

Rapport d'étude - Juillet 2024

Appels, SMS et autres distracteurs : quel impact sur la vigilance au volant ?

ASSURANCE
PRÉVENTION 
Les assureurs se mobilisent

 **Calyxis**
PÔLE D'EXPERTISE DU RISQUE

SOMMAIRE

- **Contexte initial**
- Méthodologie
- Principaux résultats

Impact des distracteurs sur la vigilance au volant



Contexte initial

Définition du terme « distracteur »

Un élément qui détourne l'attention du conducteur et diminue sa concentration, réduisant ainsi sa vigilance et détériorant sa prise de décisions, donc sa performance.

Chiffres clés liés aux « distracteurs » (ONISR*)

- En 2022, ces défauts d'attention (inattention, usage du téléphone ou distracteur numérique) sont relevés chez un conducteur dans 23 % des accidents corporels. Cela a coûté la vie à 431 personnes en France.
- L'utilisation du téléphone au volant multiplie par 3 le risque d'accident.
- Un chiffre qui passe même à 23, en cas de lecture d'un SMS.

**ONISR : Observatoire national interministériel de la sécurité routière*



Contexte initial

Les distracteurs au volant

- Appels, internet, SMS, réseaux sociaux : avec le téléphone nous pouvons désormais rester connectés partout et tout le temps. Et nous constatons tous que cela ne s'arrête pas au volant, alors même qu'il est impossible de regarder simultanément la route et l'écran de son téléphone.
- La dépendance des Français n'est plus à démontrer : les Français passent en moyenne 4,6 h par jour devant un écran*.
- Le téléphone est le seul dispositif qui cumule les 4 sources de distraction qui peuvent détourner l'attention d'un conducteur** :
 - la distraction visuelle : le conducteur quitte la route des yeux ;
 - la distraction cognitive : le conducteur détourne son attention de la route vers la distraction. Il divise ainsi son attention et ses capacités de traitement cognitif des informations de conduite ;
 - la distraction auditive : le conducteur n'est plus attentif aux bruits extérieurs qui peuvent le prévenir d'un éventuel danger ;
 - la distraction physique : le conducteur ne tient plus son volant à deux mains lorsqu'il compose un numéro, envoie un message ou tient son téléphone en main.

* Baromètre du numérique 2022 (32 heures par semaine).

** Sécurité routière



Rappel de la réglementation

- L'utilisation ou la consultation d'un téléphone tenu en main en conduisant est interdite.
- Est également interdit le port à l'oreille par le conducteur d'un véhicule en circulation de tout dispositif susceptible d'émettre du son.
- Seul un dispositif intégré au véhicule est autorisé, même si le risque de distraction, notamment cognitive, demeure.
- Lorsque deux véhicules se suivent, le conducteur du second doit maintenir une distance de sécurité suffisante pour pouvoir éviter une collision en cas de ralentissement brusque ou d'arrêt subit du véhicule qui le précède. Elle correspond à la distance parcourue par le véhicule pendant un délai d'au moins deux secondes.



Contexte initial

La genèse de l'étude

- A l'occasion des départs en vacances estivales, Assurance Prévention a souhaité en savoir plus en menant la première étude scientifique, dont l'objet est de mesurer l'usage des distracteurs sur un long trajet afin d'en quantifier les conséquences sur le comportement des conducteurs.

Méthodologie

- Afin de réaliser cette étude, il était nécessaire de pouvoir observer le comportement des conducteurs et collecter des données à mesurer. Ainsi, l'association a souhaité reconstituer une situation réelle de conduite sur autoroute à l'aide d'un simulateur homologué.
- Calyxis et Develter Innovation ont été choisis afin de mener cette étude dans un contexte expérimental contrôlé et permettant une validité des résultats proposés.
- L'étude porte sur des actions via un dispositif embarqué : par exemple, consulter l'outil d'aide à la conduite (GPS), régler la radio ou passer un appel via l'écran tactile. Ainsi, les usages prohibés par le Code de la route (téléphone tenu en main ou oreillette bluetooth) n'ont pas été testés.

- Develter Innovation est la société française référente en simulateurs de conduite immersifs.
- Son expertise forte dans le domaine en fait un partenaire incontournable et essentiel pour la qualité de l'étude et a garanti des conditions optimales de simulation de conduite automobile.

Responsable étude terrain

- Conception du scénario de conduite en fonction des critères d'étude.
- Analyse des données obtenues permettant de décrire les comportements observés lors des sessions de tests.

Animation et mise à disposition des simulateurs

- 2 simulateurs Develter Innovation.
- 1 formateur dédié par simulateur lors des sessions de test.



- Basée à Niort, Calyxis est spécialisé dans l'analyse des comportements et la conception d'études et d'expérimentations dans le domaine de la recherche utilisateur.
- Pôle de prévention et d'expertise des risques à la personne, Calyxis est un partenaire de confiance d'Assurance Prévention depuis de nombreuses années.

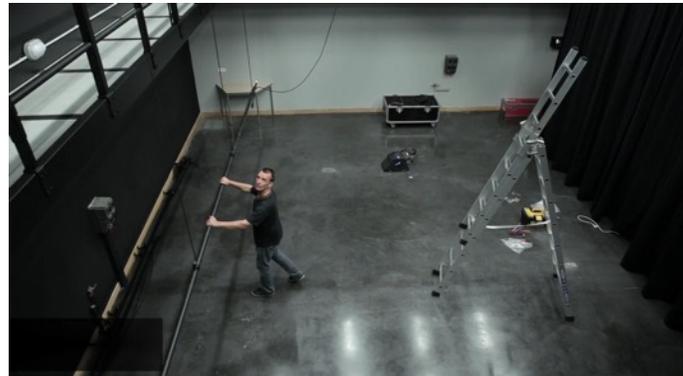
Panel testeurs

- Calyxis a développé un réseau représentatif de citoyens testeurs.
- Plus de 500 personnes accessibles nationalement.



Lieu de test

- Un lieu unique permettant l'installation des 2 simulateurs avec facilité et sans gêne pour les participants en test simultanément.



Expertise expérimentale & psycho-comportementale

- L'expertise d'un ergonome cognitiviste, spécialisé en méthodologie expérimentale et en analyse et interprétation des comportements.



SOMMAIRE

- Contexte initial
- **Méthodologie**
- Principaux résultats

Impact des distracteurs sur la vigilance au volant



Echantillon



27 participants

Âge moyen : 40,5 ans
(21 à 73 ans)

**Conducteurs réguliers
et utilisateurs réguliers
de dispositifs numériques au volant**

Matériel & Méthodes

**Étude scientifique menée entre le 16 et 25 avril 2024
Sur simulateur Develter + Eye Tracking Tobii**

- **3 parcours de conduite de 102 km dans un trafic dense sur autoroute. Soit plus de 8 000 km parcourus et analysés.**
 - Parcours 1 : conduite avec distracteur à discrétion du conducteur
 - Parcours 2 : légers distracteurs imposés
 - Parcours 3 : forts distracteurs imposés
- **1 test cognitif + test de freinage à chaque fin de parcours**
- **1 mise en situation de fin de test avec réception d'un SMS et freinage concomitant du véhicule de devant**

Les temps 2 et 3 étaient inversés pour la moitié des participants, évitant ainsi un effet de fatigue accrue uniquement sur le temps 3

Temps moyen de test : 3h / participant

Soit l'équivalent d'un minimum de 6 h de conduite en conditions réelles, la conduite sous simulateur étant plus éprouvante qu'en réel (selon retour Develter Innovation).



Mesures réalisées

Analyses de plusieurs paramètres sur plus de 8 000 km :

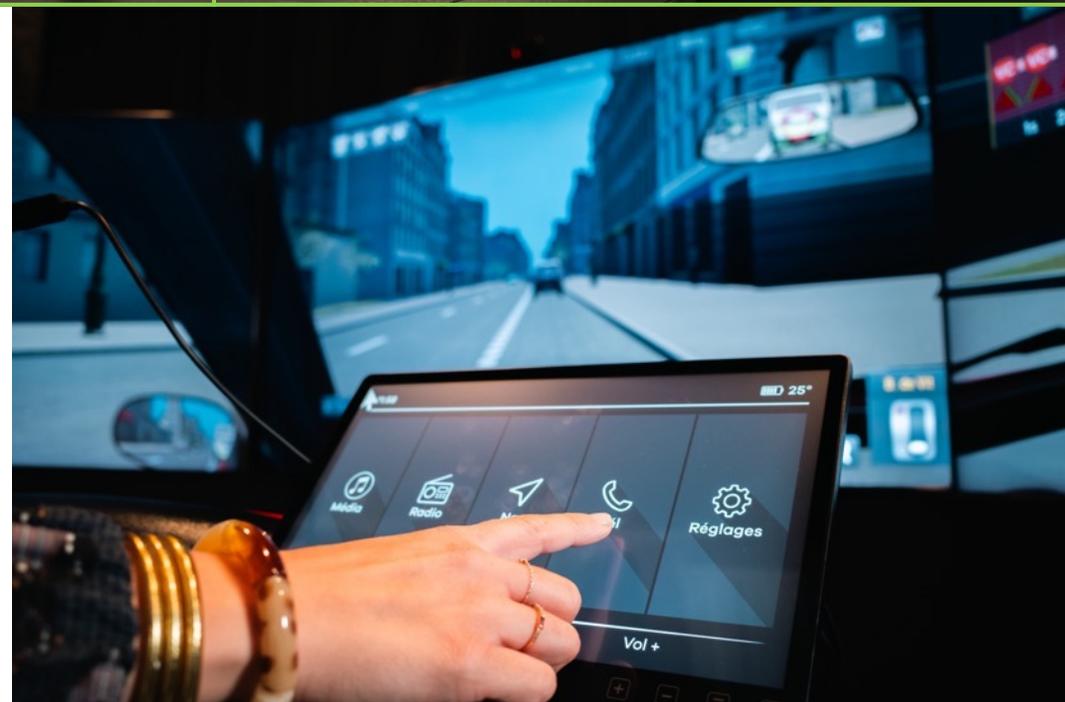
- **Distances de sécurité**
- **Ecarts de trajectoire**
- **Freinage d'urgence**
- **Suivi du regard précis**
 - Nombre de regards sur différentes zones
 - Temps de regards sur différentes zones
 - Nombre et temps de fermeture des yeux
- **Temps de réaction**
(tests cognitifs et mise en situation)



Méthodologie



- Le simulateur de conduite est composé de 3 écrans de 55 pouces permettant de reproduire l'angle de vue d'un conducteur.
- Le système d'eye-tracking Tobii a permis de suivre le mouvement du regard et des pupilles sur les zones présentées ci-dessus.
- Le simulateur était équipé, comme de nombreux véhicules, d'un écran tactile placé à droite du volant.





Les différents types de distracteurs au volant

Pour les parcours 1, le conducteur conduisait selon ses habitudes (pas de consigne sur l'utilisation ou non de distracteurs).

Pour les parcours 2 et 3, des distracteurs de plusieurs types étaient imposés, aussi bien visuels, manuels que cognitifs. Ces distracteurs étaient intégrés en simultané de l'activité de conduite (tous émanaient de l'écran tactile, faisant office de dispositif intégré au véhicule, autorisé par le Code de la route) :

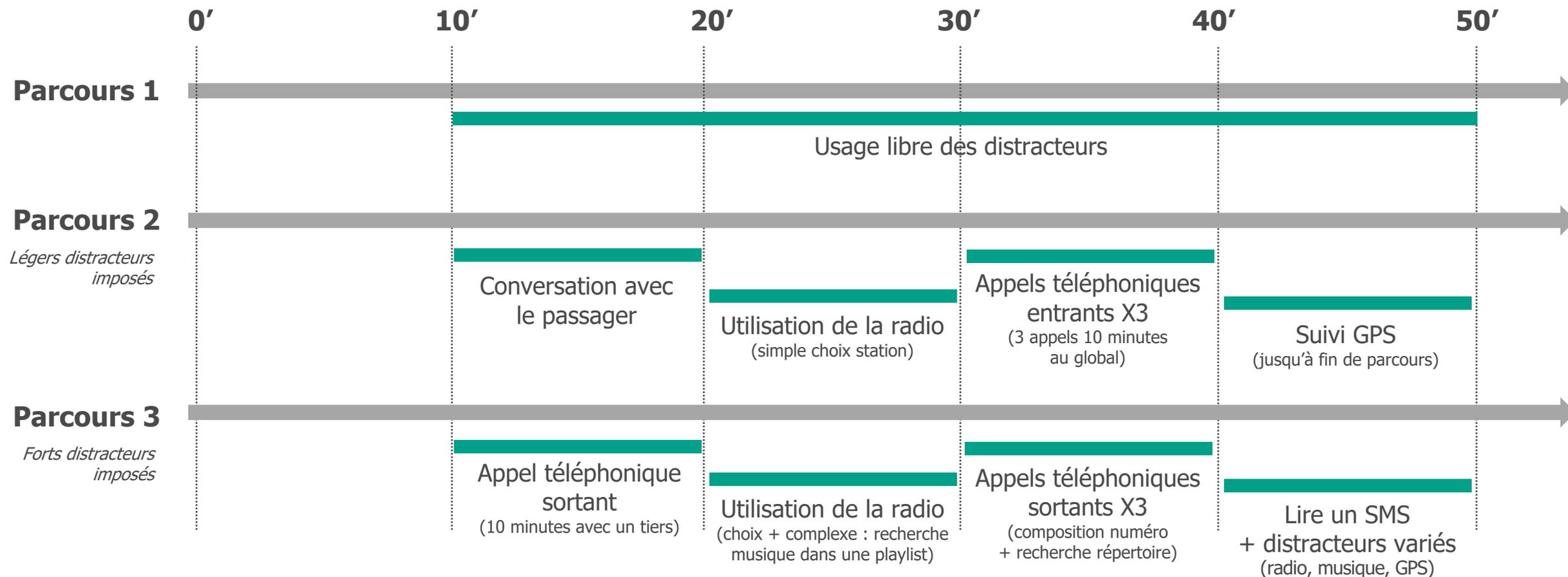
- **Discussion avec un passager** (le formateur s'installait à droite du conducteur pendant le test).
- **Réception d'un appel entrant** (le formateur appelait le conducteur d'une autre salle pendant le test).
- **Emissions d'appels en utilisant le répertoire puis en composant le numéro** (le formateur répondait et conversait).
- **Utilisation de la radio avec sélection dans une liste puis avec recherche de musique dans une playlist** (instructions reçues sur l'écran tactile).
- **Paramétrage du GPS** (instructions reçues sur l'écran tactile).
- **Réception de SMS** (simple lecture sur l'écran tactile).

Méthodologie



Les différents parcours

Aucun distracteur possible dans les 10 premières minutes dans tous les parcours



SOMMAIRE

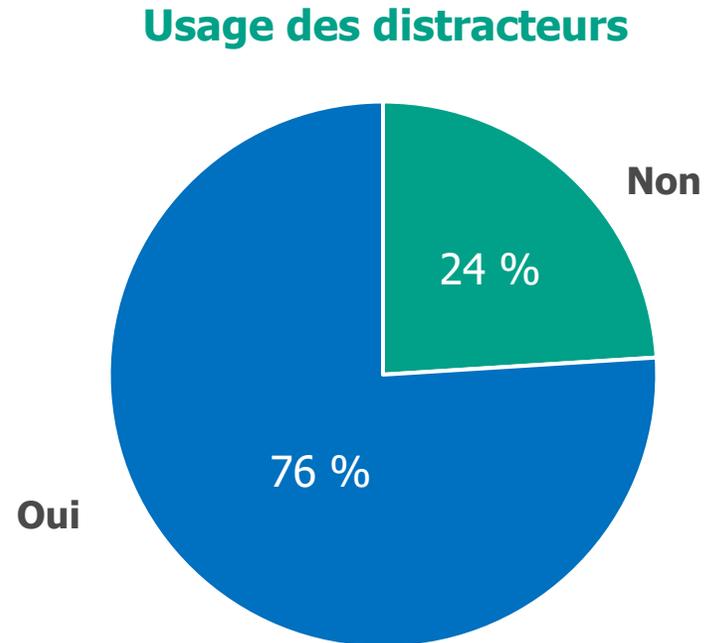
- Contexte initial
- Méthodologie
- **Principaux résultats**

Impact des distracteurs sur la vigilance au volant

L'utilisation des distracteurs

L'usage des distracteurs au volant s'est banalisé

Sur le parcours 1 (102 km), le conducteur était libre de faire ce qu'il souhaitait, selon ses habitudes de conduite :



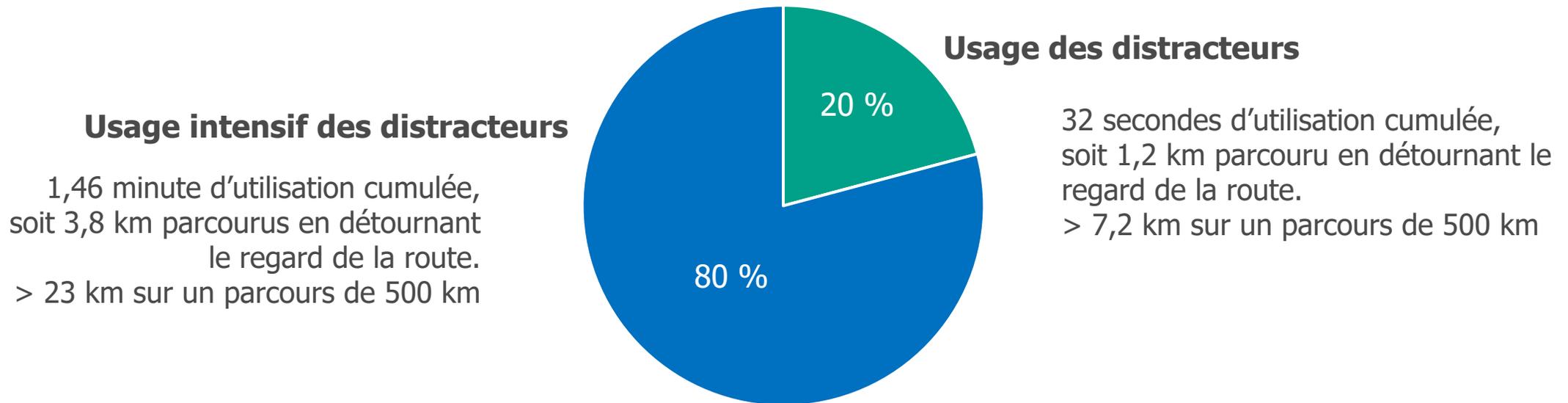
Sur ce test, nous avons pu observer le comportement naturel de conducteurs. Les $\frac{3}{4}$ ont utilisé leur téléphone ou écran tactile, le plus souvent pour occuper leur temps et éviter la monotonie du trajet.

L'utilisation des distracteurs

L'usage des distracteurs au volant s'est banalisé

Sur les $\frac{3}{4}$ des automobilistes qui ont utilisé un distracteur sur le trajet libre (102 km) :

Type d'usage des utilisateurs de distracteurs



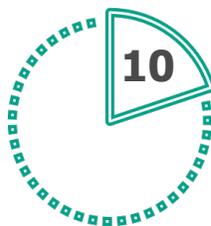
Un distracteur détourne de la conduite jusqu'à 35 secondes

Nombre de secondes cumulées nécessaires pour chaque tâche réalisée sur l'écran tactile :

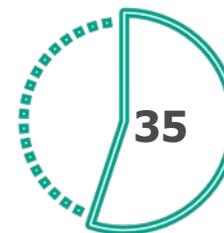
(durée totale des multiples balayages entre l'écran tactile et la voie de devant)



Sélection d'une radio



**Recherche de musique
Lecture d'un SMS
Appel téléphonique via répertoire**



Appel téléphonique en composant un numéro

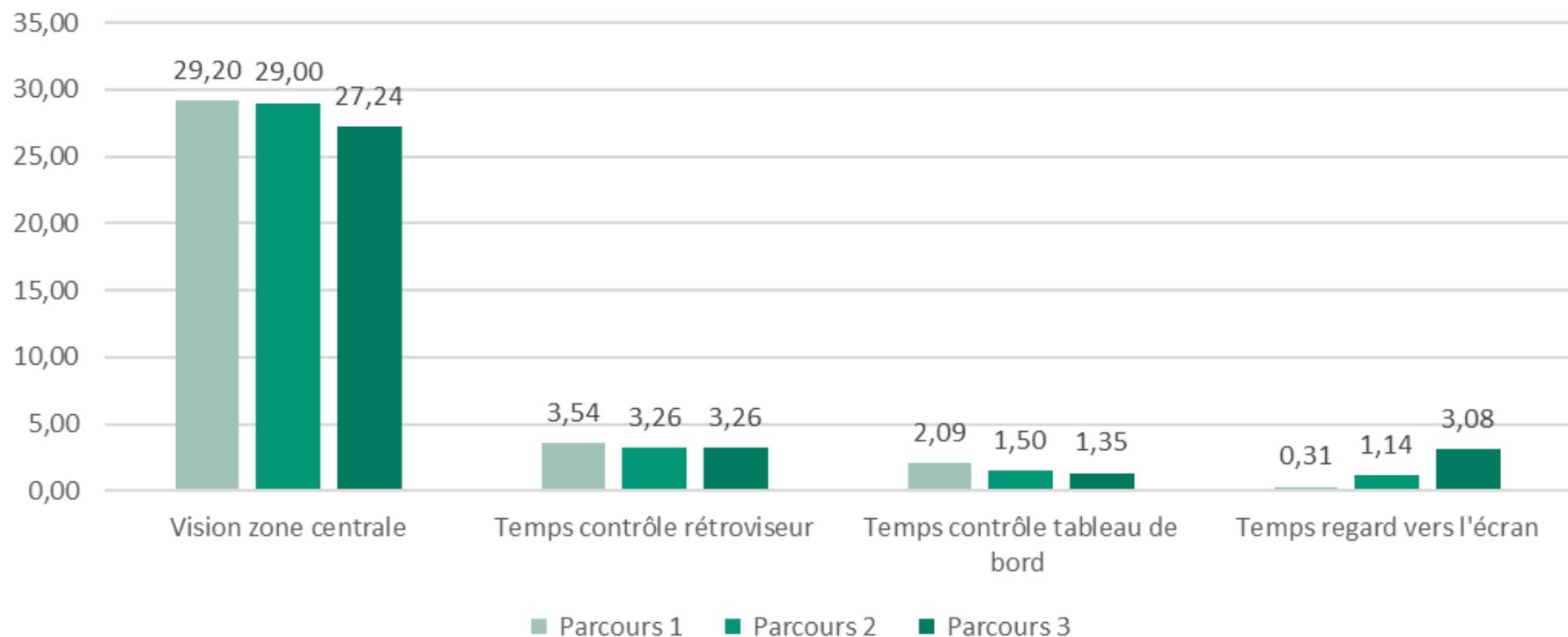
Pour la première fois, le temps précis de l'utilisation d'un distracteur a été calculé scientifiquement.

L'utilisation d'un distracteur implique de partager son attention entre la tâche principale de conduite et la tâche secondaire distrayante. Il faut ainsi plusieurs secondes pour réaliser la tâche secondaire, qui sont autant de secondes pendant lesquelles le conducteur détourne son attention de la route.

Ainsi composer le numéro d'un correspondant en conduisant nécessite 35 secondes en cumulé (tâche principale de conduite + tâche secondaire).

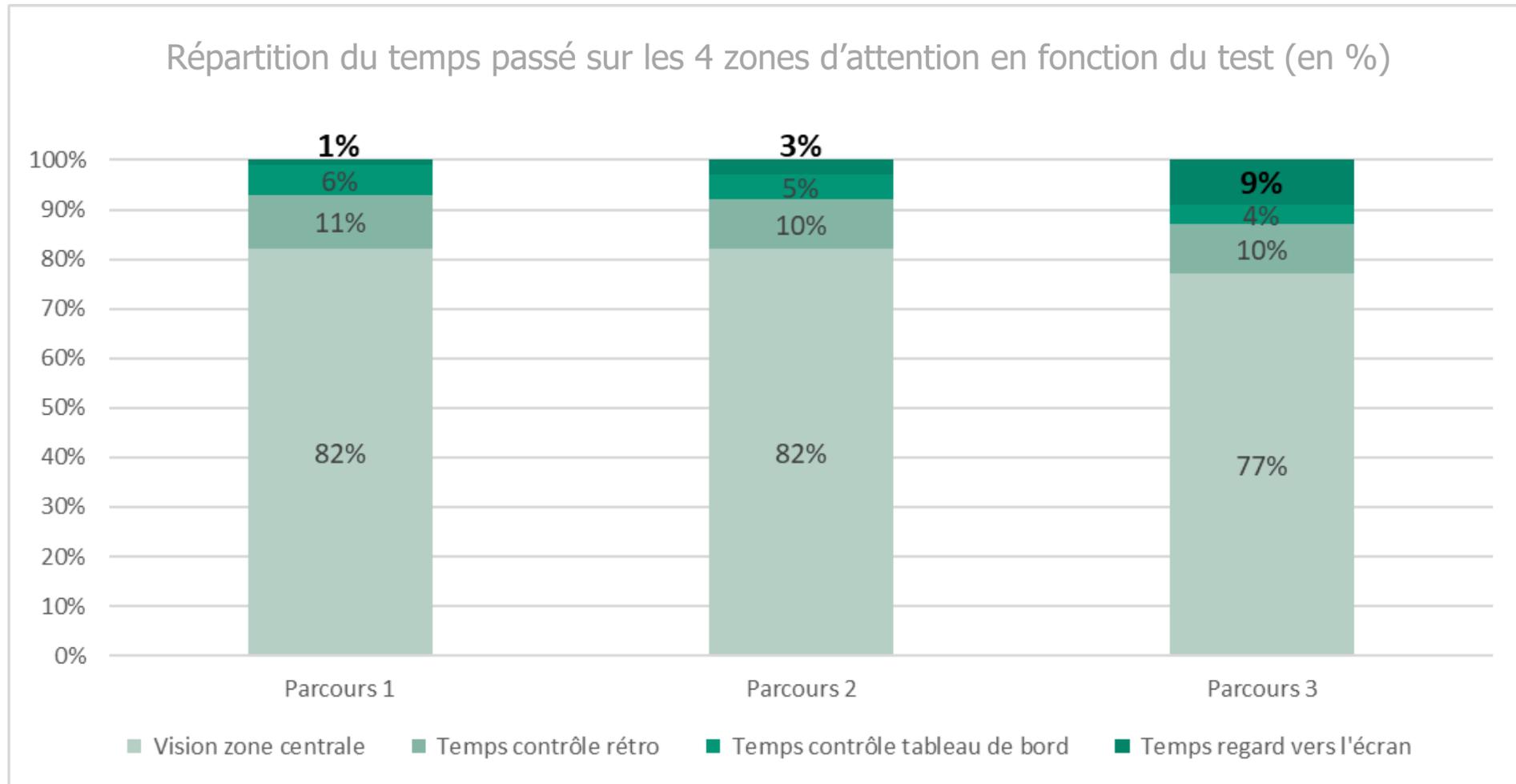
Regarder l'écran tactile réduit le temps passé à regarder la route

Répartition du temps passé sur les 4 zones d'attention (en minutes)



L'usage des distracteurs déclenche une diminution du temps passé à regarder la route, mais aussi à faire ses contrôles : rétroviseurs et tableau de bord.

Regarder l'écran tactile réduit le temps passé à regarder la route



Jusqu'à 9 % du temps passé à regarder l'écran tactile au lieu de la route sur le parcours 3.
Si l'on projetait cela à 3 heures de conduite, cela représenterait 18 minutes passées sur l'écran.

L'usage d'un distracteur multiplie par 13 les écarts de trajectoire



Temps passé à faire des écarts de trajectoire sur un parcours de 53 minutes :

- **0,96 % de la phase du trajet SANS distracteur**

En condition normale, nous faisons en permanence des micros-corrrections de la trajectoire qui sont immédiates et qui donnent le sentiment de rouler « bien droit ».

- **12,82 % de la phase du trajet AVEC distracteurs, soit 13 fois +**

Avec l'usage d'un distracteur, chaque écart a une amplitude plus importante, notamment lorsqu'on lâche le volant pour utiliser l'écran tactile. Dans cette phase de lecture de l'écran, on se laisse distraire au moins 1 seconde sans se rendre compte que le véhicule a dévié de sa trajectoire, on a alors parcouru près de 36 mètres à 130 km/h d'où une amplitude importante de l'écart de trajectoire.

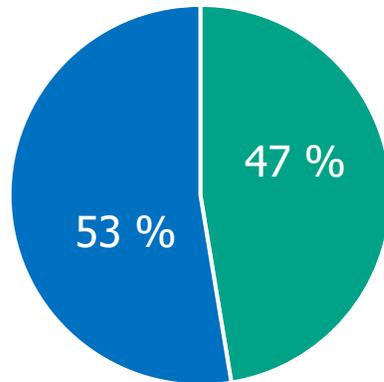
L'utilisation de distracteurs multiplie par 13 les écarts de trajectoire



Zoom suivant le type de distracteurs

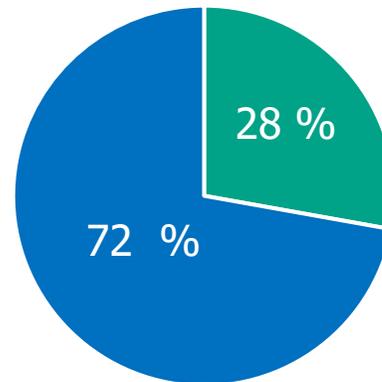
En sélectionnant une radio

Durée cumulée : 5 secondes



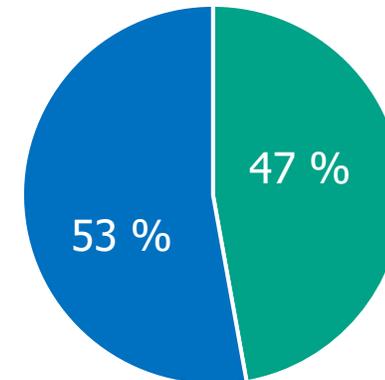
En lisant un SMS

Durée cumulée : 10 secondes



En composant un numéro

Durée cumulée : 35 secondes

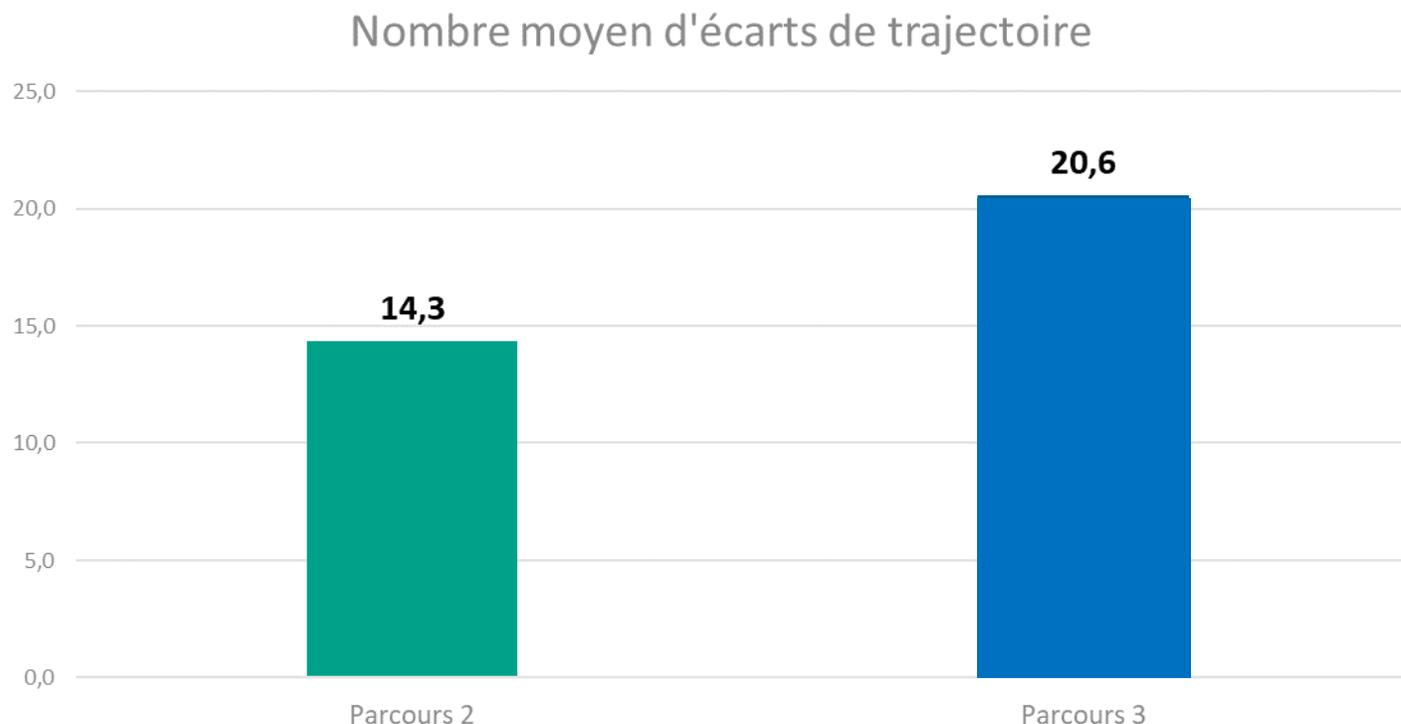


Lors de la sélection d'une radio ou en composant un numéro, l'automobiliste passe en moyenne 47 % du temps nécessaire à cette action en écart de trajectoire (action nécessitant un geste manuel, une main lâchant le volant). 28 % lors de la lecture d'un SMS (les mains restent sur le volant).

L'utilisation de distracteurs augmente les écarts de trajectoire



Zoom suivant le type de distracteurs : légers ou forts



Nous observons une augmentation de 44 % des écarts de trajectoire entre :

- le parcours 2 avec de légers distracteurs imposés, par exemple changer de radio.
- le parcours 3 avec de forts distracteurs imposés, par exemple composer un numéro de téléphone.

L'utilisation de distracteurs supprime à 100 % les contrôles rétroviseurs

Temps passé sur chaque zone d'attention

	Phase du trajet SANS distracteur	Phase du trajet AVEC distracteurs
Vision centrale (route)	88 %	30 %
Contrôle rétroviseurs	7 %	0 %
Contrôle tableau de bord	5 %	0 %
Regard écran tactile	0 %	70 %
TOTAL	100 %	100 %

Lorsqu'on utilise un distracteur, notre comportement se limite à des va-et-vient entre l'écran et la route. On ne regarde plus le tableau de bord et les rétroviseurs.



Focus sur les accidents rencontrés par les participants

Sur les 81 trajets réalisés et plus de 8 000 km parcourus, 22 accidents ont été enregistrés.

Cette étude a permis de mettre le conducteur en situation de circulation dense comme lors des départs en vacances : ralentissement, freinage, changement de file, passager ou véhicule sur la bande d'arrêt d'urgence. Nous avons augmenté la fréquence de survenance de ces événements pour analyser les comportements avec et sans distracteurs. Cela a demandé au conducteur de s'adapter en permanence.

Ainsi, l'effet des distracteurs numériques sur la conduite s'est traduit sur le conducteur par :

- **Des distances de sécurité non respectées, quasiment toujours inférieures aux 2 secondes nécessaires pour s'arrêter en cas de freinage brusque du véhicule précédent.**
- **Des écarts de trajectoire plus importants.**
- **Des temps de réaction augmentés.**

Ces causes multifactorielles sont à l'origine des nombreux accidents.



Focus sur les accidents rencontrés par les participants

Dans quasiment tous les accidents constatés, le conducteur était à moins de 2 secondes du véhicule qui le précédait.

Sur la moyenne des 3 parcours, en raison de l'usage de distracteurs, un conducteur passait ainsi en moyenne par rapport au véhicule le précédant :

- **15mn 36s avec des distances de sécurité < 2 secondes**
- **37mn 24s avec des distances de sécurité > 2 secondes**

La distance de sécurité sur autoroute est pourtant imposée par le Code de la route. Elle est de 73 mètres et équivaut à 2 secondes pour une vitesse de 130 km/h.

Focus sur le test de fin de parcours



Test de mise en situation : réception d'un SMS avec freinage simultané du véhicule de devant

Après les 3 trajets de 53 minutes, les participants ont réalisé un test sur 1 km :

- Circulation sur une route (2 voies) à 80/90 km/h avec des véhicules devant et des intersections
- L'écran tactile affiche 2 tâches à réaliser :
 - La sélection d'une station de radio : aucun événement sur la route.
 - Notification de SMS, suivie presque immédiatement du freinage du véhicule de devant.

Nous avons comparé les résultats avec un test sans distracteur (tests cognitifs).



Focus sur le test de fin de parcours



L'usage d'un distracteur augmente le temps de réaction de 60 %

	Situation de conduite SANS distracteur	Situation de conduite AVEC distracteur
Distance de sécurité	> 2 secondes	Entre 1 et 2 secondes
Temps de réaction moyen observé	1,25 seconde	2 secondes
Accident observé (choc avec véhicule de devant)	0 %*	40 %
Freinage d'urgence ou évitement (changement de file)*	0 %*	100 %

Pour lire le SMS, le conducteur effectue des allers-retours entre l'écran tactile et la route. Le temps de regard sur la route est trop court (0,5 seconde en moyenne) pour se rendre compte que le véhicule de devant est en freinage. Le temps de réaction s'allonge de 60 %. Le choc intervient alors dans 40 % des tests.

** Lors des tests cognitifs, les conducteurs effectuaient 4 tests de freinage d'urgence sans distracteur. Les conducteurs ont réagi en moyenne en 1,25 seconde et se sont arrêtés sur une distance de 30 mètres. Par extrapolation, aucun conducteur n'aurait eu un accident dans ces conditions.*

Conclusion : analyse du comportement

Le conducteur fait des allers-retours en permanence entre l'écran et la route :

- Il n'observe plus l'environnement autour de lui : les autres voies et notamment les bandes d'arrêts d'urgence.
- Il ne contrôle plus ses rétroviseurs.
- Il évalue rapidement la situation du véhicule de devant (en 0,5 seconde en moyenne).
- Si la distance avec la voiture qui le précède se maintient, il redirige immédiatement son regard vers l'écran tactile.
- Si la voiture de devant freine (feu stop allumé) il ne prend pas en compte l'information.
- Si la distance se réduit, il effectue un freinage d'urgence pour essayer d'éviter l'accident.

Conclusion : analyse du comportement



L'usage d'un distracteur augmente les risques d'accident

- **L'usage d'un distracteur augmente le temps de réaction de 60 %** (2 secondes contre 1,25) :
à 130 km/h, la différence de distance parcourue passe de 45 mètres à 72 mètres.
> Soit + 27 mètres parcourus.
- **L'usage d'un distracteur détourne l'attention du conducteur de la route jusqu'à 35 secondes**,
par exemple en composant le numéro d'un correspondant en conduisant.
> Soit 1 262 mètres sans prise en compte des informations nécessaires à une conduite en sécurité.

Dès que l'on reçoit une notification, le cerveau se déconnecte de la route. C'est pourquoi, alors que les feux stop du véhicule de devant sont allumés, le conducteur va quand même continuer à lire son SMS. Le temps d'absence est alors de 2 secondes avant de ramener les yeux vers la route. Son temps de réaction est naturellement allongé.



Conclusion : le concept de « fluence » cognitive

Le coût cognitif des distracteurs

Dans une tâche de conduite, les notifications sont des distractions venant nous déconcentrer de cette tâche principale et ainsi altérer notre performance.

Ces distracteurs sont ici des coûts cognitifs venant s'ajouter à la tâche de conduite nécessitant déjà une forte activité cognitive.

Une étude démontre qu'une interruption de tâche par la survenue d'une notification va demander jusqu'à 1 minute pour reprendre une concentration maximale sur la tâche initiale.

Le concept de fluence cognitive décrit le fait que notre cerveau fonctionne comme une machine à prédire ce qu'il va se passer pour anticiper la façon d'agir.

L'on peut résumer ce concept à la façon dont le cerveau va percevoir la facilité d'une tâche.

Conclusion : le concept de « fluence » cognitive



Ainsi, sur une tâche de conduite comme celle de notre étude, le cerveau va devoir se concentrer sur plusieurs tâches : conduire, vérifier le trafic, etc. **C'est ici que la survenue des notifications va créer une rupture de la fluence.**

Le cerveau va devoir mettre en place des stratégies pour résoudre un événement qu'il n'avait pas prévu. Il est ainsi induit une **baisse de concentration, d'attention**, et une allocation des ressources cognitives pour ajuster la prédiction.

L'attention étant alors détournée, le cerveau étant alors moins disponible pour gérer les multiples tâches attentionnelles, les prises d'informations sur la situation de route seront moins bonnes, engendrant comme nous l'avons observé **une augmentation des temps de réaction et des accidents.**