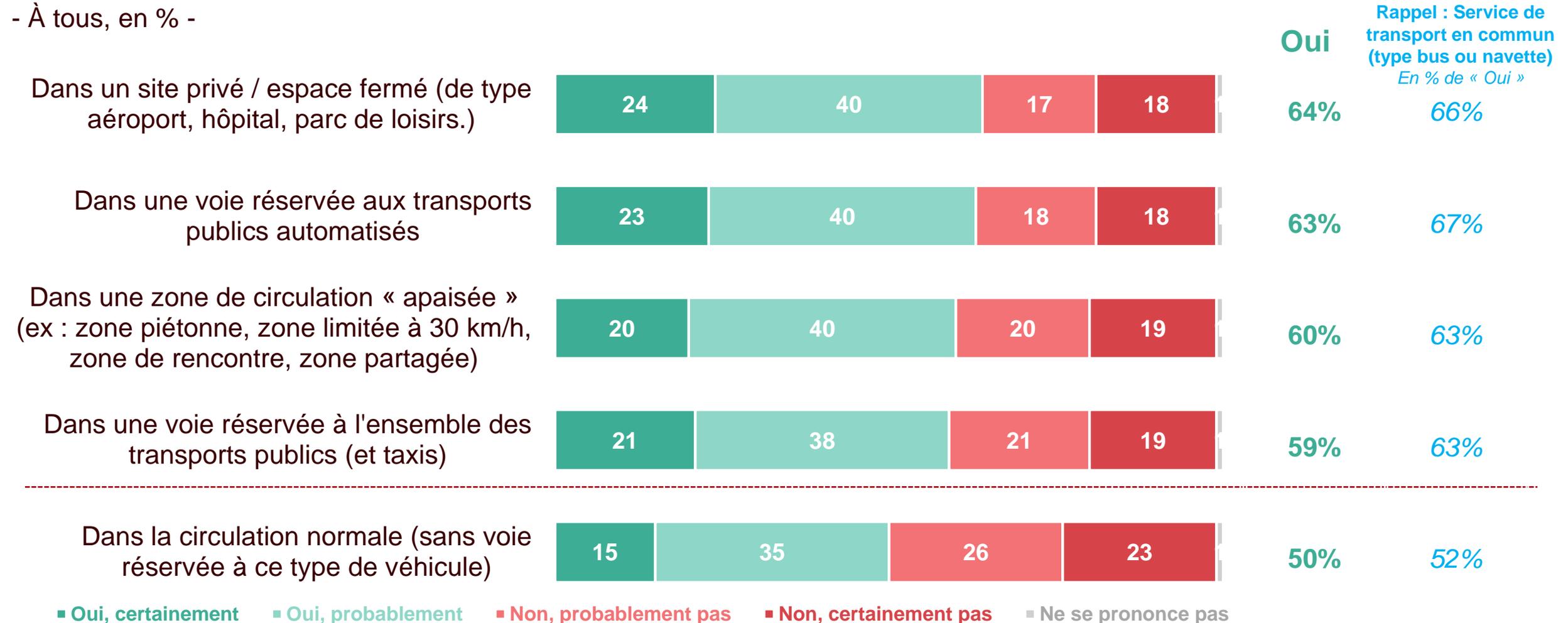
- À tous, en % -



## A l'instar de ce qui est observé concernant les transports en commun automatisés, les Français seraient majoritairement favorables à utiliser ce type de service dans un espace dédié, mais plus nuancés en ce qui concerne une situation de circulation normale

Plus précisément, seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport de type véhicule particulier conduit de façon automatisée avec un opérateur pouvant intervenir à distance, dans chacune des situations suivantes ?

- À tous, en % -



■ Oui, certainement ■ Oui, probablement ■ Non, probablement pas ■ Non, certainement pas ■ Ne se prononce pas



**Un champ d'action attendu des services de transport routier automatisés qui reste proche de celui relevant des services de transport classiques**



# Les Français voient un peu plus d'intérêt à un service de transport en commun automatisé desservant les principaux lieux d'échange en ville et les zones d'activités commerciales, universitaires ou hospitalières

Parmi les types de services suivants, lesquels présenteraient le plus d'intérêt à court terme pour vous personnellement, en fonction de l'usage que vous pourriez en avoir ? En premier ? En second ?

- À tous, en % -



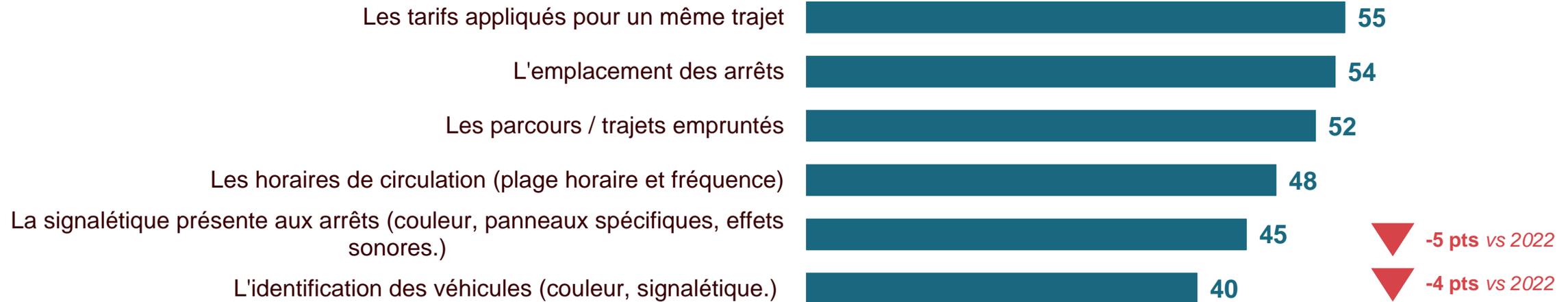
# Des avis partagés concernant le maintien ou non des composantes des futurs services de transport automatisés par rapport à l'offre existante

Si un service de transport automatisé était mis en place dans votre agglomération ou votre commune, pensez-vous qu'il devrait être identique ou différent de l'offre de transports existante en ce qui concerne... ?

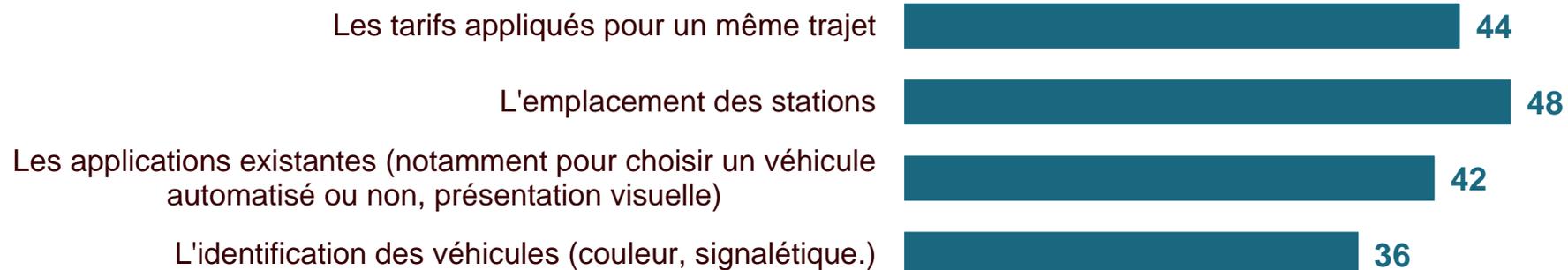
- À tous, en % -

En % de réponse « Identique à l'offre de transport existante »

## • **Service de transport en commun automatisé**



## • **Service de transport automatisé de type véhicule particulier**



## Si un service de transport automatisé sans conducteur était créé pour assurer une nouvelle desserte, 1 Français sur 2 estime que le montant d'un trajet devrait être équivalent à celui d'un service avec conducteur

Si un service de transport automatisé (en commun ou particulier) sans conducteur était créé pour assurer une desserte qui n'existait pas jusqu'ici dans votre agglomération ou votre commune, le montant à payer pour un trajet équivalent devrait-il être... ?

- À tous, en % -

Transport particulier



Transport en commun



- Supérieur au prix qui serait appliqué pour le même service avec conducteur
- Équivalent au prix qui serait appliqué pour le même service avec conducteur
- Inférieur au prix qui serait appliqué pour le même service avec conducteur
- Ne se prononce pas

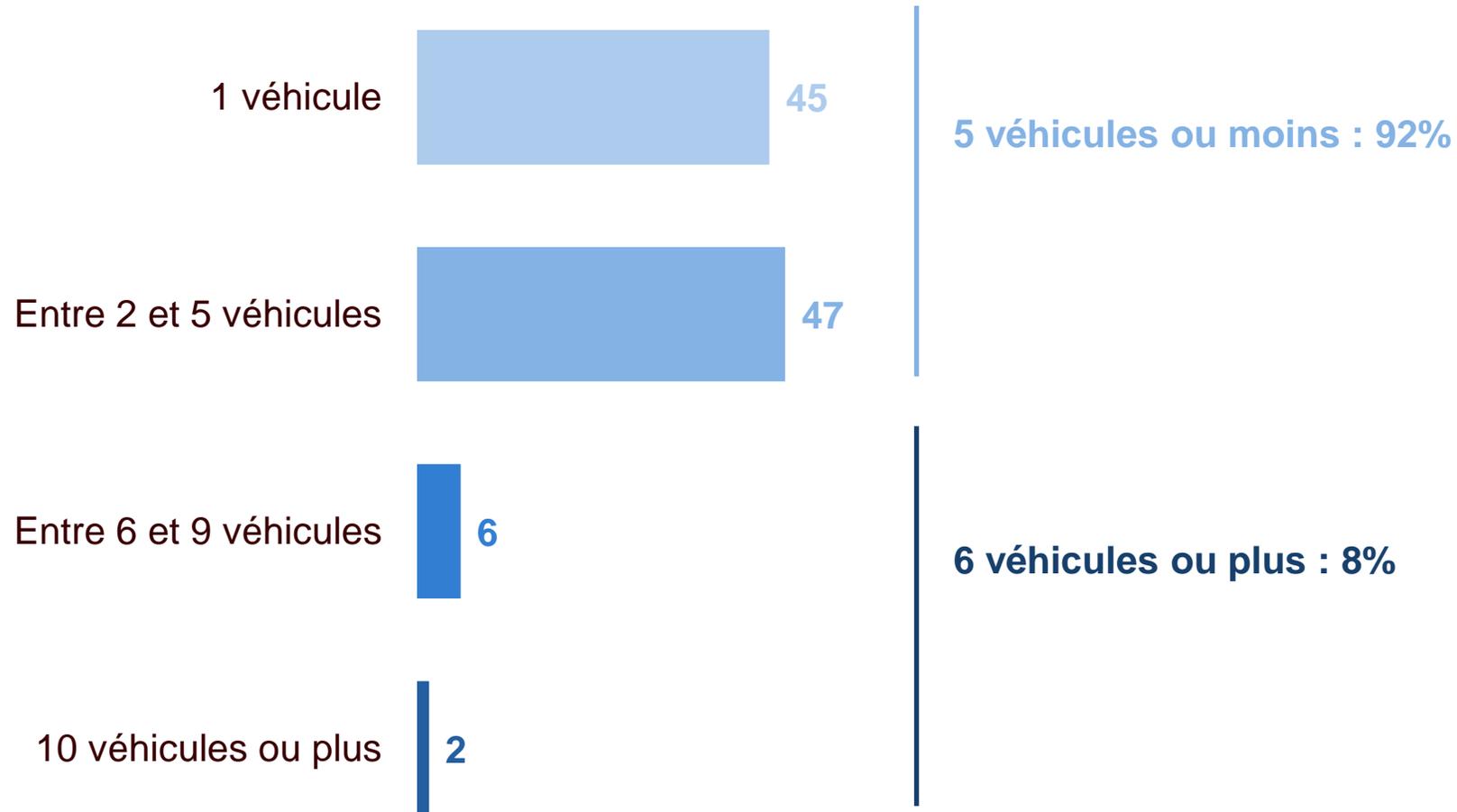


Par ailleurs, qu'il s'agisse du **remplacement d'une ligne existante** de transport en commun, ou d'une **extension de ses horaires de service** (le soir, le matin, le week-end), le service automatisé mis en place serait toujours considéré comme devant être **équivalent au prix existant pour plus de la moitié des Français** et inférieur à ce prix pour environ un tiers d'entre eux (résultats similaires entre 2022 et 2023).

## Dans le cas d'un service de transport public automatisé, une majorité de Français souhaitent un réel contrôle à distance : près de la moitié aimeraient qu'un intervenant supervise un seul véhicule à la fois, et la majorité restante 5 véhicules au maximum...

Lorsqu'un véhicule de transport public (en commun ou particulier) est totalement automatisé, il peut se dispenser de la présence d'un opérateur à bord, mais doit être supervisé par un intervenant à distance. Celui-ci peut activer, désactiver le système, ordonner ou valider une manœuvre et peut être en contact avec les passagers. Combien de véhicules au maximum pensez-vous que l'intervenant devrait superviser simultanément pour que vous vous sentiez en sécurité ?

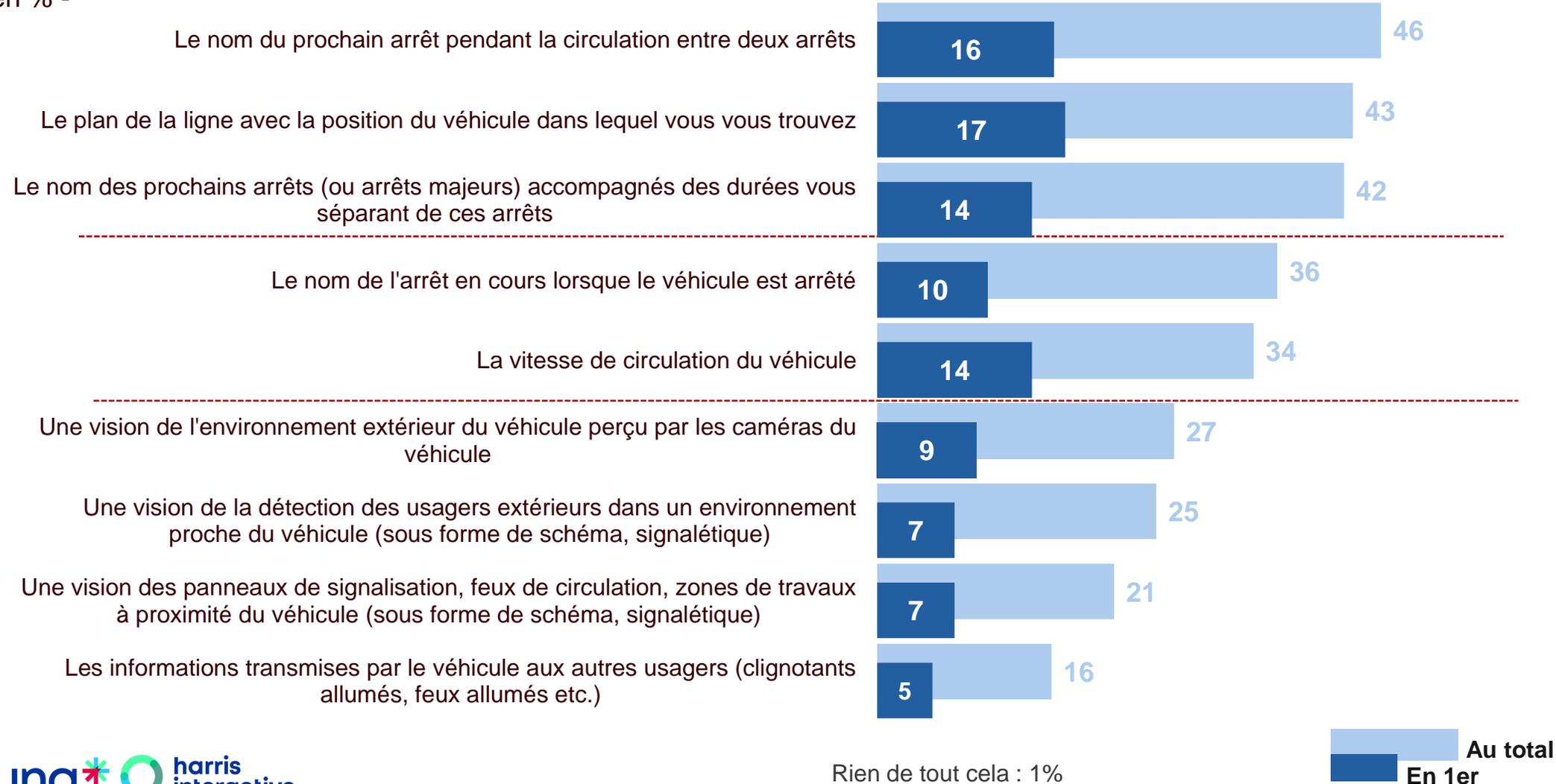
- À tous, en % -



## Le nom des prochains arrêts (avec la durée séparant ces arrêts) et le plan dynamique de la ligne seraient les informations les plus attendues par les passagers sur les interfaces numériques des véhicules de transport en commun automatisés

Des informations sont disponibles à l'intérieur des véhicules de transport en commun automatisés sous forme d'interface numérique à disposition des passagers. Lesquelles souhaiteriez-vous avoir en priorité ? En premier ? En deuxième ? En troisième ?

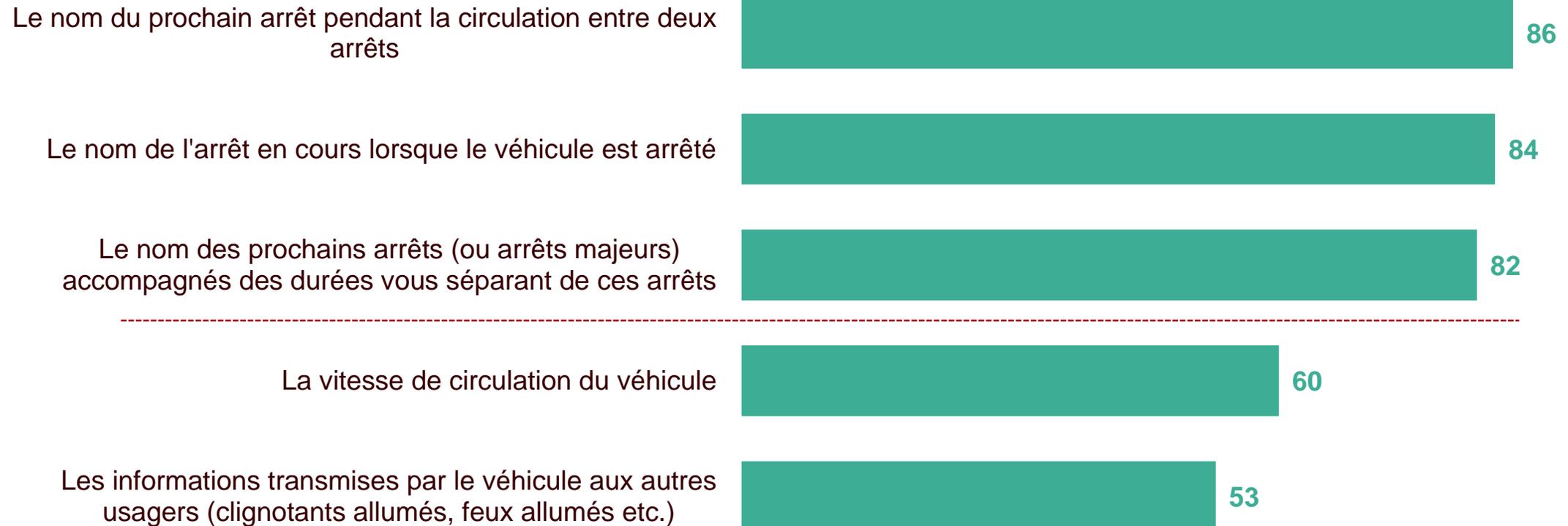
- À tous, en % -



## Une large majorité des Français souhaiteraient recevoir par signal sonore le nom des prochains arrêts et de l'arrêt en cours, mais ils seraient plus partagés concernant la vitesse de circulation du véhicule et les informations transmises par le véhicule aux autres usagers

Parmi les informations possiblement transmises aux passagers, souhaiteriez-vous recevoir par signal sonore également (en complément des informations déjà obligatoires telles que la destination) chacune des informations suivantes ?

- À tous, en % de réponses « Oui » -



# La livraison de colis ou de courses au pied de leur domicile ou dans un lieu choisi apparaissent comme les services présentant le plus d'intérêt à court terme pour les Français, avec un intérêt en progression par rapport à 2022 pour les services liés à la livraison ou au portage de courses

Parmi les types de services suivants, lesquels présenteraient le plus d'intérêt à court terme pour vous personnellement, en fonction de l'usage que vous pourriez en avoir ? En premier ? En deuxième ? En troisième ?

- À tous, en % -





# Des conducteurs ouverts aux fonctionnalités d'un véhicule automatisé permettant la délégation de conduite

---

*Définition présentée aux répondants : « On appelle véhicule automatisé un véhicule capable d'effectuer certaines manœuvres dans certaines conditions de circulation sans l'intervention d'un conducteur à bord pendant ces manœuvres (on parle ici de « délégation de conduite » de la part du conducteur) »*

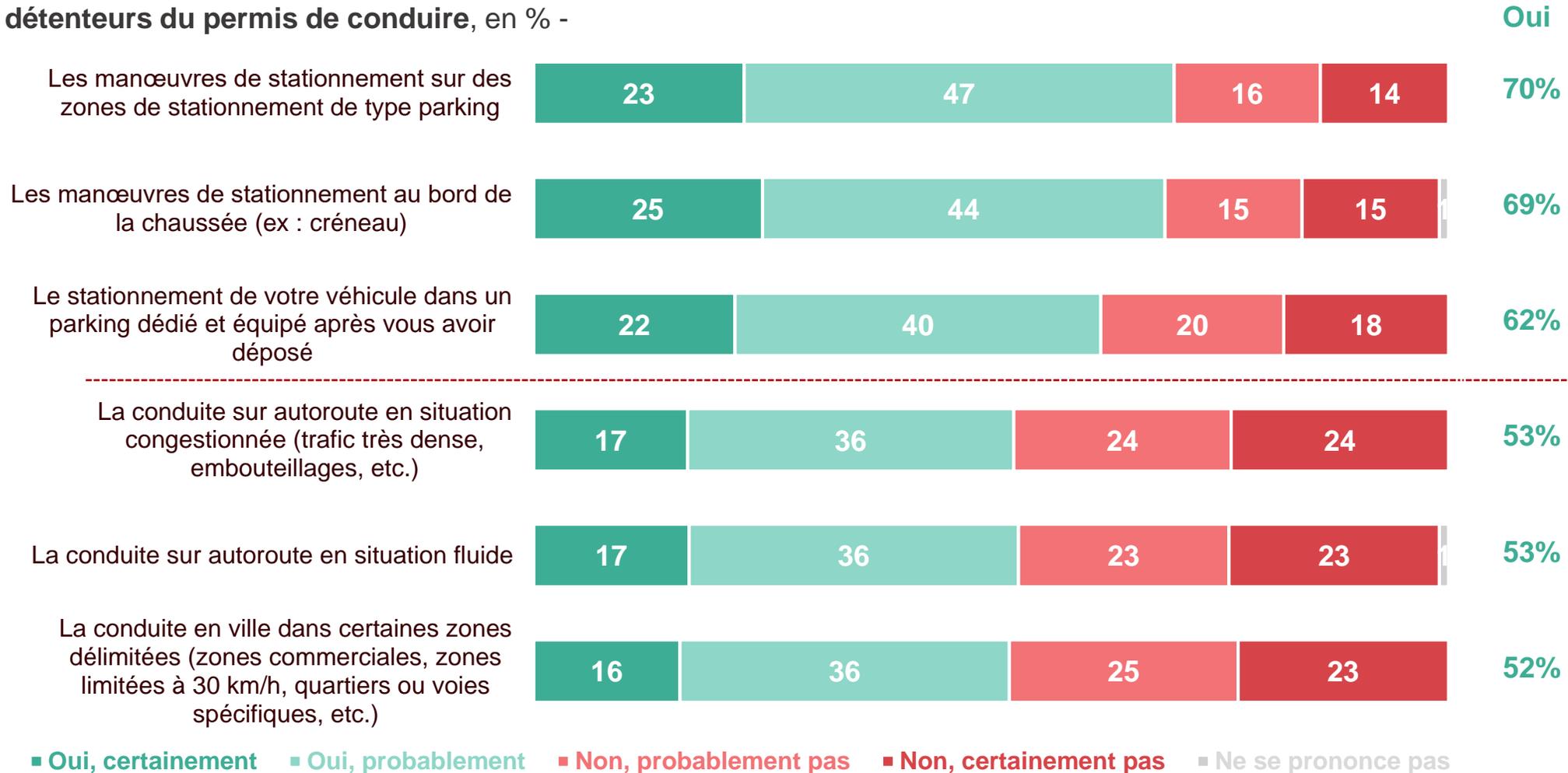
---



## Les détenteurs du permis de conduire se disent majoritairement prêts à déléguer la responsabilité de la conduite à un véhicule automatisé pour les manœuvres de stationnement, mais se montrent plus réservés concernant les situations de conduite sur route

Seriez-vous prêt(e), en tant que conducteur, à déléguer la responsabilité de la conduite à un véhicule automatisé dans chacune des situations suivantes ?

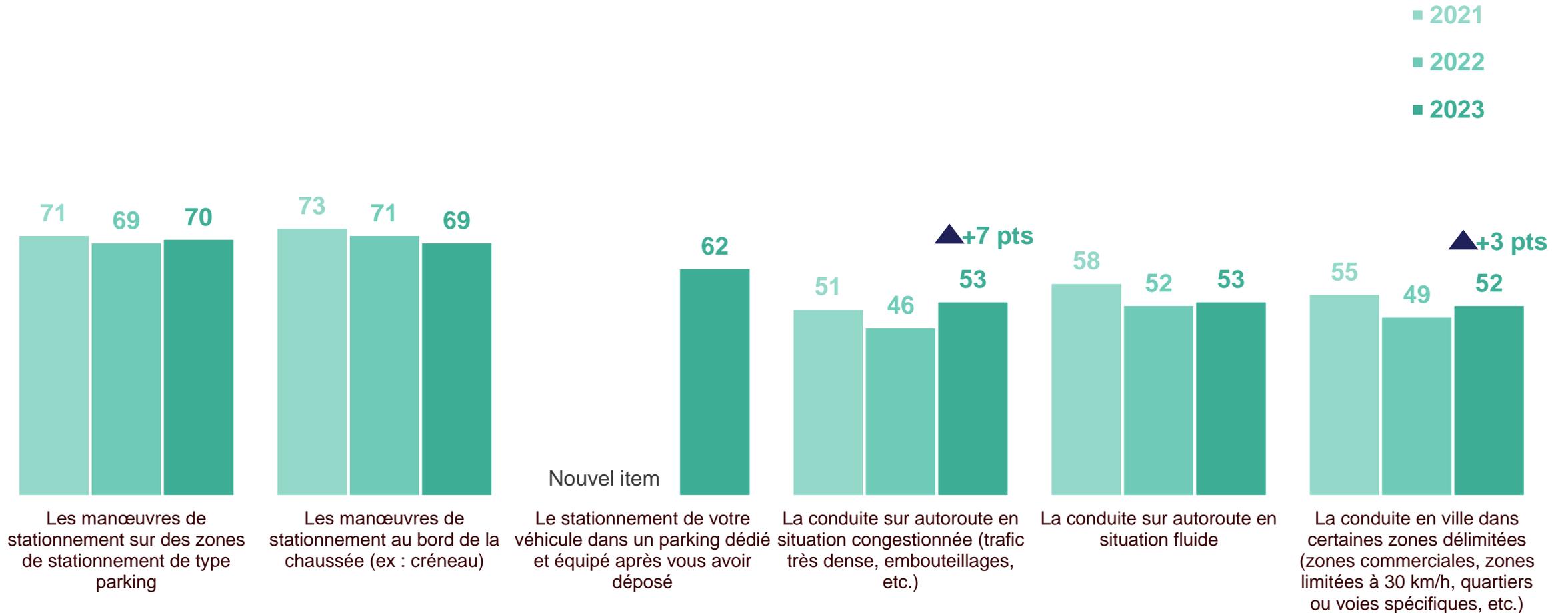
- Aux **détenteurs du permis de conduire**, en % -



## Néanmoins, la disposition à déléguer la responsabilité de la conduite à un véhicule automatisé sur autoroute en situation congestionnée ou en ville dans certaines zones délimitées progresse sensiblement pour retrouver des niveaux proches de ceux mesurés en 2021

Seriez-vous prêt(e), en tant que conducteur, à déléguer la responsabilité de la conduite à un véhicule automatisé dans chacune des situations suivantes ?

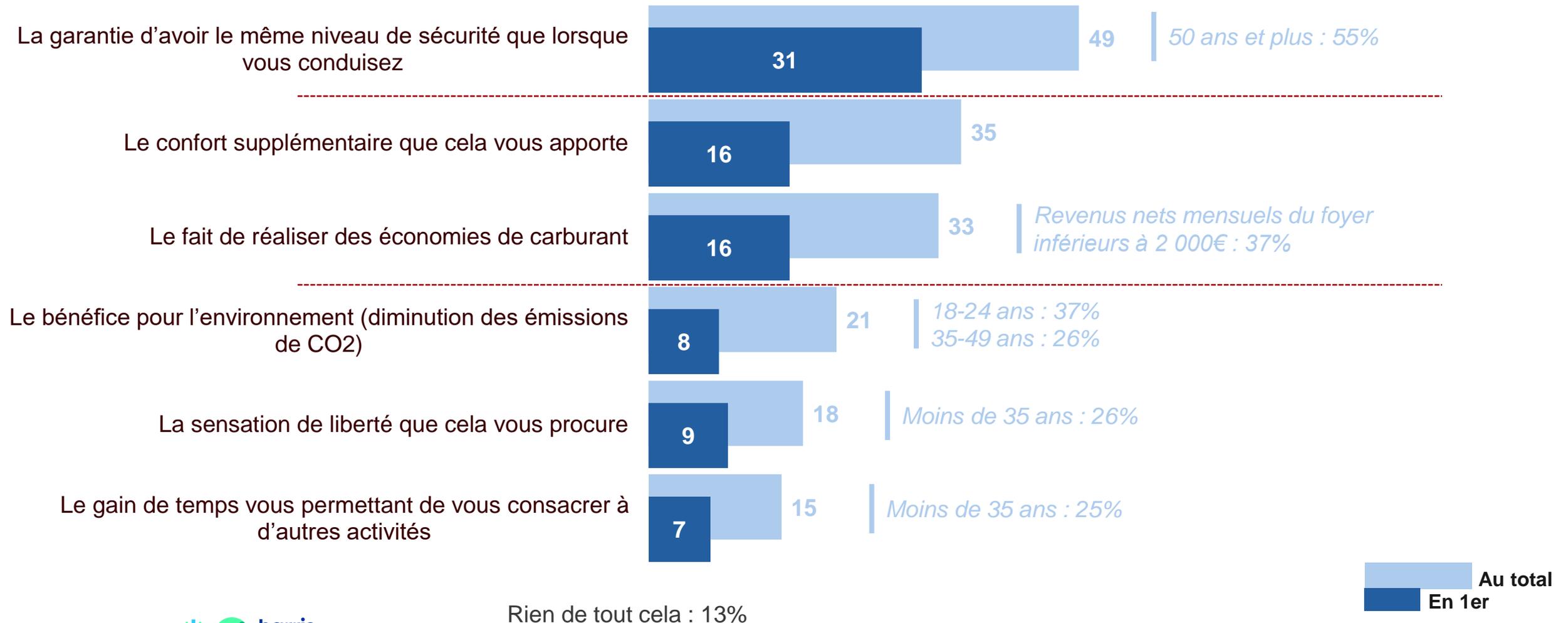
- Aux **détenteurs du permis de conduire**, en % de réponses « **Oui** »



# La garantie de disposer du même niveau de sécurité que lorsqu'on conduit soi-même demeure d'assez loin le premier levier pour inciter à déléguer davantage la conduite à un véhicule automatisé, devant le gain de confort et les économies de carburant

Pour vous, quels sont les deux principaux critères qui pourraient vous inciter à déléguer davantage la conduite à un véhicule automatisé ? En premier ? En second ?

- Aux **détenteurs du permis de conduire**, en % -

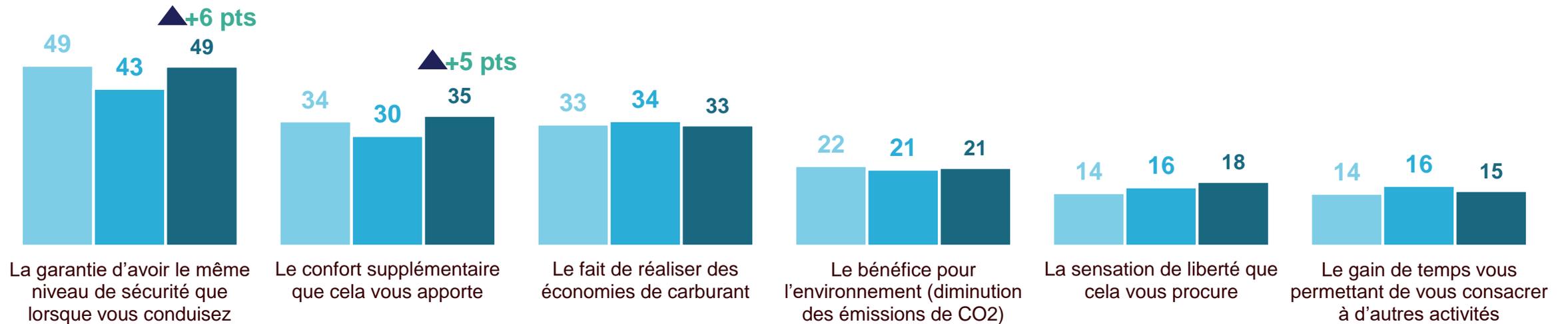


## La garantie du niveau de sécurité et le gain de confort progressent cette année, retrouvant des niveaux mesurés en 2021

Pour vous, quels sont les deux principaux critères qui pourraient vous inciter à déléguer davantage la conduite à un véhicule automatisé ? En premier ? En second ?

- Aux **détenteurs du permis de conduire**, en % de réponses « **Au total** » -

■ 2021  
■ 2022  
■ 2023



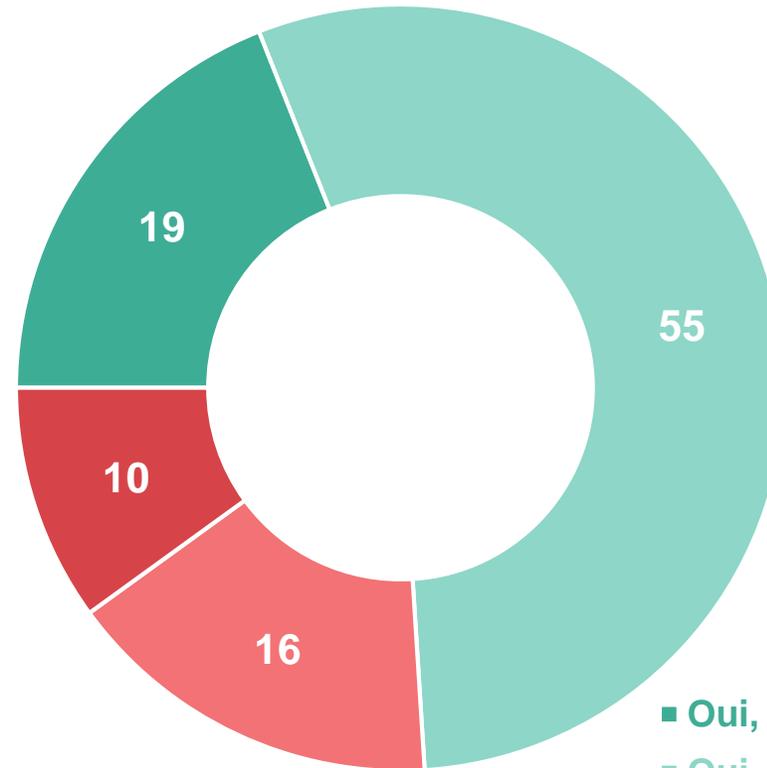
## Les trois quarts des détenteurs du permis de conduire estiment qu'une meilleure connaissance du fonctionnement des véhicules automatisés pourrait les inciter à utiliser les fonctions de délégation de conduite, soit une proportion équivalente à celle mesurée en 2021

Pensez-vous qu'une meilleure connaissance du fonctionnement des véhicules automatisés (niveau de sécurité procuré par les systèmes automatisés, rôle et obligations des conducteurs en situation de délégation de conduite, etc.) vous inciterait à utiliser les fonctions de délégation de conduite ?

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -

**Oui : 74%**  
*Hommes : 78%*  
*Moins de 35 ans : 83%*

**Non : 26%**  
*Femmes : 30%*  
*65 ans et plus : 35%*



- Oui, certainement
- Oui, probablement
- Non, probablement pas
- Non, certainement pas

### Evolutions





# Des conducteurs en attente d'informations relatives à la sécurité de la part des systèmes d'information routière

---

*Définition présentée aux répondants : « Les véhicules sont aujourd'hui en mesure de présenter au conducteur un certain nombre d'informations routières pendant la circulation, comme les incidents/accidents sur l'itinéraire, les temps de trajets et les perturbations prévues (fermeture d'axe), par le biais des systèmes d'information présents à bord des véhicules (soit directement intégrés au véhicule, soit via les GPS disponibles dans les téléphones ou autre dispositif). Cette partie contient des questions sur les informations présentées au conducteur. »*

---



## Les conditions de circulation, les indications réglementaires ou encore les évènements à proximité de la voie apparaissent comme les informations que les conducteurs souhaitent voir apparaître en priorité sur les dispositifs visuels à bord de leur véhicule

Quelles informations souhaiteriez-vous voir apparaître en priorité sur les dispositifs visuels à bord de vos véhicules ? En premier ? En deuxième ? En troisième ?

- Aux **détenteurs du permis de conduire**, en % -



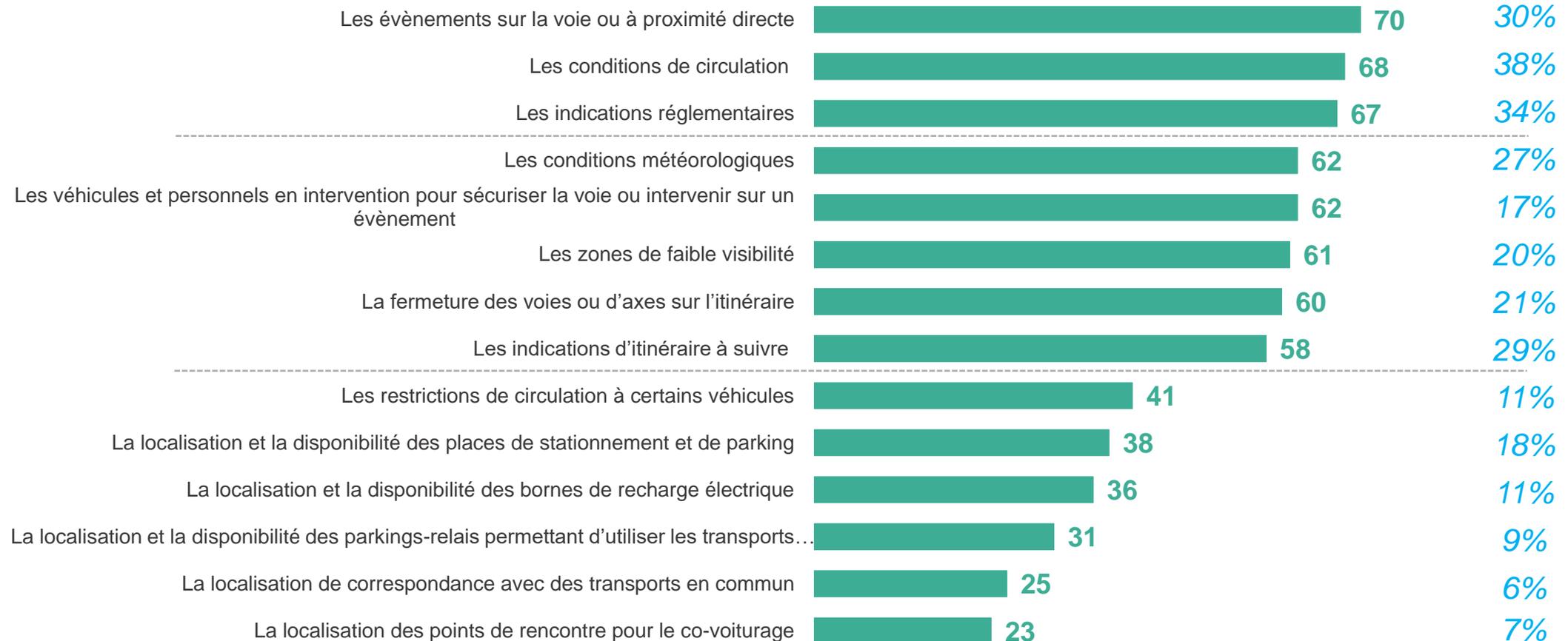
Rien de tout cela : 1%

## Souhaitées sur les dispositifs visuels à bord du véhicule, les informations liées d'une manière générale aux conditions de circulation (événements sur la voie, trafic, météo, interventions en cours sur la voie), aux itinéraires et indications réglementaires le sont de manière prioritaire par rapport à celles liées au fonctionnement du véhicule

Chacune des informations suivantes devrait-elle selon vous s'afficher en priorité par rapport à celles liées au fonctionnement du véhicule (exemples : température excessive, pression des pneus, liquide de lavage de pare-brise) ?

- Aux **détenteurs du permis de conduire**, en % de réponses « **En priorité** » -

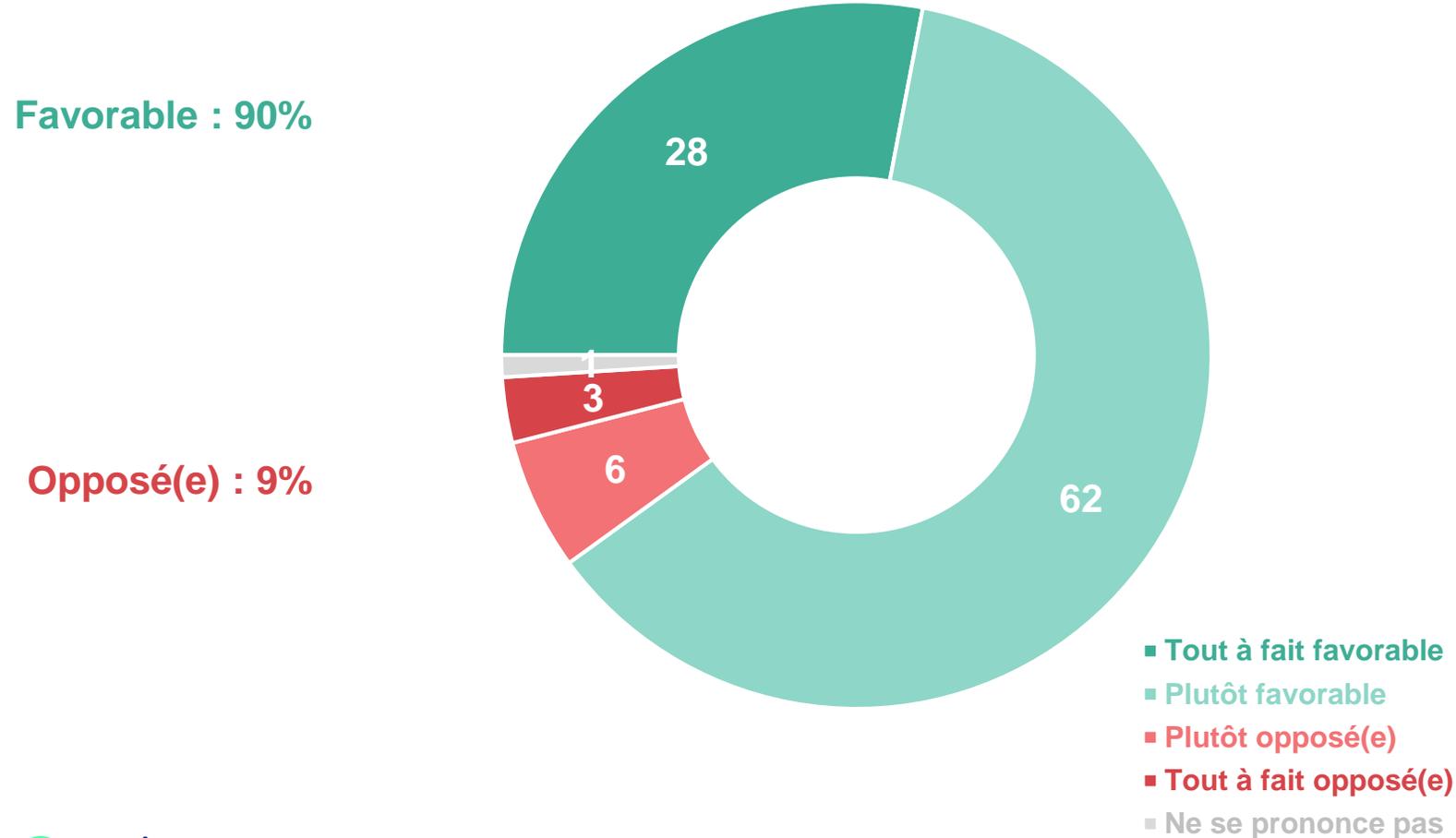
Rappel : Informations devant apparaître en premier souhaitées  
En % de « Au total »



## Des détenteurs du permis de conduire très majoritairement favorables à ce que les systèmes d'aide à la conduite présents dans les véhicules proposent des informations sur les zones réputées dangereuses

Seriez-vous favorable ou opposé(e) à ce que ces systèmes proposent des informations sur les zones réputées dangereuses, en tenant compte de l'accidentalité routière (par exemple par rapport aux principales zones d'accidents ou de la gravité des accidents) ?

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -





# Le regard sur les interfaces des systèmes d'aide à la conduite est avant tout orienté par la recherche de sécurité

---

*NB : les personnes interrogées ont été soumises à différentes questions, d'abord sur les systèmes d'aide à la conduite dits « basiques », puis sur ceux dits complexes. Avant chaque série de questions une longue définition de chacune des deux notions leur a été présentée. Cette dernière partie présente les résultats des questions principales de ces deux sections.*

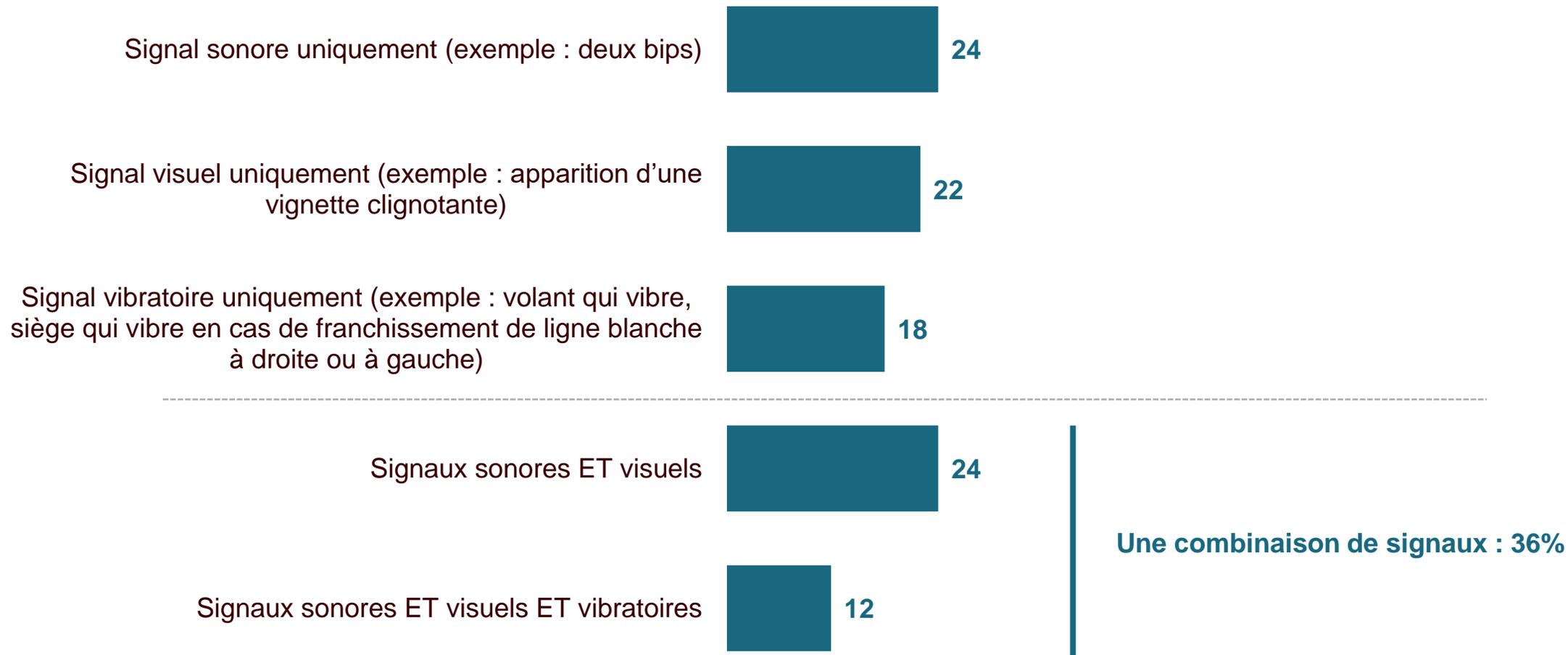
---



## Les détenteurs du permis de conduire affichent une préférence pour les signaux sonores ou visuels, que ce soit de manière séparée ou combinée

Lorsque le système d'aide à la conduite signale une alerte au conducteur (dépassement de la limite autorisée, franchissement de ligne blanche...), préféreriez-vous recevoir ces informations sous forme de... ?

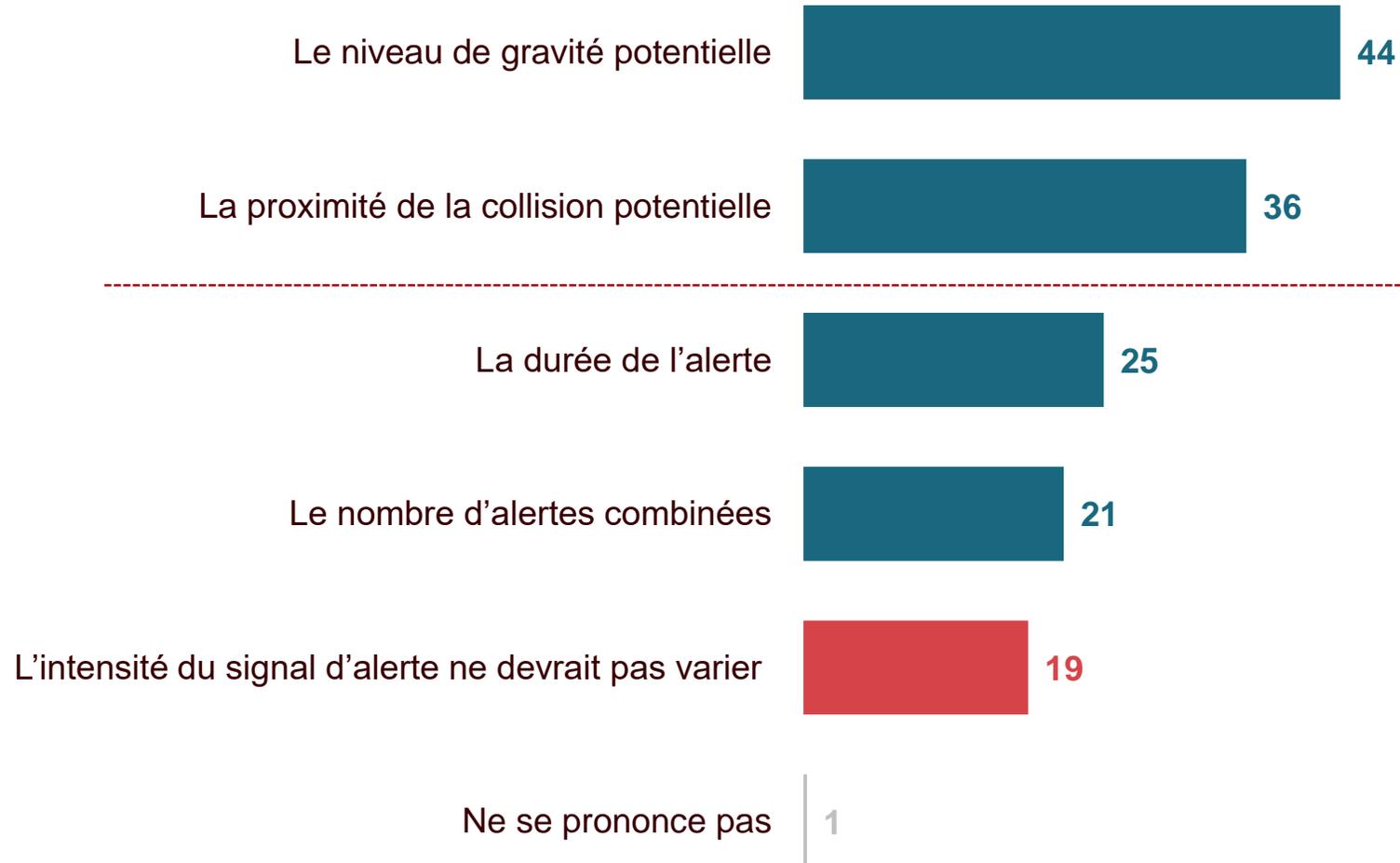
- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -



## Si la gradation de l'intensité du signal d'alerte au conducteur est globalement souhaitée, celle-ci est surtout envisagée dans une perspective de sécurité (selon le niveau de gravité ou la proximité de la collision potentiels)

Selon vous, l'intensité du signal d'alerte au conducteur (volume sonore, fréquence de clignotement de l'icône, etc.) devrait-elle varier selon chacun des éléments suivants ? – Réponses données à l'aide d'une liste, plusieurs réponses possibles

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -



## Près de la moitié des détenteurs du permis de conduite déclarent avoir une préférence pour que l'icône d'un système d'aide à la conduite apparaisse en grisé lorsque le système n'est pas actif

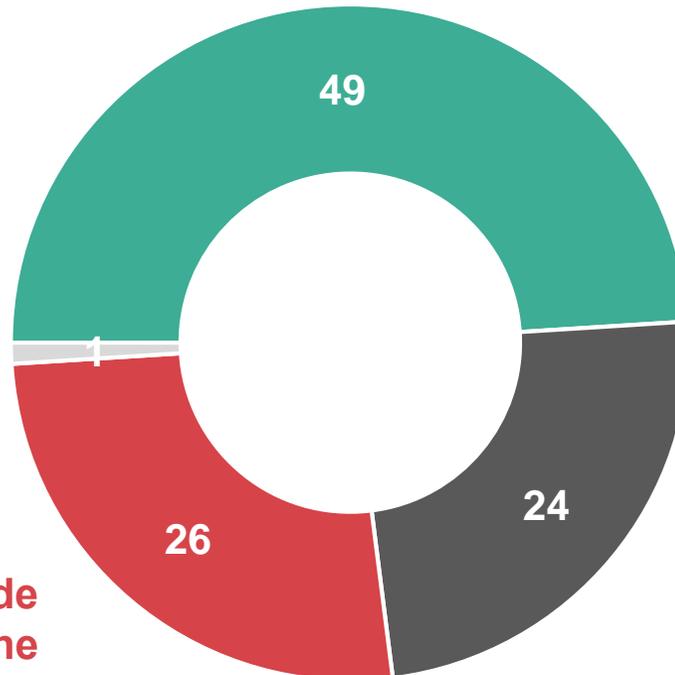
Lorsqu'un système d'aide à la conduite est actif, une icône lumineuse apparaît sur le tableau de bord. Mais lorsque le système n'est pas actif, préféreriez-vous... ?

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -

Voir l'icône sur le tableau de bord en grisé, c'est-à-dire que l'icône reste visible mais n'est pas lumineuse

Ne se prononce pas

Ne pas voir l'icône sur le tableau de bord, c'est-à-dire que l'icône n'apparaît pas du tout

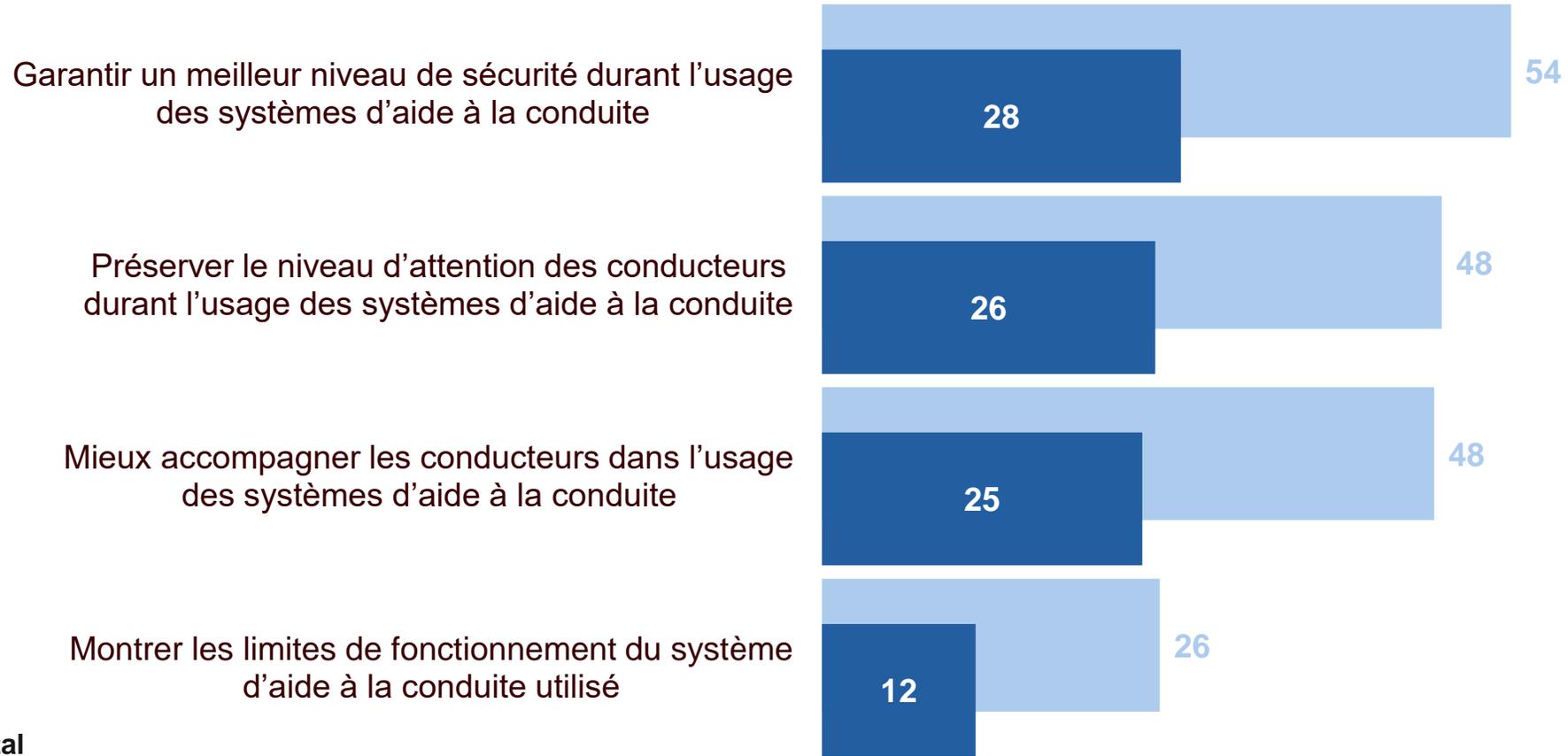


Vous n'avez pas de préférence

# La préférence pour une interface multimodale s'exprime principalement pour des raisons de sécurité, les conducteurs y voyant la garantie d'un meilleur niveau de sécurité et d'une préservation du niveau d'attention des conducteurs, et également pédagogiques (meilleur accompagnement des conducteurs dans l'usage de ces systèmes)

Quels seraient selon vous les avantages d'une interface multimodale par rapport à une interface basique ? En premier ? En deuxième ?

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -



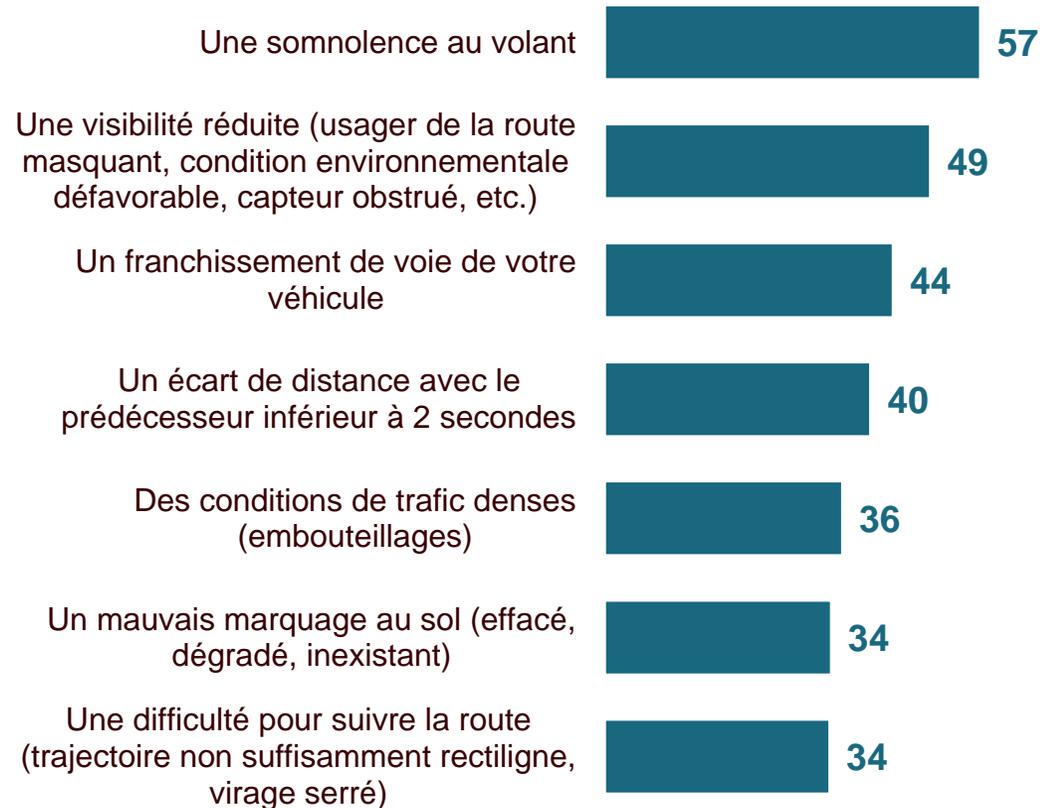
Aucune de ces raisons : 9%

Au total  
En 1er

## Les alertes souhaitées concernant en premier lieu des situations perçues comme dangereuses par les conducteurs (somnolence au volant, visibilité réduite, franchissement de voie, écart de distance avec le véhicule prédécesseur inférieur à 2 secondes)

Pour chacune des situations suivantes, quelles sont celles pour lesquelles vous souhaiteriez recevoir une alerte du véhicule si votre véhicule était équipé de systèmes d'aides à la conduite ? – Réponses données à l'aide d'une liste, plusieurs réponses possibles

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -



## D'une manière générale, les conducteurs affichent une préférence pour la vibration du volant en cas d'alerte. Le mode combinatoire peut également se révéler efficace, notamment en cas de somnolence au volant

Pour chacune des alertes que vous avez choisies, quel signal vibratoire vous paraît le plus adapté (en termes de confort, d'attention, de compréhension) ?

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -

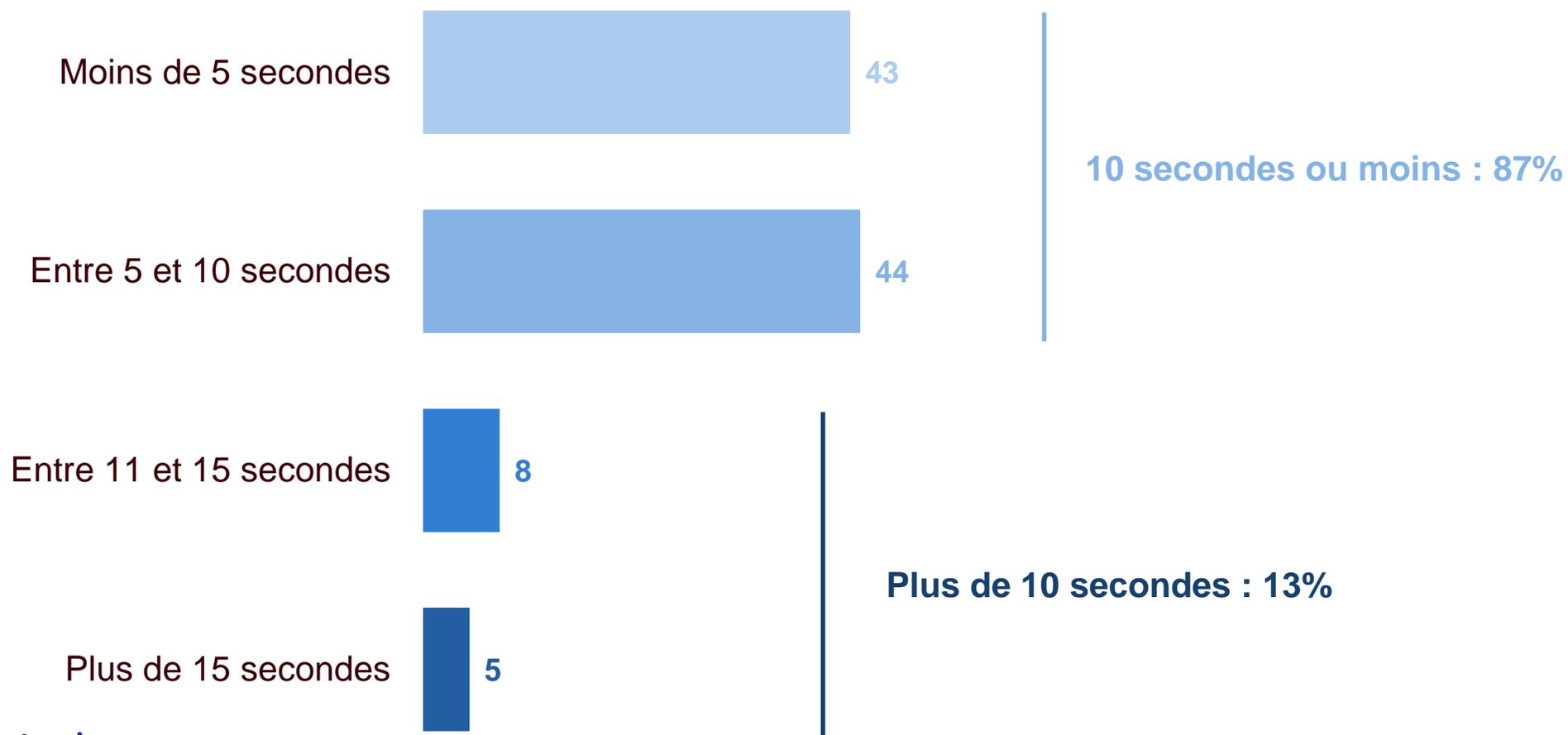
### Signal vibratoire considéré comme le plus adapté pour chaque type d'alerte

	Une vibration du volant	Une vibration du siège conducteur	Une vibration de l'espace au sol à proximité des pédales de frein	Un serrage de la ceinture de sécurité	Une force supplémentaire exercée dans le volant	Une vibration au niveau du tableau de bord	Une combinaison de plusieurs de ces vibrations	Rappel : Types de situation pour lesquelles les conducteurs souhaiteraient en priorité être alertés par leur véhicule
Une somnolence au volant	25	18	3	6	4	8	35	57
Une visibilité réduite (usager de la route masquant, condition environnementale défavorable, capteur obstrué, etc.)	31	7	9	7	8	15	23	49
Un franchissement de voie de votre véhicule	39	9	6	3	10	12	21	44
Un écart de distance avec le prédécesseur inférieur à 2 secondes	31	9	6	7	7	16	24	40
Des conditions de trafic denses (embouteillages)	29	10	9	7	7	18	19	36
Un mauvais marquage au sol (effacé, dégradé, inexistant)	31	10	7	6	11	15	20	34
Une difficulté pour suivre la route (trajectoire non suffisamment rectiligne, virage serré)	29	8	8	7	12	12	23	34

## Lorsque le conducteur n'a plus les mains sur le volant, l'alerte doit intervenir dans l'immédiat : la grande majorité des détenteurs du permis de conduire déclarent que cette alerte doit survenir durant les 10 secondes qui suivent

Actuellement, le fonctionnement des systèmes d'aide à la conduite nécessite d'avoir les mains sur le volant et donne un signal d'alerte lorsque le conducteur les retire. Au bout de combien de temps pensez-vous qu'une alerte doit être remontée lorsque le conducteur n'a plus les mains sur le volant ?

- Aux détenteurs du permis de conduire, en % -



# Contacts

Merci de noter que toute diffusion de ces résultats doit être accompagnée des éléments techniques suivants : le **nom de l'institut**, le **nom du commanditaire** de l'étude, la **méthode d'enquête**, les **dates de réalisation** et la **taille de l'échantillon**.

---

Suivez l'actualité de Harris Interactive sur :



[www.harris-interactive.com](http://www.harris-interactive.com)



[Facebook](#)



[Twitter](#)



[LinkedIn](#)

---

**Contacts Harris Interactive en France :**

- Jean-Daniel Lévy – Directeur délégué – Stratégies politiques et d'opinion – 01 44 87 60 66 – [jdlevy@harrisinteractive.fr](mailto:jdlevy@harrisinteractive.fr)

# VÉHICULE AUTOMATISÉ

— COMMUNAUTÉ D'INTÉRÊT —

MOVIN'ON

PILOTÉE PAR



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET DE LA COHÉSION  
DES TERRITOIRES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Huitième séminaire acceptabilité

Jeudi 30 novembre 2023

Direction Générale des Infrastructures,  
des Transports et des Mobilités



KANTAR



# L'expérimentation favorise-t-elle l'ouverture des habitants à l'égard de la mobilité automatisée ?

## ENJEUX DE MOBILITÉ

## DES DEUX TERRITOIRES

Dépendance à la voiture  
sur les trajets entre un et dix kilomètres



des habitants  
ne se déplacent  
qu'en voiture



des habitants  
utilisent aussi du  
transport partagé

Forte ouverture au changement  
des pratiques de mobilité



des habitants se disent  
prêts à changer leur  
manière  
de se déplacer d'ici un  
an



- 1 Faire face à une **hausse conséquente du prix de l'essence**
- 2 Adopter un moyen de transport **plus écologique**
- 3 **Alterner** plus facilement entre **différents moyens de transport**

## ACCEPTABILITÉ D'UN SERVICE

## DE NAVETTES AUTOMATISÉES

3 perceptions différentes d'un déploiement  
d'ici cinq ans :



Intéressés

En faveur  
de ce type  
de projet



Dubitatifs

Indécis ou pas  
suffisamment  
informés sur ce  
type de projet



Réfractaires

Opposés  
à ce type  
de projet

# L'expérimentation favorise-t-elle l'ouverture des habitants à l'égard de la mobilité automatisée ?

## FACTEURS D'ACCEPTABILITÉ D'UN SERVICE DE NAVETTES AUTOMATISÉES

**Expérimentation de navettes automatisées**

- Initier les habitants à la mobilité autonome partagée
- Montrer une navette autonome en vrai

Favoriser l'acceptabilité

**Ouverture au changement des pratiques de mobilité**

Favoriser l'acceptabilité

- Recherche d'un moyen de transport plus écologique



## MÉTHODES

**346 habitants interrogés** dans deux territoires ruraux d'expérimentation :

**51 %** d'entre eux habitent dans la Drôme

**49 %** d'entre eux habitent dans l'Indre

## 3 ENSEIGNEMENTS

1

Ouverture des habitants à l'égard d'un service de mobilité automatisée partagée

2

L'expérimentation de navettes automatisées a un impact positif, mais limité sur l'acceptabilité

3

Elle doit être associée à un accompagnement au changement des pratiques de mobilité

# Travaux bibliographiques 2023

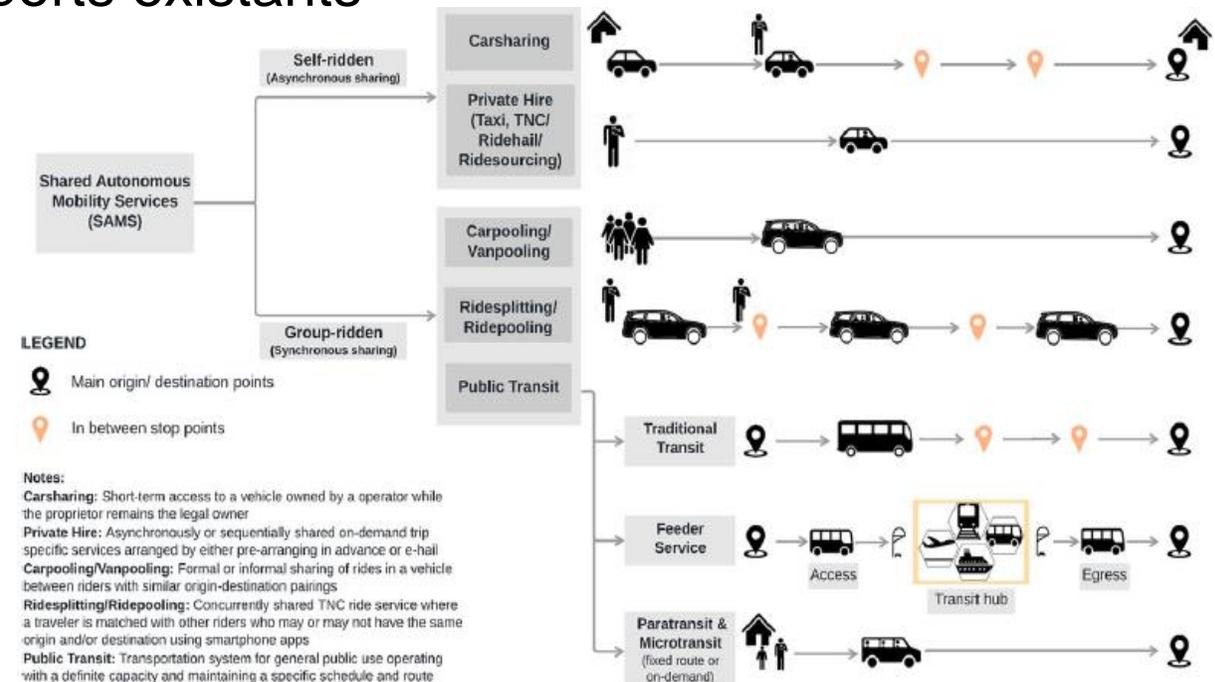
# Veille biblio : quelques tendances 2023

- Recrudescence des travaux académiques (+30 articles scientifiques en 2023)
- Intérêt croissant (des articles académiques et des usagers) pour les véhicules totalement automatisés, la mobilité partagée et les transports publics automatisés
- La sécurité reste la préoccupation principale des usagers
  - qui sont même prêts à payer plus cher en garantie d'une meilleure sécurité
- Intérêt croissant des usagers pour les questions liées à la protection des données
- La confiance est toujours le principal facteur de l'acceptabilité des usagers
- La sensibilisation est toujours un levier pour accroître l'acceptabilité
- L'acceptabilité augmente avec l'expérimentation et la mise en situation
- Prise en compte croissante de certaines typologies d'usagers dans la littérature : personnes âgées, à mobilité réduite, cyclistes, premiers intervenants
- Les premiers déploiements aux Etats-Unis créent plutôt une inquiétude à ce stade
- Développement des travaux sur les interfaces humain-machine

# Focus # 1 : mobilité routière partagée automatisée

→ Review of studies on public acceptability and acceptance of shared autonomous mobility services: past, present and future. Bala et al. *Transport Review*. (2023)

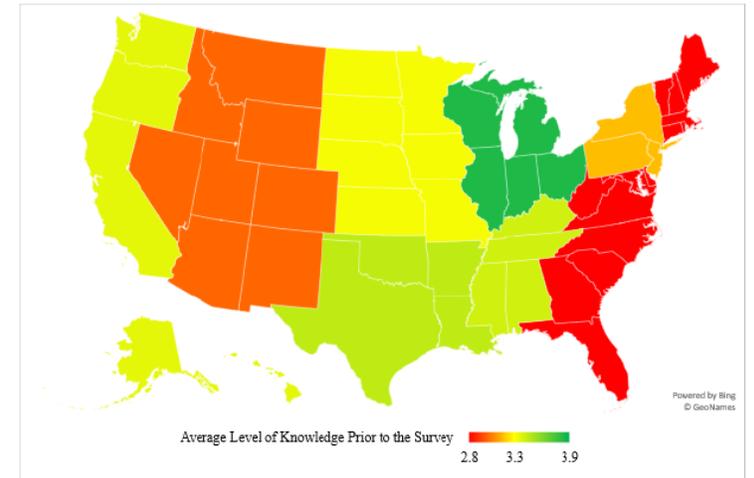
- Perception déterminée par
  - L'élargissement de l'offre
  - La qualité des interfaces multimodales
  - Les coûts comparés à ceux des transports existants



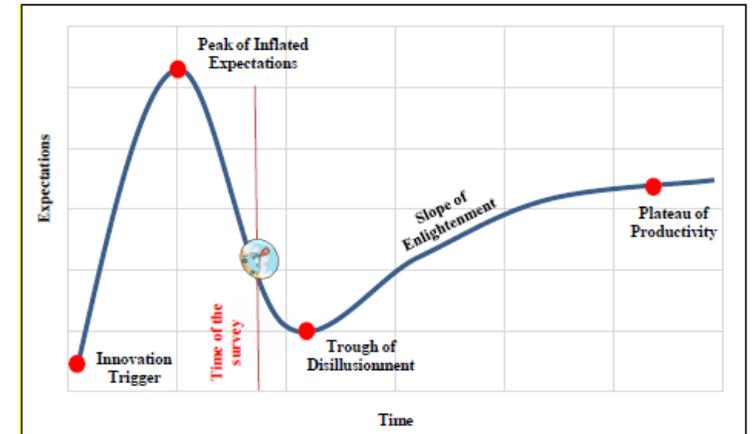
# Focus # 2 : impact du niveau de connaissance sur l'acceptabilité

→ *Impact of Prior Knowledge about Autonomous Vehicles on the Public Attitude. Othman (2023)*

- Enquête en ligne réalisée auprès de plus de 6000 personnes aux Etats-Unis entre juin et novembre 2022
- Mesure du **niveau de connaissances**, du **niveau d'intérêt**, du **niveau de confiance** et **d'inquiétudes** ainsi que la **propension à payer** pour le véhicule totalement automatisé, après brève présentation d'éléments clefs et récolte des caractéristiques sociodémographiques
- Résultats présentés selon 9 régions géographiques aux Etats-Unis (dus à l'hétérogénéité des données)
- Niveau de connaissance négativement lié aux niveaux d'intérêt, de confiance et à la propension à payer
- Niveau de connaissance positivement lié au niveau d'inquiétude
- Perception impactée négativement par les informations reçues



*Niveau de connaissances par zones*



*Perception du public américain au regard de la courbe de Hype*

# Focus # 3 : propension à payer

## ❖ *Propension à payer*

→ *Review of studies on public acceptability and acceptance of **shared autonomous mobility services**: past, present and future. Bala et al. Transport Review. (2023)*

- Aux Etats-Unis, 41 % des usagers se disent en moyenne prêts à payer au moins une fois par semaine un trajet à \$1 par mile (aujourd'hui la course conventionnelle est estimée à \$1,5/mile)
- En Europe, les usagers sont prêts à payer entre 2 et 4 € pour une course de 10 km dans les zones urbaines pour un usage touristique
  - *Synthesising the Existing Literature on the **Market Acceptance** of Autonomous Vehicles and the External Underlying Factors. Rezaei et al. Journal of Advanced Transportation (2023)*
- Revue de littérature par croisement des références entre 2014 et 2021, basée sur cinq facteurs externes : régime de responsabilité, sécurité, trafic, protection et sécurité des données, coûts
- Valeurs de la propension à payer dans différentes études pour un dispositif d'automatisation totale à l'achat d'un véhicule : ~ \$ 5000 (en plus du prix du véhicule de base)
- Prix moyen d'achat à partir des prix des dix modèles de véhicules les plus vendus dans le monde : ~ \$ 33000
- Déduction de la propension à payer **pour un véhicule équipé d'un dispositif d'automatisation totale** : ~ **\$ 38 000** → significativement inférieur aux estimations affichées par INSIDER (~ \$ 100 000)

# Enjeux des objectifs quantifiés pour la démonstration de sécurité

# Démonstration de sécurité : faut-il des objectifs quantifiés ? (1/3)

- **Question : faut-il fixer un objectif de sécurité pour les systèmes automatisés ?**
  - *(ex : nombre d'accidents corporels par million de km parcourus ?)*
- **Consensus international**
  - La mise en service de nouveaux systèmes de transport routier automatisés ne doit pas dégrader le niveau global de sécurité routière
- **Cadre national**
  - Décret 2021-873 : « *Le niveau global de sécurité à l'égard des usagers, des personnels d'exploitation et des tiers [est] au moins équivalent au niveau de sécurité existant ou à celui résultant de la mise en œuvre des systèmes [...] assurant des services ou fonctions comparables* »
  - Comité national pilote d'éthique du numérique 2021 : *pas de recommandation spécifique*
    - Mais : « *démarches rigoureuses de développement, de vérification, de validation et d'homologation et transparence vis-à-vis des utilisateurs et des autorités de certification* »

# Démonstration de sécurité : faut-il des objectifs quantifiés ? (2/3)

- **Position européenne**

- Règlement UE 2022/1426 : « *provided that it allows to demonstrate that its safety level at least compares to comparable services, being run in the same operational domain* »
- Référence indicative dans le règlement ADS : [...] *an indicative aggregated acceptance criteria of  $10^{-7}$  fatalities per hour of operation could be considered for market introduction of ADSs for comparable transport services and situations [...]*
- Pas d'intention de la Commission de préciser / renforcer cette référence

- **Approche aux Etats-Unis**

- Pas de réglementation fédérale ni des Etats (ex. Californie) sur des objectifs quantifiés
- La preuve de sécurité est établie par le constructeur dans sa démarche de conception
- Fixer un objectif quantifié peut se révéler constituer un frein aux progrès de sécurité

- **Approche dans les autres secteurs**

- Ferroviaire : exemple d'objectif quantitatif de référence vis-à-vis des événements catastrophiques :  $10^{-9}$  / h (règlement 402-2013 + norme EN 50126)
- Nucléaire : accidents au cours desquels des actions de protection de la population peuvent être mises en œuvre : fréquence  $< 10^{-5}$  par année et par installation (guide n°22 de l'ASN -2021)

# Démonstration de sécurité : faut-il des objectifs quantifiés ? (3/3)

- **Consultation des filières (février → mai 2023)**
  - Approche tutélaire ou décentralisée ? Réglementation / Recommandation / Indication ?
  - Harmonisation européenne ?
  - Objectifs spécifiques à des domaines d'emploi (ex : autoroutes ? transports urbains ?)
  - Peut-on se fonder sur les données d'accidentalité observées ?
  - Doit-on aller au-delà ? (bon conducteur versus conducteur moyen ? progrès technique ?)
- **Retours (synthèse)**
  - Une approche tutélaire permettrait de favoriser la comparabilité des pratiques
    - mais ne relève pas nécessairement d'une réglementation : risque de déresponsabilisation des industriels et de frein au progrès technique ; enjeu de traiter les risques non quantifiables
  - L'accidentalité observée constitue la meilleure référence disponible
    - Sous réserve d'agréger par domaine d'emploi cohérent : autoroute, urbain, interurbain
    - Difficulté à établir des références plus exigeantes de façon objective
- **Suites envisagées** : approche indicative fondée sur l'accidentalité des véhicules conventionnels + facteurs de correction ~ tutélaire + marges de sécurité de la responsabilité des concepteurs

# Echanges

# Conclusion



## ***Stratégie nationale de développement de la mobilité routière automatisée***

***<https://www.ecologie.gouv.fr/mobilite-routiere-automatisee-et-connectee>***