



Améliorer le Couplage Tunnels/Exploitants/Usagers pour Renforcer la Sécurité

# Projet ACTEURS

Améliorer le Couplage Tunnels / Exploitants / Usagers pour Renforcer la Sécurité

## Lot 1

Rapport de recherche n°2 :

### Les comportements des usagers en situation de traversée normale des tunnels

**Version du document :** Finale  
**Date :** 3 février 2005  
**Auteur :** A. NOIZET  
**Personnes à contacter :** A. NOIZET, DEDALE SA  
F. RICARD, ATMB

Pièces Jointes : Compte rendu du comité d'experts (janvier 2005)  
Avis d'experts sur le rapport T1.2



<b>Rédigé par :</b>	<b>Vérifié par :</b>	<b>Approuvé par :</b>
Alain NOIZET (DEDALE) Florence MOUREY (DEDALE)	Frédéric RICARD (ATMB)	Comité de pilotage ACTEURS Comité d'experts ACTEURS

## Contrôle des versions

<b>Date</b>	<b>Version</b>	<b>Contributions</b>	<b>Principaux changements</b>
Sept. 2004	V0.0	Alain Noizet	Création du document
Sept. 2004	V1.0	Alain Noizet Florence Mourey	Première version du document
Oct. 2004	V2.0	Alain Noizet	Complément du document
Nov. 2004	V3.0	Alain Noizet	Modifications suite au comité de relecture
Janv. 2005	V4.0	Alain Noizet	Modifications suite au comité d'experts
Février 2005	V4.1	Alain Noizet	Version finale

## Membres du Comité de pilotage

ATMB	Frédéric Ricard
ATMB	Bernard Port
ATMB	Elisabeth Sawicki
Dedale	Alain Noizet
Dedale	Jean Paries
CETU	Monsieur Tesson
CETU	Madame Laveudrine
SFTRF	Monsieur Bertoli
AREA	Monsieur Picard
GEIE-TMB	Monsieur Guilani
GEIE- TMB	Monsieur Linares

## Table des matières

<b>1. Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Méthodologie .....</b>	<b>5</b>
2.1 Démarches mises en œuvres dans la tâche T1.2 .....	5
2.2 Analyse des données recueillies .....	6
<b>3. Bilan sur les usagers des tunnels et leurs comportements en situation normale .....</b>	<b>7</b>
3.1 Rappel de quelques généralités sur le fonctionnement humain .....	7
3.2 Les connaissances des usagers des tunnels .....	7
3.3 L'activité des usagers des tunnels lors de la traversée d'un tunnel .....	10
3.4 Utilisation effective des systèmes de communication et d'aide à la mise en œuvre des règles du tunnel .....	13
3.5 En résumé... ..	13
<b>4. Couplage tunnel-exploitant-usager.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Des pistes d'amélioration.....</b>	<b>16</b>
5.1 Adapter l'environnement des tunnels aux usagers .....	17
5.2 Aider les usagers à s'approprier les tunnels .....	17
<b>6. Conclusion .....</b>	<b>19</b>

**Annexe 1 : Synthèse de travail des différentes démarches mises en oeuvre**

**Annexe 2 : Rapport de l'enquête à grande échelle réalisée auprès des usagers des tunnels par la société Puissance N**

## 1. Introduction

Le projet **ACTEURS** vise à étudier le thème de la sécurité dans les tunnels routiers, avec l'objectif de **mieux comprendre l'interaction entre le comportement des usagers et les situations qu'ils rencontrent en tunnel**, pour en déduire **des propositions en matière de conception ou d'exploitation** des ouvrages.

Le projet ACTEURS se découpe en deux lots.

1. Le premier lot, bénéficie aujourd'hui d'une subvention de la DRAST<sup>1</sup> au titre du PREDIT-GO3<sup>2</sup>. Il vise à étendre la compréhension des comportements des usagers des tunnels et de leurs déterminants. Pour ce faire, plusieurs tâches de recherche sont articulées :
  - *Tâche T11 : Faire le point sur ce que savent les « professionnels » des tunnels (concepteurs et exploitants) des connaissances et des comportements des usagers à partir d'une revue de la littérature, une série d'entretiens avec ces professionnels et un questionnaire dont les résultats sont exposés dans le premier rapport de recherche : « Point sur ce que savent les professionnels des tunnels des connaissances et comportements des usagers des tunnels. »*
  - *Tâche T12 : Mieux comprendre l'activité des usagers en utilisation normale du tunnel à travers une série d'études portant directement sur les usagers : enquête auprès des usagers, observations analytiques à partir du poste de surveillance, observations embarquées dans le véhicule d'usagers, étude des rapports d'exploitation relatifs à des événements sous tunnel causés directement par les usagers. Ce rapport synthétise les résultats de ces différentes démarches.*
  - *Tâche T13 : Mieux comprendre les comportements des usagers en situation de crise et identifier les grandes lois de comportements en cas de crise en tunnel à travers une revue de littérature et le recueil de témoignages d'usagers ayant vécu une situation de crise en tunnel et de personnels d'intervention en tunnel.*
2. Un second lot vise à déduire des connaissances ainsi acquises des idées, des règles et des principes de conception et/ou d'exploitation des tunnels (et des systèmes techniques qui les équipent) de nature à rendre le comportement des usagers et les hypothèses de conception, au sens large, plus compatibles. Les éléments de compréhension des comportements des usagers obtenus dans les tâches T12 et T13 sont confrontés au résultat de la première tâche T11 sur ce que savent les professionnels, afin de pointer les insuffisances éventuelles des hypothèses sous-jacentes à la conception et à l'exploitation des tunnels.

Le présent document synthétise les données de la tâche 1.2 de ce projet qui vise à mieux comprendre **l'activité** des usagers traversant les tunnels **en situation** normale. Il se donne pour objectif de dresser un bilan synthétique des données recueillies et des premières pistes d'amélioration du couplage Tunnel-Exploitant-Usagers qu'elles permettent de suggérer.

---

<sup>1</sup> Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques du Ministère de l'Équipement

<sup>2</sup> Programme national de REcherche et D'Innovation dans les Transports terrestres, à l'initiative des ministères chargés de la recherche. Le Groupe Opérationnel n°3 traite notamment de la sécurité des transports

Le parti pris de ce rapport est donc d'être le plus concis possible et de proposer au lecteur qui le souhaiterait un renvoi aux annexes pour obtenir des détails sur les méthodes mises en œuvre, les résultats obtenus et leur analyse.

## 2. Méthodologie

### 2.1 Démarches mises en œuvre dans la tâche T1.2

La tâche T1.2 est composée de 3 volets d'études des comportements des usagers des tunnels en situation normale.

1/ La première démarche, "**enquête qualitative auprès des usagers des tunnels**", a consisté à faire le point sur ce que savent les usagers des tunnels et de la sécurité des tunnels et à déterminer la manière dont ils appréhendent et utilisent les tunnels. Dans un premier temps, elle a pris la forme d'une série d'entretiens réalisés auprès de 5 conducteurs de véhicule léger, de 3 chauffeurs de poids lourds et de 2 chauffeurs de car. Cette série d'entretiens a été la base de l'élaboration d'un questionnaire qui a ensuite été administré auprès de 620 usagers du réseau des autoroutes alpines en sortie des tunnels de Dullin et L'Épine (AREA), du Vuache et du Mont Blanc (ATMB) et du Fréjus (SFTRF).

La grille utilisée pour conduire les entretiens initiaux ainsi que les questionnaires ont porté sur la connaissance qu'ont les usagers du tunnel et de ses équipements, leur connaissance et leur compréhension des règles de conduite dans le tunnel et les comportements qu'ils adopteraient spontanément en cas d'accident ou d'alerte incendie dans le tunnel. Les données recueillies à ce dernier chapitre ne sont pas analysées dans le cadre de ce rapport. Elles compléteront les études réalisées sur les comportements en situation de crise qui fait l'objet de la tâche T1.3 du projet ACTEURS.

Cette démarche a permis de recueillir des données déclaratives : ce que les usagers disent savoir du tunnel (ses équipements, ses règles) et ce qu'ils disent faire dans le tunnel. Ces données ne permettent d'approcher la compréhension des tunnels par les usagers que de façon indirecte, globale, hors contexte et sur la base de ce qu'ils reconstruisent, rationalisent et projettent de leurs comportements.

2/ La deuxième démarche, "**observations analytiques des comportements des usagers des tunnels**", avait pour objectif de caractériser les comportements des usagers par leurs manifestations externes à partir des données comportementales usuelles des exploitants :

- L'observation directe des comportements des usagers à partir des Postes de Commande Centralisée (PCC) des sociétés AREA, ATMB et SFTRF ;
- L'analyse qualitative de 38 enregistrements vidéo provenant des tunnels de la société AREA (Dullin, L'Épine) et du tunnel du Mont Blanc ;
- L'analyse quantitative des données d'exploitation mises à disposition par les sociétés partenaires relatives aux événements notables du point de vue de l'exploitation dont l'origine est associée à un comportement d'utilisateur (434 arrêts, 22 accidents et 15 alertes incendie).

Si ces démarches permettent d'évaluer l'utilisation ou non des équipements du tunnel, elles n'offrent qu'un point de vue externe sur les comportements des usagers sans éclairer les facteurs qui les déterminent.

3/ La troisième démarche est venue compléter l'apport des deux précédentes par des **observations embarquées** de 16 usagers traversant le tunnel d'Orelle ou le tunnel de Fréjus. Pour chaque conducteur, la traversée du tunnel a été filmée par un observateur

installé à l'arrière du véhicule. Le conducteur a été confronté au film de sa traversée qu'il a dû débriefer et commenter. L'entretien a ensuite porté sur les équipements en tunnels et la compréhension des règles de circulation. Les données issues de ces observations embarquées permettent d'accéder à la compréhension du tunnel de façon directe, locale, en contexte et sur la base de ce que les usagers font réellement et en interaction avec leur environnement et avec les autres usagers.

Le lecteur intéressé trouvera des éléments complémentaires sur les méthodes mises en œuvre et les résultats détaillés dans les synthèses intermédiaires réalisées pour chaque tâche dans les annexes :

- Annexe 1.1 : Synthèse des entretiens réalisés auprès des usagers VL et PL
- Annexe 1.2 : Synthèse des observations embarquées
- Annexe 1.3 : Synthèse des observations réalisées dans les PC et de l'analyse des enregistrements vidéo mis à disposition
- Annexe 1.4 : Synthèse de l'analyse des événements d'exploitation
- Annexe 2 : Rapport de l'enquête à grande échelle auprès des usagers des tunnels

## 2.2 Analyse des données recueillies

Le bilan dressé dans ce rapport résulte de l'analyse des résultats des démarches mises en œuvre dans le cadre de la tâche T1.2. Il traite de l'usager en situation dynamique de conduite de son véhicule (i.e. en interaction avec l'environnement tunnel et les autres usagers) en absence de tout événement dans le tunnel.

Les comportements des usagers sont abordés sous l'angle des sciences cognitives et présentés dans ce rapport selon deux pôles majeurs de la performance humaine :

- celui portant sur **la connaissance des tunnels** qu'ont les usagers ;
- et celui de **l'activité de ces mêmes usagers** lorsqu'ils traversent un tunnel.

Lorsque que cela a été jugé pertinent, nous avons distingué dans l'analyse le cas des tunnels situés sur un itinéraire autoroutier, souvent relativement courts, qui constituent la continuité « naturelle » de l'itinéraire autoroutier, des tunnels plus longs du type Mont Blanc ou Fréjus, accessibles via un péage et dont la spécificité est probablement mieux perçue par les usagers.

Il aurait été aussi judicieux dans le cadre d'une étude sur les comportements des usagers des tunnels d'être en mesure de clairement distinguer les différentes catégories d'usagers empruntant les tunnels (2 roues, véhicule léger, véhicule léger à attelage, camionnette, poids lourd, car/autobus, transports de matière dangereuse). Pour des raisons méthodologiques, il n'a pas toujours été possible d'effectuer cette distinction. A chaque fois que cela s'est avéré pertinent, les éléments représentatifs de telle ou telle catégorie d'usagers sont soulignés. En outre, un paragraphe résume les principales différences de perception et de comportements qui ont pu être établies entre usagers « professionnels de la route » et les autres.

Ce rapport présente donc le bilan des données nouvellement acquises au sujet des connaissances des usagers et leur activité de traversée des tunnels. Les constats et conclusions de ce premier niveau d'analyse permettent de faire le point sur le **couplage exploitant-tunnel-usager** (reboilage avec les phases précédentes du projet ACTEURS) et en déduire des pistes de réflexion.

### 3. Bilan sur les usagers des tunnels et leurs comportements en situation normale

#### 3.1 Rappel de quelques généralités sur le fonctionnement humain

Ce paragraphe liste quelques généralités sur le fonctionnement cognitif des êtres humains mises en évidence par de nombreuses recherches rendant compte de la performance en situation<sup>3</sup> :

- Les ressources de l'être humain sont limitées en capacité et sont distribuées entre les différentes activités mentales générées par la nécessité d'agir dans un environnement donné
- Moins un individu est familier avec un environnement et plus son besoin de comprendre va être important et induire une plus grande consommation de ressources
- L'être humain gère en priorité les risques immédiatement perceptibles à son niveau en fonction des objectifs poursuivis, de sa compréhension de l'environnement et des enjeux de la situation et de son expérience
- La motivation et le but poursuivi sont des paramètres qui affectent fortement les informations qui sont extraites de l'environnement et la manière dont ces informations sont traitées et interprétées.

Ces caractéristiques constituent la toile de fond de l'analyse des données recueillies et peuvent aider la lecture de ce rapport.

#### 3.2 Les connaissances des usagers des tunnels

Ce premier volet aborde la question des connaissances des usagers sur les tunnels, les règles et comportements à appliquer dans le tunnel.

##### *3.2.1 L'usager est avant tout un conducteur qui mobilise des connaissances de conducteur*

Avant toute chose, un usager de tunnel est un conducteur de véhicule. Il a reçu une formation à la conduite (générique et/ou professionnelle) et a une certaine expérience de la route. Ses connaissances sont plus ou moins exhaustives, justes et récentes et certaines tâches propres à la conduite se sont plus ou moins automatisées au fil du temps (on parle alors de routines).

Entrer dans un tunnel implique avant tout pour l'usager d'ajuster sa conduite aux règles spécifiques applicables dans cet environnement routier particulier. Et de fait, les principales connaissances affichées par les usagers portent principalement sur les règles de circulation en tunnel : **vitesse maximale autorisée** et **distance de sécurité en marche**. Le tableau suivant illustre les grandes lignes des connaissances exprimées lors des entretiens et de l'enquête concernant ces règles de circulation et leur valeur dans le tunnel.

---

<sup>3</sup> Parmi les plus récents et les plus utilisés dans des domaines opérationnels du transport et du contrôle de processus, on peut citer à titre d'exemple les travaux de J. Reason (1993), Amalberti (2000), Hutchins (1999), Baars (1997).

<i>Distance de sécurité en marche</i>	<i>Vitesse maximale de circulation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonne connaissance de l'interdistance affichée dans les tunnels transalpins (94% de bonnes réponses pour le Tunnel du Fréjus et 73% pour le TMB)</li> <li>Le taux de bonne réponse est plus faible pour les tunnels autoroutiers (seulement 20% de bonnes réponses)</li> <li>Annoncée comme difficile à maintenir pour 32% des interviewés ayant connaissance de la règle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au Tunnel du Mont Blanc : environ 40% des répondants pensent qu'elle est supérieure à la vitesse limite autorisée : 70km/h</li> <li>Elle est très bien connue au Fréjus (99,3%) : la différence avec le Mont Blanc est difficile à expliquer.</li> <li>Dans les autres tunnels elle est faiblement sous-estimée</li> <li>Elle est jugée difficile à maintenir par 13% des usagers ayant répondu en avoir connaissance, surtout des VL (21% des VL) et surtout du fait de la pression ressentie des autres usagers. C'est surtout au Vuache qu'elle est jugée difficile à respecter (20 % des usagers du tunnel du Vuache ayant répondu), ce qui est logique car elle est plus basse qu'au tunnel de Dullin et qu'au tunnel de l'Epine (90 km/h au lieu de 110 km/h). <b>6,6%</b> ignorent l'existence d'une limitation de vitesse maximale.</li> </ul>

Pour ce qui est des autres règles de conduite, on observe que :

- La vitesse minimale est une règle mal connue des usagers des tunnels : 46% l'ignorent, 2/3 des usagers VL (60%) et 1/3 des usagers PL (30%). Par ailleurs, l'utilité de cette règle reste inégalement perçue (41.1% des usagers la rattachent à la fluidité du trafic).
- 48% des sondés ignorent qu'il existe une distance à respecter à l'arrêt et ce pour la grande majorité des VL (73 %) et environ un quart des PL (23 %).

A noter par ailleurs que les règles de circulation en tunnel sont mieux connues dans les tunnels transfrontaliers. La rupture d'environnement représenté par le passage du péage et les nombreuses informations dispensées alors peuvent expliquer cette différence.

### **3.2.2 Une tendance à la transposition des règles de la route aux tunnels**

Comme décrit plus haut, l'usager du tunnel est avant tout un conducteur qui a développé certaines routines<sup>4</sup> de conduite sur route. Ces routines font partie des connaissances de l'usager (savoir-faire) et sont réutilisées en tunnel (principes d'économie des ressources et utilisation des modèles existants). On observe ainsi une tendance à la transposition de règles de conduite sur autoroute à la conduite sous tunnel.

Comme sur le reste du réseau routier, la conduite sous tunnel est soumise aux principes de limitation de vitesse et de maintien d'une interdistance en mouvement.

Sur la route ouverte, l'interdistance sert à prévenir la collision entre véhicules. Elle doit être au moins égale à la distance parcourue en deux secondes. Sa valeur s'ajuste en fonction de la vitesse : plus le conducteur va vite et plus il doit observer une distance importante avec le véhicule qui précède. Inversement, à une vitesse réduite correspond une distance de sécurité moins élevée.

Dans le tunnel, la valeur de l'interdistance est plus élevée que sur le reste de la route et figée pour une vitesse plus basse. Ces valeurs ont été instaurées dans les tunnels pour garantir une certaine distance à l'arrêt entre les véhicules afin d'éviter la propagation de l'incendie et faciliter l'intervention des secours. Elles permettent aussi de limiter le nombre de véhicules et d'usagers présents dans le tunnel en cas de situation d'urgence.

<sup>4</sup> Le terme « routines » est entendu au sens d'activités routinières déclenchées en situation sans mobilisation de ressources mentales pour leur planification et le contrôle de leur résultat.



Les règles applicables sous tunnel entrent ainsi en contradiction avec la manière habituelle et intuitive de conduire qui consiste à adapter son interdistance en fonction de sa vitesse. A 70km/h, sur une portion de route ouverte, la distance de sécurité observée habituellement par les usagers est bien inférieure au 150m requis dans les tunnels du Fréjus et du Mont Blanc. Cette contradiction peut ainsi expliquer la difficulté des usagers à maintenir la vitesse et interdistance requises sous tunnel.

D'autres transpositions des règles de la route ouverte à l'environnement des tunnels ont été notées :

- Les chevrons/bandes blanches latérales sont fréquemment mentionnés pour la gestion de l'interdistance, soit que les usagers pensent en avoir vu (erreur de représentation), soit qu'ils les cherchent pour aider leur gestion de l'interdistance. Dans les deux cas, les usagers transposent leur modèle habituel d'utilisation de l'environnement routier et de ses aménagements pour gérer leur interdistance.
- Des transferts d'attitudes : un aménagement accessible (ex. une BAU, un garage) et pouvant répondre à la satisfaction d'un besoin immédiat (ex. un besoin physiologique) sera utilisé dans le tunnel comme il est utilisé sur le reste du réseau. L'urgence de la satisfaction du besoin est très subjectif et n'induit pas forcément une prise en compte de la sécurité.

### ***3.2.3 Des connaissances incertaines, inégales et dans tous les cas non exhaustives sur le tunnel et ses règles***

La spécificité de l'environnement du tunnel par rapport au reste du réseau routier réside aussi dans les aménagements de sécurité, et plus particulièrement les issues de secours et extincteurs (les téléphones de secours existent également sur la route).

Les résultats des entretiens et de l'enquête montrent une bonne connaissance générale des équipements de sécurité propres aux tunnels comme la présence d'issues de secours sous le tunnel. Mais les observations réalisées dans les tunnels et les entretiens concomitants suggèrent plutôt :

- une connaissance partielle concernant leur nombre, leur signalisation, leur répartition et leur caractère répétitif et régulier;
- une connaissance inexacte : les niches de sécurité, les voies de garage, les portes de service, les renforcements et globalement toutes les cavités et portes sont confondues avec une issue de secours.

### ***3.2.4 Des défauts de connaissance compensés par des croyances et hypothèses***

Les entretiens et les observations réalisées montrent que les usagers compensent leurs défauts de connaissances sur les tunnels (risques, équipements, règles de conduite) par la formulation d'hypothèses et de croyances sur le fonctionnement du tunnel et des comportements à y adopter. Ces croyances et hypothèses donnent lieu à des incompréhensions. Par exemple, les caméras, quand elles sont repérées, sont plus associées au contrôle sanction de la vitesse (radar) qu'à une fonction de surveillance préventive du tunnel.

Ces croyances sont le résultat d'une tendance à la fois à généraliser certains comportements « acceptables » sur le reste du réseau et à transposer des modèles déjà établis. Chaque usager arrive effectivement au tunnel avec ses propres expériences et sa propre perception des risques, de ce qui est acceptable et de ce qui ne l'est pas en termes de comportement et d'attitude sur la route.

### **3.2.5 Une tendance à la généralisation des règles entre tunnels**

Interrogés sur les règles en vigueur dans un tunnel donné, les usagers donnent des réponses homogènes pour des tunnels différents. Cette tendance à la généralisation des règles entre les tunnels se traduit par le développement d'un modèle commun :

- Interdistance entre les véhicules en mouvement : 150 m quel que soit le tunnel,
- Interdistance entre les véhicules à l'arrêt : 100 m quel que soit le tunnel. A noter que dans le tunnel du Mont Blanc, les chauffeurs de poids lourds hésitent avec 150m. Dans le tunnel du Vuache, les véhicules légers et les poids lourds hésitent entre 100m et 150m
- Vitesse maximale identique : 90km/h
- Vitesse minimale identique et existant dans tous les tunnels alors qu'il n'existe pas de règle spécifique dans les tunnels du Vuache, de Dullin et de L'épine)

### **3.2.6 Des différences selon la catégorie des usagers**

Les professionnels de la route (transport passagers ou marchandise) ont globalement une meilleure connaissance des règles et des équipements de sécurité. C'est particulièrement notable concernant la connaissance de la règle d'interdistance entre véhicules à l'arrêt (règle connue des chauffeurs de poids lourds dans 76,7% des cas contre 26,4% concernant les conducteurs de VL).

On note également certaines différences en terme de mise en œuvre des règles:

- Les VL sont moins sensibles à l'interdistance en mouvement que les PL
- Les VL ont plus de mal à maintenir la distance de sécurité en roulant
- Les PL semblent mieux respecter les interdistances que les VL.

La combinaison de plusieurs facteurs peut expliquer cette différence : formation reçue, équipements (limitateur de vitesse, équipement de sécurité), fréquence d'utilisation des tunnels, responsabilités (client, chargement).

## **3.3 L'activité des usagers des tunnels lors de la traversée d'un tunnel**

Ce volet présente ce que les démarches mises en œuvre dans le cadre du projet ACTEURS ont permis de mettre en évidence sur l'appropriation du tunnel par ses usagers et la manière concrète qu'ils ont de le « lire » et de l'utiliser.

### **3.3.1 En amont du tunnel : des objectifs variés**

Sur la longueur d'un itinéraire, le tunnel ne représente qu'un point de passage, un environnement routier particulier auxquels les usagers doivent s'adapter. Ainsi, à chaque tunnel correspond un ensemble de préoccupations supplémentaires selon ses spécificités physiques ou d'exploitation (mono/bidirectionnel, simple/double voie, en continuité de l'autoroute/ouvrage à péage, etc.).

Quelques préoccupations communes, propres à l'activité de traversée du tunnel ont cependant été clairement identifiées :

- Des préoccupations relatives au risque de heurter la paroi ou d'autres véhicules. Concernant plus particulièrement les conducteurs de véhicule de gros gabarit (cars, PL), ces préoccupations vont mobiliser une partie de leur attention tout au long de la traversée du tunnel.
- Un conducteur sur cinq éprouve du stress et de l'anxiété lors de la traversée d'un tunnel. Les raisons invoquées lors des entretiens renvoient au confinement de

l'environnement, à son atmosphère, mais aussi aux souvenirs des accidents sous tunnel médiatisés. Pour un certain nombre, ce stress peut conduire à l'adoption de comportements dangereux et extrêmes. Par exemple, des personnes qui s'arrêtent dans le tunnel et qui doivent être escortées jusqu'à la sortie. Ou, encore, pour l'un des usagers ayant participé aux observations, l'incapacité de maîtriser son angoisse et l'envie de sortir au plus vite du tunnel d'Orelle qui l'a amené à dépasser très largement les limitations de vitesse.

- Pour les tunnels équipés de radars, des préoccupations relatives au système de contrôle-sanction des excès de vitesse et, bientôt, du non respect des interdistances. La « peur du gendarme » a effectivement été évoquée lors de la démarche d'observation embarquée et a donné lieu à une recherche intense d'information sur la vitesse à observer dans le tunnel. Les buts poursuivis par chaque usager déterminent effectivement en partie les priorités qu'ils vont accorder à telle ou telle information (on parle de filtrage des informations par les objectifs).

Les comportements proprement dits se construisent en situation, contextuellement, lors de l'interaction avec l'environnement en fonction des contraintes perçues et des moyens offerts par l'environnement (ex. voie de garage, BAU pour les arrêts) ou par le véhicule (gestion des paramètres de conduite). Ainsi, d'autres objectifs peuvent émerger lors de la traversée du tunnel. Par exemple : profiter de la protection qu'offre le tunnel et ses aménagements pour intervenir sur son véhicule (ex. nettoyer son pare brise en cas de pluie/neige), satisfaire sa curiosité (ex. prendre une photographie) ou encore satisfaire ses besoins physiologiques, pour ne citer que les plus fréquents.

### ***3.3.2 A l'abord du tunnel : une surcharge d'activité***

Comme l'avaient suggéré les entretiens et clairement démontré les observations réalisées sous le tunnel d'Orelle et du Fréjus, entrer dans un tunnel n'est pas neutre et induit une charge mentale supplémentaire pour les conducteurs, comparé au reste du réseau routier. Les usagers basculent sur un mode plus contrôlé de conduite qui accapare une partie de leurs ressources par ailleurs fortement sollicitées par les activités propres à l'entrée du tunnel (allumer ses feux, ôter ses lunettes de soleil, remonter le pare-soleil, ranger éventuellement le ticket de péage, ...), l'identification des règles propres à cet environnement et une anxiété éventuelle. La dynamique de la situation oblige les usagers à ne sélectionner dans l'environnement que les seules informations prioritaires pour la tâche qu'ils sont en train de réaliser (insertion dans le trafic, calage de la vitesse de progression). **Ils ne sont pas en mesure de percevoir et d'intégrer toutes les informations affichées à l'entrée du tunnel.**

### ***3.3.3 Dans le tunnel : une adaptation progressive avant d'explorer l'environnement***

Les observations réalisées dans le tunnel d'Orelle et celui du Fréjus, montre qu'une fois entré dans le tunnel, l'usager cherche principalement à adapter sa conduite à l'environnement spécifique du tunnel et à ses règles de circulation à partir des indications fournies par les dispositifs de signalétique et les panneaux de signalisation.

1. Ainsi, comme le suggèrent les entretiens, que l'usager soit un professionnel de la route ou non, **la priorité est d'abord donnée à l'atteinte de la vitesse maximale autorisée** sous le tunnel (il s'agit bien de sortir au plus vite du tunnel en limitant le risque de sanction). Ceux qui possèdent un régulateur de vitesse le calent à la limite de vitesse autorisée indépendamment de la vitesse du trafic.
2. **Les usagers règlent ensuite leur distance de sécurité** avec le véhicule qui les précède. Bien que connaissant la règle d'interdistance du tunnel, les conducteurs adoptent une distance qu'ils estiment confortable, c'est-à-dire qui leur permet de ne

se sentir ni menacé par la voiture de derrière ni en danger vis-à-vis du véhicule qui précède. Les problèmes d'appréciation des distances entre véhicules et la subjectivité des marges de sécurité font que la distance est régulièrement sous estimée par les usagers.

D'après les observations réalisées sous le tunnel d'Orelle et du Fréjus, plusieurs facteurs concourent à rendre difficile le maintien de l'interdistance :

- o Les usagers semblent rencontrer des difficultés pour comprendre et utiliser les dispositifs d'aide au maintien de l'interdistance mis en place dans certains tunnels. Par exemple, le système de balises bleues séparées de 150m présent dans le tunnel du Fréjus n'a pas été compris par les usagers observés qui recherchaient alors d'autres solutions pour les aider à atteindre et maintenir l'interdistance requise (transferts de connaissances valables sur le reste du réseau ou inventions). Les données issues des entretiens et des enquêtes suggèrent néanmoins que ces difficultés de compréhension sont moins importantes pour les professionnels de la route (qui ont par ailleurs des aptitudes d'évaluation de la distance meilleures que les autres usagers).
- o Il ressort des entretiens et des observations que le réglage de l'interdistance dépend fortement de la présence des autres usagers dans le tunnel et de la pression subjectivement ressentie par le véhicule qui se trouve derrière (a fortiori s'il s'agit d'un poids lourd). Les usagers sont confrontés à un dilemme. S'ils réduisent leur vitesse, la responsabilité du ralentissement se répercute sur eux et ils subissent alors la pression des usagers se trouvant derrière. Les usagers préfèrent alors ne pas modifier leur vitesse, voire accélérer, et réduire ainsi la distance de sécurité avec le véhicule qui précède, dans l'espoir de le voir accélérer. Plusieurs verbatims du type « *Je ne peux rien faire avec un camion derrière* » ont ainsi été relevés.

A chaque sollicitation ou remise en question de l'équilibre interdistance/vitesse par l'utilisateur qui précède ou celui qui suit, la gestion et le rééquilibrage du compromis devient prioritaire et centrée autour du maintien du contrôle de la situation.

3. Lorsque le trafic n'exige aucune attention particulière pour l'utilisateur et que l'activité de conduite dans le tunnel est suffisamment maîtrisée, des ressources sont à nouveau disponibles. Elles sont consacrées à des tâches de maintien de la vigilance (plus particulièrement dans les longs tunnels), des activités secondaires (musique, réflexions personnelles) et une exploration active de l'environnement du tunnel. **Ce n'est donc qu'assez tardivement dans le tunnel que les usagers portent de l'attention à l'infrastructure, à ses aménagements, à ses équipements et aux informations qui ne concernent pas les paramètres de conduite prioritaires** (limitations de vitesse et d'interdistance). Ce n'est donc qu'à un stade avancé de la traversée que les usagers construisent leur compréhension du tunnel en engageant des réflexions sur le fonctionnement du tunnel et sur les comportements qu'ils adopteraient en cas d'accident ou d'alerte incendie. C'est aussi à ce stade que les usagers sont le plus disponibles pour intégrer les informations fournies par le tunnel, comme semble l'indiquer leur réaction immédiate au déclenchement du rappel de vitesse dans le tunnel du Fréjus.

Il semblerait donc que, du fait des contraintes d'adaptation de la conduite à l'environnement d'un tunnel long, de type transalpin, les usagers ne soient pas en mesure de s'approprier **avant la moitié du tunnel** toutes les informations qu'ils sont censés avoir intégrées dès l'entrée du tunnel. Dans le cas d'un tunnel autoroutier plus court (avec tout de même des contraintes moins importantes), ce délai d'adaptation correspondrait presque à la sortie du tunnel.

### **3.3.4 A la sortie du tunnel**

L'approche de la sortie du tunnel se caractérise par un sentiment de soulagement et une projection dans la suite de l'itinéraire (nouvelles règles de conduite à intégrer, prochaine étape) qui mobilisent l'essentiel des ressources des usagers. Bien avant la sortie effective du tunnel, les usagers ne sont déjà plus mentalement dans le tunnel.

### **3.4 Utilisation effective des systèmes de communication et d'aide à la mise en œuvre des règles du tunnel**

Les systèmes de communication et d'aide au respect des règles du tunnel sont inégalement perçus et pris en compte par les usagers :

- La fréquence radio du tunnel n'est pas (ou peu) utilisée malgré des rappels fréquents via des panneaux par ailleurs non perçus. La plupart des usagers ayant participé aux observations pensent même que la radio ne capte sous le tunnel. Les professionnels rencontrés lors des entretiens ont par ailleurs indiqué qu'ils ne portaient pas forcément d'attention aux messages répétitifs diffusés.
- Les panneaux de signalisation classiques et les PMV sont globalement vus par les usagers. Ils semblent en mesure de recevoir les informations fournies par ces équipements mais les observations réalisées dans le tunnel d'Orelle et le tunnel du Fréjus suggèrent que cela n'implique pas forcément une prise en compte effective de l'information donnée ;
- Les dispositifs de signalétique dynamique attirent l'attention, personnalisent l'information et semblent déclencher les comportements adéquats (ex. ralentissement) ;
- La fonction d'aide à l'évaluation et au maintien de l'interdistance du balisage lumineux (de type de celui installé dans le tunnel du Fréjus) n'est pas vraiment connue. Ce balisage est vu et même remarqué, mais il n'est pas forcément compris comme une aide à la gestion de l'interdistance. Il est plutôt vu comme un éclairage particulier du tunnel ou un guidage du tracé.

### **3.5 En résumé...**

Bien que possédant de nombreuses connaissances sur le tunnel, ses équipements et ses règles, les usagers n'en mobilisent qu'une partie lorsqu'ils traversent le tunnel. Les observations réalisées sous le tunnel d'Orelle et de Fréjus ont ainsi clairement montré que connaître la règle d'interdistance ne suffit pas pour l'appliquer correctement. Les usagers surestiment leur capacité à évaluer correctement les distances et suivent une logique qui les amène à favoriser la vitesse maximale et naturellement réduire la distance de sécurité avec le véhicule qui précède. Comme ils rencontrent par ailleurs des difficultés pour comprendre les dispositifs mis en place pour les aider à maintenir la distance requise dans le tunnel, ils ont de réelles difficultés pour respecter l'interdistance en mouvement.

L'activité principale des usagers consiste avant tout à adapter leur conduite à l'environnement spécifique des tunnels. Le processus d'adaptation induit un filtrage des informations affichées aux abords et dans le tunnel. Les usagers ne prennent en compte que les informations jugées nécessaires et pertinentes pour la tâche en cours (ex. atteindre la vitesse maximale). L'adaptation étant progressive, ce n'est que tardivement qu'ils sont en mesure d'appréhender les autres informations qu'ils sont censés avoir intégrées dès l'entrée du tunnel.

L'apprentissage même du tunnel dépend de la disponibilité des ressources mentales des usagers et des contraintes inhérentes à la conduite. L'effort de compréhension de l'environnement du tunnel dépend de la progression dans ledit tunnel, il porte :

- sur les dispositifs de signalétique et panneaux de signalisation en entrée de l'ouvrage,
- sur les équipements proprement dits (issues de secours, téléphones/extincteurs, éclairage, panneaux de rappel vitesse) en milieu de tunnel,
- sur les dispositifs de signalétique et panneaux de signalisation à nouveau en sortie du tunnel, afin de préparer la suite du parcours (vitesse et direction).

Enfin, certaines règles ne sont pas connues de la plupart des usagers (vitesse minimale, interdiction à l'arrêt, interdiction du demi-tour, fonction des balises bleues). Il existe par ailleurs certaines croyances et hypothèses sur le fonctionnement du tunnel (demi-tour autorisé, pas de diffusion des fréquences FM dans le tunnel). En outre, certains usagers ignorent des règles fondamentales pour la sécurité des tunnels (interdistance en marche et vitesse maximale, interdiction de s'arrêter pour motif autre que la sécurité).

## 4. Couplage tunnel-exploitant-usager

Le premier rapport de recherche avait mis en évidence que le modèle des usagers qui prévaut chez les professionnels des tunnels, les concepteurs et exploitants, était plutôt linéaire, régulier, fondé sur des règles valables pour la totalité du tunnel et des usagers (notion de comportements standardisés). Un prédicat de base semblait alors régir le couplage exploitants-usagers : des règles définies par les premiers sont appliquées par les seconds pour assurer leur sécurité et celle du tunnel. Le modèle des comportements des usagers qui émerge des données de la tâche T1.2 apparaît plus dynamique. En effet l'activité des usagers apparaît beaucoup plus évolutive, variable et en ajustement constant par rapport aux contraintes externes et internes perçues par les usagers.

Reconsidérons les attentes des professionnels de l'exploitation des tunnels recueillies lors de la tâche T1.1 et à la lumière des données comportementales de la tâche T1.2.

Des hypothèses fortes...	... nuancées par les données comportementales
<p><b>Les règles de conduite propres au tunnel sont respectées</b></p>	<p>Les règles considérées une à une ne sont pas forcément respectées. Dans son comportement, l'utilisateur exprime plutôt l'idée d'une conduite "satisfaisante et confortable" en termes de sécurité, résultat d'un <b>compromis</b> entre plusieurs règles en vigueur (du moins celles perçues).</p> <p>La meilleure illustration de cette idée réside dans les comportements de conduite issus de la gestion du compromis "interdistance-vitesse maximale". Les usagers semblent plus rechercher une "moyenne acceptable" compte tenu des paramètres (évolutifs) de la situation, qu'un respect strict des règles. Par exemple, l'interdistance sera ajustée en fonction de la vitesse de circulation.</p>

<p><b>Des hypothèses fortes...</b></p>	<p><b>... nuancées par les données comportementales</b></p>
<p><b>Les comportements attendus sont assimilés très vite</b></p>	<p>L'<b>apprentissage</b> et l'<b>assimilation</b> se font de manière <b>progressive</b>, au fur et à mesure de la traversée, en fonction des ressources disponibles et par un système de filtrage en fonction de la pertinence estimée dans une situation donnée, à un moment précis et en fonction de l'activité en cours. Les informations que les usagers sont censés avoir intégrées dès l'entrée du tunnel ne sont en fait prises en compte que tardivement lors de la traversée du tunnel.</p>
<p><b>Les signaux présents sont vus et sont lus</b></p>	<p>La <b>perception</b> est fonction des <b>ressources mentales disponibles</b> et des conditions associées à sa perception.</p> <p>Les attentes sont les plus fortes en entrée de tunnel. A ce moment là, les ressources sont accaparées par l'entrée dans un environnement nouveau, l'insertion dans le trafic, le calage des paramètres principaux de conduite en tunnel (vitesse, allumage des feux, fermeture fenêtres et ventilation recyclée).</p> <p>La perception de l'information est d'autant plus sélective que le volume des informations présentées en entrée est : - important - regroupé au même endroit - concomitant aux activités de conduite prioritaires - en interaction avec les autres usagers.</p>
<p><b>Les signaux normalisés sont nécessairement compris</b></p>	<p>Les signaux ne sont <b>pas toujours perçus</b>, et quand ils le sont ils ne sont <b>pas nécessairement compris</b>. Citons à titre d'exemple le balisage lumineux pour l'interdistance, ou les panneaux de rappel de l'interdistance, les niches de sécurité qui sont prises pour des issues de secours.</p>
<p><b>Tout écart aux règles du tunnel est conscient et volontaire</b></p>	<p>On observe de fait des comportements "irrationnels" du point de vue de l'exploitant. Mais ces comportements, du point de vue de l'utilisateur, répondent à la <b>satisfaction de besoins immédiats</b> ou à la <b>gestion de risques immédiats</b> dans un contexte de connaissances incomplètes et d'hypothèse concernant les comportements adaptés en tunnel.</p> <p>Ces comportements peuvent d'ailleurs être assimilés comme sûrs par les usagers et relèvent de mécanismes involontaires et inconscients (par exemple, la sous-estimation systématique des distances de sécurité en dessous des normes de sécurité requises en tunnel).</p> <p>Le seul écart correspondant à une déviation volontaire correspond au dépassement de vitesse, cet écart étant régulé par la conscience des sanctions.</p>
<p><b>Les comportements des usagers sont "standardisables"</b></p>	<p>L'homogénéité des usagers est plus dans la <b>reproduction d'un comportement routinier et habituel sur route</b> que dans leur capacité à comprendre les règles propres aux tunnels et à les appliquer.</p> <p>A noter : on attend des comportements homogènes dans des tunnels qui ne le sont par ailleurs pas...</p>

Des hypothèses fortes...	... nuancées par les données comportementales
Les comportements des usagers sont constants tout au long de la traversée du tunnel	Du côté de l'utilisateur, on note d'abord une <b>interprétation fortement subjective</b> des règles de conduite et de comportement, faisant dévier la notion de sécurité vers celle de <b>confort</b> . Ensuite, la règle n'est pas considérée et appliquée de manière absolue et constante mais plutôt <b>réévaluée périodiquement</b> au cours de la traversée du tunnel par l'utilisateur et ajustée en fonction de ses priorités immédiates et des paramètres d'environnement (densité, nature et vitesse du trafic notamment).

A la vue des éléments mis en évidence dans le cadre du projet ACTEURS, on comprend pourquoi certaines attentes des exploitants concernant une situation normale de traversée des tunnels peuvent être effectivement contrariées par l'état de connaissance, de compréhension et d'utilisation réelle du tunnel par les usagers. Le couplage tunnel/exploitant/usager peut donc être amélioré pour une meilleure sécurité des tunnels.

## 5. Des pistes d'amélioration

Les démarches mises en œuvre dans cette deuxième phase du projet ACTEURS viennent confirmer l'un des constats formulés dans le premier rapport de recherche intitulé «Point sur ce que savent les professionnels des tunnels des connaissances et des comportements des usagers des tunnels» : tous les usagers ne sont pas en mesure de mettre en œuvre les comportements attendus d'eux, voire, dans certains cas, adoptent des comportements allant à l'encontre des stratégies de sécurité des tunnels. Deux types de facteurs expliquent les difficultés des acteurs à se conformer aux comportements attendus :

- les limitations naturelles des usagers (de connaissances sur l'environnement tunnel, de ressources disponibles, de capacités de perception, ...) ;
- la difficulté d'appréciation des risques dans un environnement complexe en situation dynamique à fortes contraintes temporelles.

En aucun cas, il ne s'agit d'actes volontaires de mise en péril de la sécurité.

Comment améliorer la sécurité des usagers dans les tunnels dans ce contexte ? Deux axes de progrès sont envisageables :

1. Le premier consiste à adapter l'environnement des tunnels (au sens large : physique, aménagements, équipements...), leur réglementation et leurs modalités d'exploitation pour que l'ensemble des attentes et exigences portant sur les usagers soient compatibles avec ce que la plupart sont en mesure de comprendre et de faire. On parle d'**adaptation du tunnel aux usagers**, à leur diversité, à leur manque de connaissances, etc.
2. Le second consiste à aider ces mêmes usagers à appréhender rapidement l'environnement complexe des tunnels, intégrer les contraintes inhérentes à leur traversée et à identifier les comportements nécessaires et ceux qui sont inacceptables dans les tunnels. On parle d'**aide à l'appropriation des tunnels par les usagers**.

Ces deux axes ne sont pas contradictoires et doivent être recherchés conjointement pour un couplage tunnel/exploitant/usagers réaliste et pertinent. En outre, il ne s'agit pas d'axer toutes les actions sur l'environnement du tunnel et le modifier de manière



unilatérale pour l'adapter aux usagers. Eux-mêmes doivent être amenés à adapter leur activité de conducteur dans l'environnement spécifique des tunnels.

Les pistes d'amélioration présentées dans cette partie sont issues de l'analyse des données recueillies dans cette phase du projet. Elles sont présentées selon une matrice « axes d'amélioration » x « cibles privilégiées des actions d'amélioration ». Ce sont des pistes formulées volontairement à un niveau de généralité important, qui nourriront les réflexions du lot 2 du projet ACTEURS.

## **5.1 Adapter l'environnement des tunnels aux usagers**

Il s'agit de faire en sorte que l'environnement et les modalités d'exploitation des tunnels soient plus adaptés aux limitations naturelles des usagers.

### ***5.1.1 En modifiant l'environnement tunnel***

- Questionner la gouvernance des tunnels : élaborer, réglementer et mettre en place des stratégies de sécurité des tunnels plus réalistes concernant les usagers. Il s'agit de (re)penser les stratégies de sécurité du tunnel en tenant compte des limites des usagers et de ne pas fonder la sécurité sur des comportements qui ne seront jamais observés. L'objectif est de favoriser une meilleure applicabilité des règles requises pour la sécurité des tunnels.
- Simplifier et homogénéiser les règles et les systèmes de communication et d'aide au respect des règles entre les différents tunnels pour favoriser leur appropriation et les transferts de connaissances d'un tunnel à l'autre.
- Se donner les moyens de vérifier l'adéquation du couplage tunnel/exploitant/usager pour chaque tunnel.
  - Organiser et exploiter un retour d'expérience sur les événements significatifs aidant à évaluer la qualité de ce couplage.
  - Auditer la compréhension et l'adaptation des usagers aux tunnels (ex. application de la méthode des observations embarquées). Il s'agit de se donner les moyens d'identifier les défauts de couplage locaux afin d'y apporter des réponses locales.

### ***5.1.2 En agissant directement sur les usagers des tunnels***

- Intégrer les usagers aux démarches d'amélioration de la sécurité des tunnels, qu'elles concernent la réglementation, la conception des équipements, l'information/formation des usagers. Il s'agit d'utiliser le vécu, l'expérience et les suggestions des utilisateurs quotidiens des tunnels. Par exemple : mise en place d'un panel d'usagers participant à des groupes de travail avec les professionnels de l'exploitation des tunnels, enquête et recueil de témoignage, forum usager

## **5.2 Aider les usagers à s'approprier les tunnels**

Il s'agit de faire en sorte que les usagers perçoivent, comprennent et s'approprient les règles à appliquer dans le tunnel qu'ils traversent.

### **5.2.1 En modifiant l'environnement tunnel**

- Adapter l'information aux abords et à l'intérieur du tunnel en fonction des capacités d'intégration des usagers en situation dynamique de conduite. Cette adaptation peut concerner le contenu, la forme, le canal de diffusion, etc.

Par exemple :

- Organiser l'information et sa distribution dans le tunnel afin que sa perception par les usagers corresponde à des moments où les ressources nécessaires sont disponibles. Par exemple : donner les règles à appliquer dans le tunnel en amont du tunnel ; informer sur la spécificité de l'environnement du tunnel plutôt en milieu de tunnel ; etc ?
  - Renforcer le message sur l'allumage de la radio qui ensuite diffusera les informations de sécurité essentielles : interdistance en mouvement, balisage d'aide à l'interdistance, vitesse min et max, interdistance à l'arrêt, que faire en cas de pb/panne, en cas de crise, équipements présents dans le tunnel et consignes d'utilisation
  - Préférer la signalétique dynamique et interactive en milieu de tunnel afin d'apporter un feedback aux usagers sur l'adéquation de leur comportement (ex. vitesse, interdistance, ...)
- Rendre plus intuitive l'application des règles du tunnel par conception des aménagements, des équipements et des systèmes d'information. On parle alors d'environnement « affordant » capable de déclencher les comportements recherchés et de démotiver les comportements non souhaités.

Par exemple :

- Affichage explicite sur voie de garage pour éviter les arrêts non justifiés (besoins physiologiques, photographie, etc.)
  - Traitement du piédroit pour rendre désagréable la conduite en dessous la vitesse limite.
- Contraindre les comportements indispensables pour la sécurité du tunnel (ex. barrières en tunnel, séquençement à l'entrée du tunnel, radars, ...).

### **5.2.2 En agissant directement sur les usagers des tunnels**

- Former/informer les usagers aux particularités de l'environnement tunnel, au fonctionnement des équipements et aménagements du tunnel et aux règles de circulation et de sécurité à appliquer en amont du tunnel.
  - Cette formation peut prendre place lors des apprentissages initiaux de la conduite (code de la route). ou à travers des campagnes d'information (télé, radio, presse, brochures, ...). Ainsi on pourrait profiter des adaptations de la banque de questions pour l'examen du permis de conduire pour introduire des questions en rapport avec le thème des tunnels insuffisamment traité actuellement. Des fiches pédagogiques sur les comportements à adopter en tunnel pourraient être réalisées à destination des enseignants de la conduite.
  - Elle peut aussi prendre place dans le cadre de formation continue à l'image de la démarche « Sécurité, une affaire de pro » initiée par SFTRF et concernant les professionnels de la route. Il est à noter que cette démarche a une double visée : tout d'abord améliorer les connaissances des chauffeurs routiers pour leur propre sécurité ; et en faire de véritables acteurs de la sécurité des tunnels en les transformant en relais capables de conseiller les autres usagers.

- Elle peut aussi prendre la forme d'actions de communication plus générales en amont de l'entrée en tunnel (spot télé ou radios, revue de presse, distribution de brochures).
- Utiliser la disponibilité mentale des usagers et leurs comportements naturels d'exploration du tunnel lors de sa traversée pour les informer de manière à générer des apprentissages transférables aux autres tunnels.
- S'assurer que le contrôle sanction ait du sens pour les usagers sanctionnés et ceux qui ne le sont pas de manière à favoriser un apprentissage efficace des règles à adopter dans le tunnel.

## 6. Conclusion

Les comportements des usagers sont le résultat de la mise en œuvre dynamique de leurs ressources (capacités, connaissances) en interaction avec l'environnement contraint et réglementé des tunnels. Aujourd'hui, ce qui est demandé aux usagers peut dans certains cas dépasser leur capacité de perception, de compréhension et d'action effective en temps réel. Les données recueillies dans le cadre de cette phase du projet ACTEURS suggèrent néanmoins des pistes pour réduire cet écart : mettre en place des stratégies de sécurité plus réalistes vis-à-vis de la capacité des usagers à adopter le comportement requis, réaménager le tunnel, former les usagers aux spécificités de l'environnement tunnel, etc.

Bien que présentées successivement, par objectif d'amélioration, les pistes proposées sont à considérer de manière conjointe. En effet, le système tunnel/exploitant/usager doit être considéré dans sa globalité. De ce fait, agir sur l'un de ses composants pourra avoir des répercussions positives sur un autre.

Par exemple, concernant le tunnel, une distribution de l'information tenant compte de la variation des ressources et capacités de l'utilisateur au cours du tunnel pourra induire une meilleure perception et compréhension de ces informations, favoriser un apprentissage qui sera transféré à d'autres tunnels, dégager des ressources pour s'appropriier le plus en amont possible du tunnel les aménagements de sécurité du tunnel, etc.

Un autre exemple, concernant les choix d'exploitation, une simplification et homogénéisation des tunnels placerait les usagers en situation de reconnaissance de l'environnement tunnel et non plus de découverte/apprentissage et dégagerait ainsi des ressources pour mieux gérer son comportement de conduite sous tunnel et prendre en compte la signalétique.

Ces effets combinatoires devront être pris en compte lors de l'opérationnalisation des solutions retenues par l'ensemble des professionnels impliqués dans l'exploitation et dans le maintien et l'amélioration de la sécurité des tunnels.



Améliorer le Couplage Tunnels/Exploitants/Usagers pour Renforcer la Sécurité

# Projet ACTEURS

Améliorer le Couplage Tunnels / Exploitants / Usagers pour Renforcer la Sécurité

## Lot 1

Rapport de recherche n°2 :

### Les comportements des usagers en situation de traversée normale des tunnels

## ANNEXES 1

Synthèses de travail des différentes démarches mises en œuvre

**Version du document :** Finale  
**Date :** 3 février 2005  
**Auteur :** A. NOIZET  
**Personnes à contacter :** A. NOIZET, DEDALE SA  
F. RICARD, ATMB



— Les Autoroutes alpines



## Table des matières

<b>1. Annexe 1.1 : Synthèse des entretiens réalisés auprès des usagers VL et PL</b> .....	<b>4</b>
1.1 Objectifs poursuivis .....	4
1.2 Réalisation des entretiens avec les usagers des tunnels.....	4
1.2.1 Entretiens réalisés auprès des usagers VL.....	4
1.2.2 Entretiens réalisés auprès des professionnels .....	5
1.3 Analyse des entretiens réalisés auprès des usagers VL.....	5
1.3.1 Généralités sur les usagers VL rencontrés .....	5
1.3.2 Utilisation des tunnels en situation normale par les usagers VL .....	5
1.3.3 Utilisation des tunnels en conditions dégradées par les usagers VL .....	6
1.3.4 Ce que les usagers VL savent des tunnels .....	8
1.3.5 Ce que les usagers VL pensent des tunnels, des équipements et de la sécurité des tunnels .....	9
1.3.6 Ce que les usagers VL proposent pour améliorer la sécurité du tunnel.....	9
1.3.7 Les éléments à retenir de l'analyse des entretiens réalisés auprès des usagers VL.....	10
1.4 Analyse des entretiens réalisés auprès des usagers professionnels.....	10
1.4.1 Détails sur les chauffeurs rencontrés .....	10
1.4.2 Utilisation des tunnels en situation normale par les usagers professionnels .	10
1.4.3 Utilisation des tunnels en conditions dégradées par les usagers professionnels	12
1.4.4 Ce que les usagers professionnels savent des tunnels.....	13
1.4.5 Ce que les usagers professionnels pensent des tunnels, des équipements et de la sécurité des tunnels .....	14
1.4.6 Ce que les usagers professionnels proposent pour améliorer la sécurité du tunnel	15
1.4.7 Les éléments à retenir de l'analyse des entretiens réalisés auprès des usagers professionnels .....	16
1.5 Bilan.....	16
1.5.1 Ce que l'on a appris lors des entretiens .....	16
1.5.2 Cibles potentiellement intéressantes pour une enquête élargie.....	18
<b>2. Annexe 1.2 : Synthèse des observations embarquées</b> .....	<b>19</b>
2.1 Introduction .....	19
2.1.1 Méthode d'observation .....	19
2.1.2 Méthode d'analyse des données recueillies .....	20
2.2 Chroniques de traversée des tunnels d'Orelle et du Fréjus.....	21
2.2.1 Chronique de la traversée du tunnel d'Orelle .....	21
2.2.2 Chronique de la traversée du tunnel du Fréjus.....	23
2.2.3 Bilan des chroniques de traversée des tunnels .....	27
2.3 Perception et compréhension du tunnel par les usagers.....	29
2.3.1 Gérer l'interdistance et la vitesse en tunnel.....	29
2.3.2 Perception et compréhension de l'environnement et des équipements.....	30
2.4 Conclusion.....	31
<b>3. Annexe 1.3 - Synthèse des observations réalisées dans les PC et de l'analyse des enregistrements vidéo mis à disposition</b> .....	<b>33</b>
3.1 Objectifs des observations analytiques.....	33
3.2 Observation des comportements des usagers à partir des PCC des autoroutes alpines .....	33
3.2.1 Observations réalisées .....	33
3.2.2 Enregistrements DAI et vidéo d'événements significatifs .....	34
3.3 Bilan sur les comportements observables des usagers des tunnels.....	35
3.3.1 Taxonomie des comportements des usagers.....	35

3.3.2	Comportement de gestion des distances de sécurité .....	36
3.4	Analyse des enregistrements vidéo .....	38
3.5	Conclusion.....	39
<b>4.</b>	<b>Annexe 1.4 : Synthèse de l'analyse des événements d'exploitation .....</b>	<b>40</b>
4.1	Objectifs de l'étude.....	40
4.2	La grille de codage des événements tunnels .....	40
4.3	Généralités sur les données .....	40
4.3.1	Les événements renseignés .....	40
4.3.2	Principaux Axes d'Analyse .....	43
4.4	Les causes des arrêts.....	47
4.4.1	Classification .....	47
4.4.2	Comparaison par type de tunnels .....	48
4.4.3	Causes des arrêts selon le type de véhicule pour les tunnels à péage.....	49
4.4.4	Répartition horaire des causes d'arrêt pour les tunnels à péage.....	50
4.4.5	Répartition calendaire des causes d'arrêts pour les tunnels à péage.....	51
4.5	Comparaison Fréjus / Mont-Blanc .....	52
4.5.1	Répartition calendaire pour les Tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc .....	52
4.5.2	Les Causes des Arrêts.....	54
4.5.3	Types de véhicules impliqués .....	54
4.6	Conclusions .....	55

## 1. Annexe 1.1 : Synthèse des entretiens réalisés auprès des usagers VL et PL

### 1.1 Objectifs poursuivis

L'objectif de la tâche 1.2 du projet ACTEURS est d'arriver à mieux comprendre les comportements des usagers des tunnels en situation normale, c'est-à-dire, identifier les grandes lois d'utilisation normale d'un tunnel et mieux comprendre les déterminants internes (psychologiques) et externes (sociologiques et ceux liés à l'environnement et aux équipements des tunnels) de ces comportements.

Dans ce contexte, l'objectif de la tâche T1.2.1 (enquête qualitative auprès des usagers) est de faire le point sur ce que savent les usagers des tunnels et de la sécurité des tunnels, et de déterminer la manière dont ils appréhendent et utilisent les tunnels.

Deux sous-tâches sont prévues pour atteindre cet objectif :

1. Une série d'entretiens avec des usagers PL et VL qui initie la démarche et doit aider à la définition des questions à poser aux usagers dans le cadre d'une enquête à grande échelle ;
2. Une enquête à grande échelle, proprement dite, qui doit étendre la compréhension, d'une part, des représentations que se font les usagers des tunnels et de la sécurité des tunnels, et d'autre part, de l'usage qu'ils font des tunnels.

### 1.2 Réalisation des entretiens avec les usagers des tunnels

#### 1.2.1 Entretiens réalisés auprès des usagers VL

Les usagers VL qui ont accepté d'être interviewés sont avant tout utilisateurs de l'autoroute blanche et peu des tunnels d'ATMB, d'AREA et de SFTRF. En fait, les entretiens ont porté sur les tunnels du Chat, de Chamoise (SAPRR), de Nantua (SAPRR) et de l'Epine (AREA). Aucun usager rencontré n'a utilisé le tunnel du Mont Blanc depuis l'accident alors qu'il s'agit d'un tunnel emblématique pour l'étude.

Usager	Date	Tunnels fréquentés
VL1	15/07/2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Chat</li> <li>• Tunnels de Vernier et de Confignan</li> <li>• Tunnel du Nantua</li> </ul>
VL2	16/07/2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Nantua</li> <li>• Tunnel du Vuache</li> </ul>
VL3	17/07/2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Vuache</li> <li>• Tunnel de Chatillon</li> <li>• Tunnel de St Germain</li> <li>• Tunnel de Chamoise</li> </ul>
VL4	17/07/2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Vuache</li> <li>• Tunnel de Nantua</li> </ul>
VL5	23/07/2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel de l'Epine</li> <li>• Tunnel des Monts</li> </ul>

### 1.2.2 Entretien réalisés auprès des professionnels

A ce jour, 5 entretiens ont été réalisés auprès de 3 chauffeurs PL et 2 chauffeurs de car

Usager	Date	Transport	Tunnels fréquentés
PL1	16/07/2003	Transport d'œuvre d'art – déménagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Frejus</li> <li>• Tunnel du Mt Blanc</li> <li>• Tunnel du St Gothard</li> <li>• Tunnel du St Bernard</li> <li>• Tunnel de Darefor (Londres)</li> <li>• Tunnel de l'Epine et de Dullin</li> </ul>
PL2	24/10/2003	Tout chargement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Frejus</li> <li>• Tunnel d'Orelle</li> <li>• Tunnels du Mont, L'Epine, Dullin</li> <li>• Tunnel du Génova</li> </ul>
PL3	24/10/2003	Tout chargement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Frejus</li> <li>• Tunnel d'Orelle</li> <li>• Tunnels du Mont, L'Epine, Dullin</li> </ul>
Car 1	22/10/2003	Tourisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Frejus</li> <li>• Tunnel du Mt Blanc</li> <li>• Tunnels de l'Epine et de Dullin</li> <li>• Tunnel du Chat</li> </ul>
Car 2	22/10/2003	Tourisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnel du Frejus</li> <li>• Tunnel de l'Epine et de Dullin</li> </ul>

### 1.3 Analyse des entretiens réalisés auprès des usagers VL

Aucune généralisation des résultats n'est envisageable avec seulement 5 entretiens au contenu analysé. Les éléments d'analyse rédigés ci-dessous ne sont donnés qu'à titre indicatif pour montrer l'intérêt et la richesse d'une démarche d'entretiens auprès des usagers.

#### 1.3.1 Généralités sur les usagers VL rencontrés

Les usagers VL rencontrés sont des hommes de 30 à 66 ans qui utilisent les tunnels pour un usage privé, pour 3 d'entre eux dans le cadre de trajets domicile-travail. Deux de ces usagers reconnaissent rouler « plutôt sportivement ».

A noter aussi que :

- L'utilisateur n°4 est un retraité, ancien chauffeur professionnel (PL, car et taxi) qui a longtemps participé à la protection civile suisse dans le cadre de ses obligations militaires.
- L'utilisateur n°5 a montré une conscience assez aigüe des risques tunnels.

#### 1.3.2 Utilisation des tunnels en situation normale par les usagers VL

##### ■ Mise en situation de traversée des tunnels

Le tableau suivant résume les apports de la mise en situation de traversée du tunnel le plus fréquemment utilisé. Le chiffre entre crochet [ ] indique le nombre de fois où l'item a été évoqué :

COMPORTEMENTS	RISQUES GERES	CRAINTES
---------------	---------------	----------



	COMPORTEMENTS	RISQUES GERES	CRAINTES
<b>A l'entrée du tunnel</b>	<p><u>Actions :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la vitesse [2]</li> <li>• Feux de croisement [3]</li> <li>• Serrer à droite</li> <li>• Retirer ses lunettes de soleil [2]</li> <li>• Enclencher le recyclage de l'air de l'habitacle [2]</li> </ul> <p><u>Contrôles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etat des barrières à l'entrée</li> <li>• Inscriptions sur PMV</li> <li>• Panneaux de circulation [2]</li> <li>• Vitesse [2]</li> <li>• Etat des feux d'assignation de voie</li> <li>• Distances entre véhicule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Différence de luminosité entre l'extérieur et l'intérieur</li> <li>• Pollution de l'habitacle</li> <li>• Risque d'accrochage avec un véhicule lent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune [2]</li> <li>• Accident</li> <li>• Pollution de l'air</li> <li>• Effondrement de la voûte</li> </ul>
<b>Au cœur du tunnel</b>	<p><u>Actions :</u></p> <p>RAS</p> <p><u>Contrôles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etat des feux d'assignation de voie [2]</li> <li>• Distances entre véhicule [2]</li> <li>• Autre usager en train de dépasser [2]</li> <li>• Dépassement d'un PL [2]</li> <li>• Localisation des issues de secours</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque d'accrochage d'un véhicule en train de dépasser</li> <li>• Risque de choc avec le pied droit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accrochage d'un véhicule en train de dépasser</li> <li>• Choc avec le pied droit</li> </ul>
<b>A la sortie du tunnel</b>	<p><u>Actions :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer ses lunettes de soleil [2]</li> <li>• Extinction des feux</li> </ul> <p><u>Contrôles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indication des PMV</li> <li>• Présence d'un virage en sortie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eblouissement</li> </ul>	

Les usagers rencontrés évoquent bien des actions et des contrôles communs, mais dans l'ensemble il existe une assez grande variété entre les usagers, notamment en termes de risques gérés et de craintes évoquées. On retiendra par ailleurs que l'entrée dans un tunnel s'accompagne apparemment d'une quantité importante d'actions et de vérifications (surcharge cognitive du conducteur).

#### ■ Différences d'utilisation des tunnels dans d'autres contextes

La traversée de tunnels peu ou pas fréquentés s'accompagnerait d'une attention accrue chez les usagers qui contrôleraient notamment plus leur vitesse. A l'inverse, les états de grande fatigue induisent une attention globalement moins soutenue.

Comparés à la route ouverte, les tunnels impliqueraient chez les usagers rencontrés plus d'attention et une vitesse moins élevée.

#### 1.3.3 Utilisation des tunnels en conditions dégradées par les usagers VL

##### ■ Bouchon en tunnel

La plupart des usagers n'avaient rien à évoquer en dehors du constat que les distances de sécurité diminuent dans ces conditions

### ■ Départ de feu sur le véhicule

En première réaction, les usagers rencontrés évoquent des comportements très différents les uns des autres. Cette variété de comportements semblent représentative de ce qui a pu s'observer dans les tunnels lors de telles situations : warning [2], arrêt dans un garage [2], arrêt immédiat, attaque du feu, tentative pour sortir du tunnel, information des autres usagers, appel du PCC [2].

En terme d'évacuation, les solutions exprimées sont aussi très diversifiées :

- un usager évacue dans le véhicule d'un autre usager ;
- deux usagers disent aller se réfugier ;
- deux usagers évoquent une évacuation dans le sens de la marche (dans un tunnel mono-directionnel le problème se trouve ainsi derrière eux et ils ne risquent pas de rencontrer d'autres véhicules en sens contraire).
- l'usager ayant une expérience dans la sécurité civile prendrait en charge localement l'évacuation des autres usagers.

Plusieurs facteurs peuvent contribuer à modifier ces comportements :

- La localisation dans le tunnel :
  - o à proximité de l'entrée, l'évacuation se ferait dans la direction de l'entrée ;
  - o au milieu, les issues de secours seraient privilégiées ;
  - o la proximité de la sortie encouragerait les usagers à tenter de sortir le véhicule en difficulté.
- Avec des passagers, la première priorité serait de les mettre en sécurité.

### ■ Départ de feu sur le véhicule qui précède :

Dans ce contexte là, les comportements évoqués varient aussi d'un usager à l'autre : avertissement de l'usager impliqué, attaque du départ de feu, appel du PCC, assistance aux impliqués. Deux usagers prendraient leur distance avec le véhicule en flammes.

En cas de voie bloquée ou d'aggravation de l'événement (flammes importantes), les usagers évacueraient avec des solutions identiques celles évoquées à la question précédente : en voiture, à pied, utilisation des issues de secours, évacuation des passagers du véhicule impliqué.

### ■ Alerte incendie, sans visibilité

Plusieurs usagers attendraient dans leur véhicule et l'un d'eux tendrait à considérer naturellement qu'il s'agit d'une plaisanterie. Un seul usager dit qu'il évacuerait sans se poser de question et l'ancien pompier suisse prendrait en charge l'évacuation.

Un usager évoque l'idée de faire demi-tour pour ressortir à contresens par l'entrée du tunnel. Partant du principe qu'en cas d'alerte incendie le tunnel est physiquement fermé à la circulation, cette solution lui apparaîtrait comme le meilleur moyen d'évacuation dans la mesure où il ne constaterait pas de circulation entrante.

La plupart des usagers rencontrés ont souligné l'importance des informations fournies par l'exploitant dans un tel contexte, notamment avoir des informations précises sur la réalité des dangers (pour éviter de prendre l'alerte à la légère) et le sens d'évacuation dans le tunnel adapté.

### ■ Conclusion

Les usagers évoquent des comportements d'une très grande variété qui semblent dépendre des solutions qui s'offrent à eux localement et des informations (ou l'absence d'information) qui leur sont transmises par l'exploitant. Cette variété semble dépendre aussi de l'expérience et de la façon d'être de chacun.

### **1.3.4 Ce que les usagers VL savent des tunnels**

#### **■ Ce qu'ils savent des équipements et de l'exploitation**

Si les usagers rappellent spontanément la plupart des équipements spécifiques aux tunnels, force est de constater qu'ils ne possèdent pas de connaissances précises de leur fonctionnement. C'est notamment le cas des abris sous tunnel et des issues de secours : mis à part l'utilisateur ayant travaillé dans la sécurité civile, aucun usager ne sait exactement ce qu'il va y trouver (extincteur ? RAU ? un moyen de sortir ?).

C'est le même constat d'ignorance qui peut être dressé au sujet de l'exploitation du tunnel et de l'organisation des secours. Tous les usagers imaginent que le tunnel est surveillé et qu'il existe un système efficace de secours en cas de tunnel mais ils ne possèdent pas une représentation précise de l'organisation de l'exploitation du tunnel et des services qu'ils peuvent en attendre.

#### **■ Ce qu'ils savent des risques tunnels**

Trois catégories de risques sont naturellement évoquées par les usagers :

1. Les risques associés au confinement de l'environnement qui aggrave la situation en cas d'incendie, d'explosion ou d'épanchement de matières dangereuses ;
2. Les risques associés à l'infrastructure du tunnel (étroitesse des voies) et à son état (problème de chaussée) ;
3. Les risques associés aux comportements des autres usagers et notamment au non respect des interdistances.

Au titre des événements qu'ils redoutent, les usagers rencontrés ont évoqué : l'accident, l'incendie, « être coincé » et l'effondrement de la voûte.

#### **■ Ce qu'ils imaginent que l'on attend d'eux**

En condition normale, un seul usager a évoqué le respect des règles de circulation (le n°5), les autres usagers ont évoqué un renfort de l'attention et une attitude calme.

En cas de bouchon, un seul usager a évoqué l'idée de garder une distance de sécurité (encore le n°5), les autres évoquant plutôt la patience voire l'enclenchement du recyclage de l'air de leur habitacle.

En cas de panne, ils ont tous évoqué la nécessité de se mettre en sécurité dans un garage et de prévenir le PCC. Un usager a aussi suggéré que la situation risquait d'être délicate à gérer lorsque des passagers sont présents dans le véhicule (évacuation de tout le monde ou en sécurité dans le véhicule ?).

En cas d'accident, en tant que non impliqué, tous les usagers ont envisagé de s'arrêter et d'appeler les secours.

Aux titres des interdictions formelles dans le tunnel, les usagers ont invoqué :

- l'interdiction de s'arrêter ;
- les excès de vitesse ;
- l'interdiction d'éteindre ses feux de croisement ;
- l'interdiction de rouler trop lentement.

#### **■ Conclusion**

Ces cinq entretiens confirment que les connaissances de l'environnement tunnel des usagers sont des connaissances partielles et parfois plus proches de la croyance que de la certitude (c'est l'inverse que nous avons observé concernant les connaissances des professionnels sur les usagers et leurs comportements).

### 1.3.5 Ce que les usagers VL pensent des tunnels, des équipements et de la sécurité des tunnels

<b>Limitations de vitesse</b>	S'ils s'accordent globalement sur l'intérêt de limiter les vitesses pour la sécurité des tunnels, certains évoquent des difficultés pour la respecter et suggèrent qu'il vaudrait mieux insister sur le caractère adapté de la vitesse plutôt que sur une limite haute.
<b>Distance de sécurité</b>	Si personne n'aime être serré de trop près, certains usagers évoquent des difficultés pour respecter les distances de sécurité dans les tunnels : soit par manque de repère, soit du fait des autres usagers.
<b>Feux d'assignation</b>	Les feux d'assignations sont plutôt bien perçus par les usagers qui considèrent qu'il s'agit d'un bon moyen pour informer d'un problème dans le tunnel. Un usager évoque sa difficulté à comprendre le sens du feu orange clignotant lorsque rien n'est visible de l'habitacle du véhicule.
<b>PMV</b>	Les PMV sont unanimement bien perçus par les 5 usagers interviewés qui font l'éloge de la qualité des informations fournies. Les usagers sont particulièrement sensibles aux informations pratiques sur la météo et les conditions de trafic.
<b>Garages</b>	Quelques critiques ont été soulevées à l'égard des garages : leur étroitesse dans le tunnel de Nantua et dans le tunnel de Chamoise, leur faible nombre et la nécessité d'être à proximité pour les emprunter en cas de problème.
<b>Niches de sécurité</b>	Un usager ne voit pas à quoi correspondent les niches de sécurité. Deux autres usagers jugent qu'elles sont trop justes en taille.
<b>Abris</b>	Les usagers considèrent qu'ils sont bien signalisés, qu'ils sont sécurisants, mais ils reconnaissent aussi ne pas connaître leur fonctionnement et ce que l'on y trouvera.
<b>Lisibilité de l'ensemble</b>	L'environnement des tunnels est globalement considéré comme un environnement facile à appréhender et à comprendre.
<b>Moyens de communication</b>	Satisfaction générale affichée.
<b>Sécurité du tunnel</b>	Les usagers rencontrés sont plutôt confiants et se sentent en sécurité. Cependant, ils ne savent pas si, en cas d'événement grave, le système en place sera en mesure de garantir leur sécurité.
<b>Contrôle-sanction automatisé</b>	Globalement reconnu comme un bon moyen de limiter les excès de vitesse, le système est jugé trop sévère ou déresponsabilisant pour les usagers qui ne sont pas incités à toujours adapter leur conduite aux conditions de circulation mais plutôt à ne pas dépasser une limite haute.

### 1.3.6 Ce que les usagers VL proposent pour améliorer la sécurité du tunnel

Seulement trois usagers se sont autorisés à proposer des axes d'amélioration de la sécurité des tunnels :

1. Eduquer les usagers pour améliorer leurs comportements
2. Fournir rapidement des informations claires et précises en cas d'événement pour ne pas laisser les usagers dans « l'indécision, l'inconnu, l'incertitude ». Pour ce faire, cet usager suggère d'installer des hauts parleurs dans les tunnels.
3. Améliorer l'éclairage de l'entrée du tunnel pour éviter une trop grande différence de luminosité entre l'extérieur et l'intérieur.

### **1.3.7 Les éléments à retenir de l'analyse des entretiens réalisés auprès des usagers VL**

Bien que ces résultats ne soient pas généralisables faute d'une représentativité suffisante des usagers interviewés, certains éléments apparaissent néanmoins intéressants à retenir pour la suite du projet :

- Les risques gérés par les usagers ne sont pas forcément les risques tunnels.
- L'entrée du tunnel peut occasionner une surcharge chez les usagers.
- Les comportements en situation de crise ne correspondent pas forcément à ceux attendu par les professionnels mais sont tous rationalisés par les usagers en fonction des informations disponibles, des solutions locales qui s'offrent à eux et des objectifs poursuivis (gestion de l'événement ou évacuation).
- L'importance des informations fournies par les exploitants pour mesurer la réalité des dangers et savoir dans quel sens évacuer le tunnel (ce qui va dans le sens des recommandations des spécialistes FH des évacuations en environnement confiné, Cf. l'analyse bibliographiques sur les comportements de crise).
- La relative ignorance des usagers sur le fonctionnement des équipements du tunnel et de l'organisation de l'exploitation. Il est donc illusoire d'attendre d'eux des comportements conformes à ce qu'ils ignorent.
- Le léger doute exprimé sur la capacité du système tunnel à garantir leur sécurité en cas d'événement. Ce doute peut influencer sur les décisions que prendront certains usagers confrontés en situation de crise. Il peut les amener à suivre les indications fournies par le système ou rejeter ces indications en faveur de solutions construites individuellement.

## **1.4 Analyse des entretiens réalisés auprès des usagers professionnels**

Aucune généralisation des résultats n'est envisageable avec seulement 5 entretiens au contenu analysé. Les éléments d'analyse rédigés ci-dessous ne sont donnés qu'à titre indicatif pour montrer l'intérêt et la richesse d'une démarche d'entretiens auprès des usagers.

### **1.4.1 Détails sur les chauffeurs rencontrés**

Les professionnels rencontrés ont entre 26 et 48 ans pour des expériences professionnelles allant de 2 à 27 ans de métier. Ils utilisent les tunnels cités très fréquemment et tous se disent plutôt calmes au volant. A noter que le chauffeur PL3 occupe les postes de formateur et de chargé du recrutement pour sa société.

### **1.4.2 Utilisation des tunnels en situation normale par les usagers professionnels**

#### **■ Mise en situation de traversée des tunnels**

Le tableau suivant résume les apports de la mise en situation de traversée du tunnel le plus fréquemment utilisé. Le nombre de « p » ou de « c » entre crochet [ ] indique le nombre de fois où l'item a été évoqué par les chauffeurs de PL (p) et de car (c) :

COMPORTEMENTS	RISQUES GERES	CRAINTES
---------------	---------------	----------

	COMPORTEMENTS	RISQUES GERES	CRAINTES
<b>A l'entrée du tunnel</b>	<u>Actions :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation du régulateur de vitesse [p, cc]</li> <li>• Enclenchement de la K7 vidéo sur le tunnel [c]</li> <li>• Enclenche le recyclage de l'air de la cabine [c]</li> <li>• Allume les lumières du car [c]</li> <li>• Affirme sa prise sur le volant [c]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise au vent lors des croisements</li> <li>• Perte de visibilité momentanée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collision avec un véhicule arrêté</li> </ul>
	<u>Contrôles :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opacité du tunnel [p]</li> <li>• Feux de croisement [pp, cc]</li> <li>• Vitesse [pp]</li> <li>• Distance avec le véhicule qui précède [pp, c]</li> <li>• Attelage [pp]</li> <li>• Signalisation tunnel [p]</li> <li>• Tableau de bord [p, c]</li> <li>• Proximité avec le pied droit [c]</li> </ul>		
	<u>Gestion des passagers :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petit laïus sur le tunnel [c]</li> </ul>		
<b>Au cœur du tunnel</b>	<u>Actions :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des « accordéons » (problème d'interdistance) [pp cc]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de vigilance</li> <li>• Panne</li> <li>• Accrochage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endormissement</li> </ul>
	<u>Contrôles :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalisation tunnel [p]</li> <li>• Attelage [p]</li> <li>• Usagers à l'arrière [p]</li> <li>• Localisation des abris [pp]</li> <li>• Localisation des voies de garages [p]</li> <li>• Equipements tunnel accrochés au pied droit [p]</li> <li>• Tableau de bord [c]</li> <li>• Localisation des radars [c]</li> </ul>		
	<u>Gestion des passagers :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Musique [c]</li> <li>• Annonce au micro pour rassurer les clients [c]</li> </ul>		
<b>A la sortie du tunnel</b>	<u>Actions :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlève le cruise control [c]</li> <li>• Met ses lunettes de soleil [c]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule qui ralentit d'un coup sec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collision</li> </ul>
	<u>Contrôles :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PMV météo [p, c]</li> <li>• Absence de véhicule sur les zébras [p]</li> <li>• Ralentissement des autres véhicules [p]</li> </ul>		

**Commentaires généraux :**

Un certain nombre d'actions et de contrôles sont communs aux deux catégories d'usagers professionnels. Toutefois une assez grande variété existe entre les chauffeurs rencontrés. Les professionnels décrivent globalement plus d'actions et de contrôles que les usagers VL interviewés qui sont spécifiques aux véhicules (contrôle de l'attelage, gestion des passagers). Des risques spécifiques aux véhicules imposants sont exprimés : croisement serré, proximité avec les équipements au pied droit du tunnel. On notera aussi les activités de gestion des passagers pour les chauffeurs de cars.

**Une difficulté générale : gérer les différentiels de vitesse dans le tunnel**

Les usagers PL et les usagers cars rencontrés expriment une difficulté générale pour gérer les différentiels de vitesse dans le tunnel.

La vitesse des PL et cars est « calée » sur la limite haute et contrôlée par un régulateur de vitesse qui leur assure une vitesse constante et réglementaire dans le tunnel. Leur problème est alors d'être confrontés à un véhicule lent dans le tunnel et/ou à des usagers ne respectant pas les limitations de vitesse et freinant brutalement à l'approche des radars. Il semblerait que les chauffeurs rencontrés soient réticents à déprogrammer le régulateur de vitesse et réduire l'allure du véhicule.

Le dilemme auquel ils sont confrontés est que s'ils réduisent leur vitesse, la responsabilité du ralentissement se répercute sur le chauffeur qui subit alors la pression des usagers qui se trouvent derrière. Par conséquent, l'un des chauffeurs interviewés préfère ne pas modifier sa vitesse, donc ne plus respecter l'interdistance en tunnel avec, certainement (à vérifier), l'espoir de faire accélérer le véhicule lent. Plusieurs verbatims du type « *Je peux rien faire avec un camion derrière* » ont ainsi été relevés.

Les propositions qu'ils formulent pour améliorer la situation sont de systématiser le contrôle radar, de changer leur place dans le tunnel (pour éviter les cassures d'allure) et de verbaliser ceux qui ont une vitesse non adaptée dans le tunnel (notamment trop lente).

#### ■ Différences d'utilisation des tunnels dans d'autres contextes

Tous les chauffeurs interviewés ont rejeté l'idée de pression temporelle. Par contre, tous ont reconnu que l'état de fatigue induit une vigilance moindre et une tendance à se laisser distraire qui se traduit par la nécessité d'être plus attentif et réduire sa vitesse. Un chauffeur considère que dans ces conditions, le tunnel est un bon moyen de maintenir sa vigilance.

#### **1.4.3 Utilisation des tunnels en conditions dégradées par les usagers professionnels**

##### ■ Bouchon en tunnel

Les 2 chauffeurs qui se sont exprimés sur le sujet disent enclencher les warning et s'inquiéter de la cause et de la durée du ralentissement en tunnel.

##### ■ Départ de feu sur le véhicule

Pour un chauffeur PL, il s'agit avant tout de continuer à rouler pour tenter de sortir du tunnel (directive européenne). Pour les deux autres, un départ de feu implique l'arrêt du camion, moteur coupé, et l'attaque du feu. Par contre, lorsque l'un va chercher des secours quand il se rend compte qu'il ne peut gérer le feu, le second tente de décrocher le tracteur avant d'évacuer. C'est le même chauffeur qui dit qu'il tentera de sortir du tunnel s'il n'est pas trop loin de la sortie.

Pour les chauffeurs de car, la problématique est complètement différente puisqu'il s'agit de s'occuper avant tout des passagers du car et de les mettre en sécurité. Les deux chauffeurs évoquent par ailleurs leur hantise d'un mouvement de panique de la part de ces passagers qu'il faut rassurer. Ce n'est que dans un deuxième temps que les chauffeurs attaqueront le feu.

##### ■ Départ de feu sur le véhicule qui précède :

Les 3 chauffeurs PL pensent aller prêter assistance à l'usager en difficulté avant d'évacuer constatant leur incapacité à maîtriser le sinistre (il faudrait 3 à 4 extincteurs pour venir à bout d'un départ de feu sur une roue). Un seul évoque l'idée de s'arrêter à distance.

L'un des chauffeurs de car évoque aussi l'idée de s'arrêter à distance pour évaluer la situation. Si de son point de vue la situation est grave, il évacuera son car, sinon il

attendra avec les passagers les instructions de l'exploitant. L'autre chauffeur dit mettre directement en œuvre l'évacuation de son car avant de prêter assistance à l'usager en difficulté.

#### ■ **Alerte incendie, sans visibilité**

Deux des trois chauffeurs PL rencontrés ont directement réagi à la question en reconnaissant qu'ils n'ont aucune idée de ce que peut être une alerte incendie dans un tunnel. Ils ont évoqué des comportements de surprise et d'analyse de la situation pour confirmer l'existence d'un feu en tunnel. Sinon, les trois chauffeurs disent évacuer de leur véhicule, l'un deux prenant le temps de récupérer les papiers du véhicule.

Les deux chauffeurs de car interviewés ont tous les deux évoqué une évacuation immédiate du car et la mise en sécurité de leurs clients dans les abris. On notera toutefois que le stéréotype de l'incendie veut qu'il se trouve en amont et non pas en aval du tunnel.

#### ■ **Conclusion**

La problématique est clairement différente entre chauffeur de PL et chauffeur de car. Ces derniers donnent la priorité à la mise en sécurité de leurs clients, quel que soit l'événement. A noter par contre chez deux des chauffeurs PL rencontrés, des comportements de sauvegarde, non pas du chargement, mais du tracteur ou des papiers du véhicule.

Les cinq professionnels rencontrés disent qu'ils essaieraient d'arrêter le sinistre, qu'il soit sur leur véhicule ou sur un autre véhicule.

On retiendra aussi la remarque des deux chauffeurs sur leur manque de connaissance de ce que peut être une alerte incendie en tunnel qui occasionnerait doute et analyse (confirmés par la revue de littérature). L'un deux propose d'être clairement informé sur le sujet.

### ***1.4.4 Ce que les usagers professionnels savent des tunnels***

#### ■ **Ce qu'ils savent des équipements et de l'exploitation**

Du fait des limitations de durée des entretiens avec les professionnels, moins de temps a été consacré à ces questions. Les éléments importants qui ressortent toutefois de ce qui a été évoqué par les professionnels sont :

- Les balises d'aide au maintien de l'interdistance sont très souvent évoquées et très bien vues par les chauffeurs ;
- Quelques éléments suggèrent fortement une certaine méconnaissance des abris et de leur fonctionnement. Pour l'un des chauffeurs, il s'agit de « box » pour un chauffeur alors qu'un autre ne fait pas de distinction fonctionnelle entre abri et niche de sécurité.
- Vis-à-vis de l'exploitation des tunnels, peu de choses sont ressorties en dehors du rappel du nom de la société exploitante.
- Pour ce qui concerne les services attendus les réponses se sont surtout axées sur la rapidité du dépannage dans le tunnel.

#### ■ **Ce qu'ils savent des risques tunnels**

Les risques évoqués par les chauffeurs professionnels sont :

- Des risques associés à l'infrastructure du tunnel et notamment à l'étroitesse des voies qui rend parfois les croisements entre PL délicats.
- Sinon, l'essentiel des risques évoqués sont associés aux comportements des autres usagers avec un élément intéressant à noter : la causalité des risques est pratiquement toujours attribuée à une autre catégorie d'usagers (les chauffeurs de car pour les chauffeurs PL, les chauffeurs PL pour les chauffeurs de car, beaucoup les



conducteurs VL). La plupart des risques évoqués concernent ceux liés au non respect de l'interdistance et la vitesse réglementaire.

Les événements qu'ils redoutent sont : l'assoupissement d'un chauffeur d'un véhicule croisé qui risque alors de se déporter, un événement comme l'accident du Mont Blanc, l'accrochage avec un sur-accident.

#### ■ Ce qu'ils imaginent que l'on attend d'eux

Faute de temps, ces questions n'ont pas toujours été abordées lors des entretiens avec les professionnels. Les réponses obtenues concernent des comportements globalement conformes à ce que l'on attend véritablement dans les différentes situations évoquées : arrêt sur la droite, en gardant une distance de sécurité, warning, moteur coupé, obtempérer aux instructions données à la radio...

Quelques comportements apparaissent cependant moins conformes aux attentes des exploitants :

- Serrer à gauche en cas de bouchon pour libérer la BAU (inexistante dans le tunnel pris en exemple) ;
- Dépasser un véhicule en panne dans le tunnel après avoir vérifié qu'aucun véhicule n'arrive en face ou faire la circulation en cas de panne sur le PL (des comportements observables sur route ouverte), tout en reconnaissant l'interdiction formelle de doubler dans le tunnel (!!!).

#### ■ Conclusion

C'est le même constat fait pour les usagers VL qui peut être dressé à la vue de ces réponses : les usagers professionnels interviewés ont des connaissances partielles sur le tunnel et plus proches de croyances (qui serait malheureusement mise en œuvre en situation, ex. du dépassement de véhicule en panne) que de certitudes. A retenir aussi, un égocentrisme certain à l'égard des risques sous le tunnel dont la cause est toujours attribuée à un tiers.

#### ***1.4.5 Ce que les usagers professionnels pensent des tunnels, des équipements et de la sécurité des tunnels***

<b>Limitations de vitesse</b>	Les cinq chauffeurs interviewés reconnaissent le bien fondé des limitations de vitesse dans le tunnel, notamment du fait de l'étroitesse des voies. Cependant, ils regrettent que les conducteurs ayant une vitesse trop basse ne soient pas verbalisés alors qu'ils occasionnent des « accordéons » en tunnel : un véritable problème pour ces professionnels
<b>Distance de sécurité</b>	Les règles de distance de sécurité en tunnel sont globalement jugées pertinentes pour la sécurité, facile à estimer grâce aux balises dans le tunnel, mais pas toujours facile à suivre du fait des différentiels de vitesse entre les véhicules. Deux causes ont été identifiées pour expliquer les accordéons : les usagers trop lents et ceux qui sont trop rapides.
<b>Feux d'assignation</b>	Un usager considère que les feux d'assignation manquent de saillance. Les autres usagers qui ont abordé la question ont surtout évoqué l'intérêt de la signalisation dynamique (ex. indication de dépassement de vitesse) et la tendance à ne pas considérer la signalisation statique, beaucoup trop répétitive dans le tunnel.
<b>PMV</b>	Beaucoup se sont questionnés sur l'existence effective de PMV dans le tunnel pris en référence.

<b>Garages</b>	D'avis général, le nombre de garages est estimé insuffisant et ils sont eux-mêmes jugés complètement inadaptés aux dimensions d'un PL ou d'un car. L'un des chauffeurs interviewés note, par ailleurs, que ces garages sont souvent occupés par les véhicules d'exploitation.
<b>Niches de sécurité</b>	A noter leur confusion par un des chauffeurs avec les abris du tunnel.
<b>Abris</b>	Globalement, les chauffeurs interviewés ne visualisent pas très bien les abris des tunnels pris en référence, font une confusion avec les niches de sécurité, et ne savent pas très bien comment ils sont conçus et fonctionnent.
<b>Lisibilité de l'ensemble</b>	Les chauffeurs rencontrés sont globalement satisfaits des tunnels pris en exemple, notamment en regard des autres tunnels qu'ils sont amenés à traverser lors de leurs trajets internationaux.
<b>Moyens de communication</b>	Deux critiques ont été formulées : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A l'égard de la répétition des messages sur la radio qui peut finir par pousser les chauffeurs à la couper</li> <li>2. Le manque d'effectivité des prospectus distribués et leur manque d'explication sur la manière d'évacuer (notamment un car)</li> </ol>
<b>Sécurité du tunnel</b>	Confiance affichée dans la sécurité des tunnels pris en exemple que ce soit du point de vue des équipements que des comportements généraux des usagers (plutôt respectueux).
<b>Contrôle-sanction automatisé</b>	Avis positif unanime concernant la nécessité et l'efficacité du contrôle-sanction automatisé. Deux regrets exprimés : la position définitive des radars dans le tunnel qui crée des ralentissements dans le tunnel et le manque (perçu) de systématisation du contrôle.

#### ***1.4.6 Ce que les usagers professionnels proposent pour améliorer la sécurité du tunnel***

Pour ce qui concerne le confort d'utilisation, les propositions exprimées par les chauffeurs rencontrés concernent :

- L'éclairage, en l'adaptant un peu plus aux conditions de conduite de nuit versus jour : baisser la lumière la nuit et l'augmenter le jour pour limiter l'éblouissement consécutif au changement d'environnement lumineux.
- La réduction du nombre de travaux ou leur organisation à des périodes de circulation moins dense (nuit, WE)

En terme de sécurité, les chauffeurs rencontrés proposent :

- De creuser un second tube ;
- Mettre en place une glissière au milieu et un terre plein pour éviter d'être ébloui par les véhicules croisés ;
- Attendre systématiquement ceux qui ne respectent pas les règles de sécurité à la sortie du tunnel et verbaliser aussi ceux qui vont trop lentement dans le tunnel
- Vérifier la vitesse dès l'entrée du tunnel pour éviter l'établissement d'un différentiel de vitesse (ex. VL accélèrent pour dépasser PL)
- Former les conducteurs (ex. alarme incendie) et pour, les cars, les former à l'évacuation des clients.

La formation des usagers des tunnels et l'adaptation de l'éclairage sont deux éléments déjà évoqués par les usagers VL.

#### **1.4.7 Les éléments à retenir de l'analyse des entretiens réalisés auprès des usagers professionnels**

Comme pour les entretiens avec les usagers VL, les éléments récoltés et analysés dans ce document ne sont pas généralisables faute d'une représentativité suffisante des usagers interviewés. On pourra retenir cependant que :

- Comme pour les usagers VL, les risques gérés par les chauffeurs professionnels sont avant tout des risques immédiats et locaux qui les concernent directement (accrochage de l'attelage, gestion des passagers).
- Les actions et contrôles déclarés par les chauffeurs interviewés lors de la mise en situation de traversée du tunnel sont plus importants que ceux des usagers VL. Il est donc possible que la charge cognitive représentée par la traversée du tunnel soit plus importante chez ces professionnels que pour les usagers VL.
- Les chauffeurs professionnels, du fait de leur gestion de leur allure par régulateur de vitesse, sont confrontés à un véritable problème de gestion des différentiels de vitesse dans le tunnel. Les difficultés rencontrées justifient une partie des non respects d'interdistance pour les PL/cars.
- Les comportements en situation de crise évoqués correspondent en grande partie à ce qui est attendu d'eux mais il existe aussi des comportements non attendus mais tout à fait rationnels de leur point de vue. En outre, ils auraient plus tendance à attaquer immédiatement les départs de feu. Mais pour les chauffeurs de car dont la principale préoccupation serait de mettre en sécurité leurs passagers sans les « paniquer », la gestion du feu est envisagée dans un deuxième temps au risque de ne plus pouvoir maîtriser le sinistre.
- Comme pour les usagers VL, il existe chez les professionnels une relative ignorance concernant les tunnels, le fonctionnement de leurs équipements et les comportements adaptés.
- Comme pour les usagers VL, l'essentiel des propositions d'amélioration porte sur l'éclairage du tube et la formation des conducteurs.

### **1.5 Bilan**

#### **1.5.1 Ce que l'on a appris lors des entretiens**

- Les préoccupations des usagers VL et PL portent sur la gestion des risques immédiats et locaux associés à l'atteinte de leurs objectifs de déplacement
- Les professionnels gèrent plus de risques que les non professionnels : chargements, dimensions du véhicule, clients, ...
- Le tunnel est un environnement plus coûteux en ressources mentales que la route ouverte : plus d'informations à traiter et à enregistrer, plus de contraintes à gérer (vitesse et interdistance), moins d'habitudes.
- Les usagers, qu'ils soient professionnels ou privés, se montrent ignorants concernant les tunnels, leurs équipements, leur organisation. En revanche ils ont développé beaucoup de croyances et d'hypothèses qui guident leurs comportements.
- Les comportements imaginés en situation de crise tunnel mélangent des comportements adaptés et des comportements qui peuvent apparaître inattendus mais qui restent rationnels en regard des connaissances des usagers et de leurs représentations de ce qu'il faut faire dans ces situations.
- Très grande variabilité des comportements évoqués.
- Seuls les professionnels (par opposition aux usagers privés) auraient tendance à attaquer les départs de feu
- Les niches de sécurité sont confondues avec les abris dont le fonctionnement n'est pas connu.
- Les usagers privés sont très demandeurs d'informations claires et précises en cas d'événement

## ACTEURS Lot 1 – ANNEXES 1 du Rapport de recherche n°2

- Les usagers professionnels présentent des difficultés de régulation de l'interdistance du fait de l'utilisation de régulateurs de vitesse et des différentiels de vitesse dans le tunnel
- Les chauffeurs de car donnent la priorité à la sécurité de leurs clients.

### ***1.5.2 Cibles potentiellement intéressantes pour une enquête élargie***

#### **Interdistances :**

- ce qu'ils comprennent de leur fonction ;
- leur manière de les gérer
- les difficultés rencontrées en tunnel

#### **Limites hautes et basses de vitesse :**

- ce qu'ils comprennent de leur fonction
- leur manière de gérer la vitesse de progression dans le tunnel
- les difficultés rencontrées en tunnel

#### **Comportements en situation dégradée et de crise**

- bouchons, accidents, alerte incendie sans visibilité, départ incendie sur véhicule / sur un autre véhicule
- comportements qu'ils mettraient naturellement en œuvre

#### **Etendu de « l'ignorance » des usagers**

- équipements rappelés spontanément, fonction et fonctionnement

## 2. Annexe 1.2 : Synthèse des observations embarquées

### 2.1 Introduction

Dans le cadre la tâche T1.2 du projet ACTEURS, la société DEDALE a réalisé une série d'observations embarquées dans le véhicule d'usagers traversant le tunnel d'Orelle ou le tunnel du Fréjus.

L'objectif de la tâche T1.2 est de mieux comprendre les comportements des usagers des tunnels en situation de traversée normale. Il s'agit d'identifier les grandes lois d'utilisation normale d'un tunnel et mieux comprendre les déterminants internes (psychologiques) et externes (sociologiques et ceux liés à l'environnement et aux équipements des tunnels) de ces comportements.

Les observations en situation de conduite sous les tunnels d'Orelle et de Fréjus se sont déroulées sur trois jours consécutifs, les 27, 28 et 29 Avril 2004 : quatre conducteurs traversant le tunnel du Fréjus le 27 et 29 avril et 8 conducteurs traversant le tunnel d'Orelle le 28 avril. Comme mentionné dans le compte-rendu d'intervention envoyé au CESAM le 30/04/2004, ces observations se sont déroulées sans aucun incident d'aucune sorte.

L'échantillon des 16 conducteurs observés se décompose comme suit :

	FREJUS	ORELLE
Hommes	5	4
Femmes	3	4
Moins de 40 ans	3	5
+ de 40 ans	5	3
Actifs	4	7
Non actifs	4	1

A noter que pour l'ensemble des variables observées et pour les deux tunnels (Fréjus, Orelle), on ne note aucune différence notable de comportement ou perception liée au sexe, à l'âge du conducteur ou à sa situation professionnelle. On peut simplement noter une légère tendance à un stress plus exprimé / plus visible chez les femmes que chez les hommes.

#### 2.1.1 Méthode d'observation

Pour chaque conducteur, l'expérimentation terrain s'est déroulée en trois phases majeures :

1. L'utilisateur conduit sous tunnel, soit celui de Fréjus [12,87 km], soit celui d'Orelle [3,6 km]. Un consultant de DEDALE, installé à l'arrière du véhicule, filme la traversée. Le cadre de la prise de vue permet d'enregistrer la direction du regard dans le rétroviseur intérieur, les actions dans l'habitacle (y compris les mouvements de tête et l'environnement tunnel visible par le conducteur. A la sortie du tunnel, l'utilisateur est invité à faire un débriefing « à chaud » de la traversée.

2. Le film de la traversée est visionné une première fois par le consultant de DEDALE. Celui-ci extrait les événements qu'il considère être pertinents de questionner (ex. prise d'information dans le rétroviseur, attitude interrogative, coup d'œil à la signalétique) et le contexte dans lequel ils prennent place. Il élabore sur cette base une stratégie d'entretien.
3. L'utilisateur est confronté au film de sa traversée qu'il est invité à débriefer et à commenter. Le consultant de DEDALE utilise des techniques de questionnement particulier pour obtenir une description fine de l'activité et de la perception de la situation par l'utilisateur. L'entretien d'auto-confrontation est complété de questions sur les équipements en tunnels et la compréhension des règles de circulation.

### **2.1.2 Méthode d'analyse des données recueillies**

Pour chaque conducteur, Dédale dispose d'une vidéo de la traversée du tunnel, d'une bande son du débriefing, de notes écrites traçant les verbalisations des conducteurs. Ces verbalisations correspondent soit au questionnement systématique que le consultant de DEDALE a réalisé en termes de perception de l'environnement tunnel, conduite, attitudes, soit à des commentaires spontanés du conducteur au défilement de la bande.

Dans un premier temps, l'analyse a consisté à élaborer une « chronique de traversée » pour le tunnel d'Orelle et pour le tunnel du Fréjus. Ces chroniques décrivent les principales activités et préoccupations des usagers : aux abords, à l'entrée, au premier tiers, au second tiers, au troisième tiers et à la sortie du tunnel. Ces chroniques mettent ainsi en évidence la dynamique des processus psychologiques des usagers traversant ces deux tunnels.

Dans un deuxième temps, l'analyse s'est attachée, d'une part, à bien comprendre comment les usagers observés gèrent les limitations de vitesse et d'interdistance en tunnel, et d'autre part, à déterminer leur perception et leur compréhension de l'environnement spécifique des tunnels, règlement de circulation inclus. Un intérêt particulier a été porté sur la perception des issues de secours par les usagers.

L'analyse de ces données est avant tout descriptive, accompagnée d'hypothèses ou d'explications possibles lorsque celles-ci émergent naturellement d'un résultat ou d'un groupe de résultats (lien entre comportements observés, émergence de tendances).

L'analyse proposée est avant tout qualitative. Compte tenu de la taille de l'échantillon, les résultats présentés le sont à titre exploratoire, pour tenter de mieux cerner et comprendre les comportements des usagers sous tunnel ainsi que leur perception de cet environnement particulier.

Outre la taille de l'échantillon, les limites des descriptions et interprétations s'expriment également en termes d'usagers observés (leurs provenances, les catégories socio-professionnelles représentées) et de conditions de déroulement de la traversée du tunnel. Ce qui est décrit dans les chroniques d'activité des tunnels d'Orelle et de Fréjus vaut pour les usagers observés, dans les conditions observées, toute hypothèse doit être pondérée par ces limites. L'éventuelle généralisation des conclusions doit être considérée avec prudence.

## 2.2 Chroniques de traversée des tunnels d'Orelle et du Fréjus

Cette partie présente les *chroniques de traversée* qui ont pu être élaborées à partir des éléments recueillis lors des entretiens faisant suite aux traversées du tunnel d'Orelle et du tunnel du Fréjus par les usagers observés.

### 2.2.1 Chronique de la traversée du tunnel d'Orelle

Le temps moyen de traversée du tunnel d'Orelle par les 8 usagers observés (4 dans le sens montant et 4 dans le sens descendant) est de 2 min 40 s (min 2'30" / max 2'56"). La vitesse moyenne de ces usagers dans le tunnel d'Orelle a donc été d'environ 80km/h.

#### ■ Aux abords du tunnel : doute sur la vitesse à respecter

Que ce soit dans le sens montant ou descendant, 6 usagers sur les 8 observés ont évoqué une certaine confusion concernant la vitesse à respecter dans le tunnel ; 70km/h ou 90km/h ?

L'information de vitesse pour les VL est donnée très en amont du tunnel. Lorsqu'ils arrivent aux abords des tunnels, les usagers perçoivent les panneaux de signalisation concernant les PL et les TMD. A la vue des panneaux en entrée du tunnel qui signalent les limitations à observer pour les PL et les TMD, deux cas de figure sont évoqués :

- Soit le panneau 70km/h est perçu comme une réduction de vitesse à respecter pour entrer dans le tunnel et qui s'applique à tous les véhicules (PL+VL) ;
- Soit le panneau 70km/h est clairement perçu comme concernant les PL et les usagers cherchent son équivalent pour les VL.

L'état de confusion induit une activité de recherche exclusive d'une confirmation des limites de vitesse applicables aux VL (au détriment d'autres types d'informations, par exemple interdiction, longueur du tunnel, etc.). Cette recherche d'information se manifeste par une exploration visuelle active de l'environnement tunnel (aller-retours du regard entre la route devant et la signalisation sur les bas côtés, contrôle compteur vitesse). Elle se traduit aussi par une préoccupation mentale importante et un certain inconfort. Les usagers expriment un besoin de connaître cette information. Besoin d'ailleurs plus motivé par la peur de la sanction ("faire attention au dépassement de vitesse", "radars", "amendes", peur du gendarme, "depuis Sarkozy") que par la sécurité (6 usagers sur 8 l'ont spontanément et explicitement verbalisé).

Cette confusion n'est levée qu'à la vue du premier panneau de rappel de limitation à 90 km/h dans tunnel.

#### **Activité prédominante :**

- Recherche de l'information limitation de vitesse

#### ■ A l'entrée du tunnel : caler sa vitesse

Le tunnel d'Orelle est en continuité de l'autoroute. Cependant, du fait des règles spécifiques qui s'y appliquent (interdiction de doubler, interdiction de dépassement et limitation de vitesse, allumage des feux), il est perçu comme un environnement nouveau. Régler sa vitesse de progression est la préoccupation majeure des usagers observés.

Les codes sont systématiquement allumés en entrée de tunnel (1 seul usager sur 8 les allume plus tard, dans le 1<sup>er</sup> tiers du tunnel)

#### **Activités prédominantes :**

- Activités de conduite : caler sa vitesse et allumer ses feux



### ■ Dans le premier tiers du tunnel : une conduite plus routinière

La vue du premier panneau 90km/h sous tunnel lève le doute sur la vitesse à respecter dans le tunnel. Les usagers se cale sur 90 km/h.

Dès lors, les usagers entrent dans un mode de conduite plus "routinier", avec des contrôles fréquents de vitesse (coups d'œil fréquents au compteur de vitesse). Pour la plupart des usagers, ce contrôle régulier est justifié par rapport à la peur de l'infraction et des sanctions associées (contrôles radar, amendes, retrait de points sur le permis).

Les préoccupations relatives au respect de l'interdistance dépendent de la densité et de la nature du trafic. Gérer son interdistance devient une activité prioritaire en cas d'interaction directe avec des PL ou en cas de ralentissement constaté en aval du tunnel.

La présence d'un trafic à l'arrière conduit à des contrôles rétroviseurs plus fréquents.

#### Activités prédominantes :

- Conduite plus routinière
- Activités de conduite principales : caler sa vitesse à la limite et gérer l'interdistance en cas de trafic

### ■ Dans le deuxième tiers : monotonie et relâchement attentionnel

La conduite est régulière, avec une diminution notable du nombre de contrôles de la vitesse de progression (mode plus "automatique"). Les usagers contrôlent de manière périodique leurs rétroviseurs, d'autant plus en cas de trafic à l'arrière.

Les usagers évoquent l'apparition d'un sentiment de monotonie (long, répétitif, limitation de vitesse jugée trop basse) qui se manifeste par des activités d'exploration de l'environnement tunnel :

- Eclairage, largeur et équipements (essentiellement les abris RAU).
- Répétition des panneaux de signalisation ;
- Nature et densité du trafic en sens inverse. Le trafic en sens inverse est perçu comme plus dense que le trafic dans le sens de l'utilisateur. Les usagers soulignent les interdistances presque systématiquement insuffisantes entre les véhicules qu'ils croisent, avec une attention plus particulière lorsque ce sont des PL qui se suivent.

Les usagers interviewés évoquent par ailleurs des pensées et considérations d'ordre plus général qu'au début du tunnel. Par exemple, l'évocation de l'accident du tunnel du Mt Blanc (4 usagers sur 8, à mettre en relation avec le sujet de l'étude à laquelle ils participent), évocation de scénarios de panne éventuel (3 sur 8).

#### Activités prédominantes :

- Installation de la monotonie
- Relâchement attentionnel concernant les activités de conduite
- Exploration de l'environnement tunnel

### ■ Dans le dernier tiers du tunnel : anticipation de la sortie

Les usagers se préparent au contraste lumière artificielle-lumière du jour. En cas de trafic, le ralentissement des véhicules qui précèdent engage les usagers à se préoccuper du véhicule suivant.

La limitation à 70 dans le sens descendant n'est pas perçue systématiquement.

**Activités prédominantes :**

- Préparation de la sortie du tunnel (Anticipation d'un éblouissement potentiel)
- Gestion de l'interdistance par rapport au véhicule de derrière si trafic

■ **A la sortie du tunnel : soulagement**

Un total de 6 usagers sur 8 a manifesté le soulagement d'être sorti du tunnel. Ce soulagement est lié à :

- la possibilité de relâcher son attention sur les activités de conduite, notamment la gestion de la vitesse,
- au contentement de retrouver un environnement qui leur est plus naturel, familier et routinier (l'autoroute) ainsi que plus "libre" par opposition à un tunnel confiné avec des contraintes fortes sur leur conduite (vitesse réduite, impossibilité de doubler).

Parallèlement, les usagers éteignent leurs codes et recherchent des informations sur les limitations de vitesse à appliquer à l'extérieur du tunnel.

**Activités prédominantes :**

- Soulagement
- Relâchement de l'attention concernant les activités de conduite
- Recherche d'information sur la vitesse à respecter

**2.2.2 Chronique de la traversée du tunnel du Fréjus**

Temps moyen de traversée du tunnel du Fréjus par les 8 usagers observés le sens France-Italie est de 12 min 17 s (min 11'30" / max 14'24"), soit une vitesse moyenne dans le tunnel d'un peu plus de 62km/h.

■ **Aux abords du tunnel : pic d'activité et surcharge informationnelle**

La barrière de péage marque une rupture d'environnement (route-tunnel) et implique un certain nombre d'activités spécifiques : confusion entre la barrière de péage et la douane (3 usagers sur 8), choix d'un guichet, arrêt du véhicule, interaction avec le péager, paiement et délai pour temporisation de synchronisation du trafic ...

La levée de barrière de péage marque cependant plus que la simple reprise des activités de conduite, puisque l'on recense :

- Des activités liées au passage de la barrière et à la préparation de l'entrée dans le tunnel : ranger le ticket, fermer la vitre, remonter le pare soleil, enlever les lunettes de soleil, allumer ses codes (8 usagers sur 8)
- Des activités liées au calage des paramètres de conduite (vitesse, trajectoire, interdistance) et à l'insertion dans le trafic qui se manifeste par une intense exploration visuelle, d'abord largement consacrée au trafic venant de droite (PL) ou de gauche (véhicules de service), avec des contrôles très fréquents dans les rétroviseurs et de contrôles visuels directs en tournant la tête. Une fois insérés dans une « chaîne de trafic » les usagers surveillent le trafic à l'arrière (contrôles rétroviseurs plus fréquents qu'en situation de conduite routinière) jusqu'à ce que l'interdistance soit jugée correcte par l'utilisateur selon ses propres critères de sécurité et de confort.
- Des activités de prise d'information des panneaux de signalisation. L'information de conduite majoritairement perçue est la limitation de vitesse, prioritairement recherchée (8 usagers sur 8), l'interdistance de 150 m en mouvement n'étant

perçue avant l'entrée du tunnel que par la moitié des usagers (4/8). Un seul usager sur les 8 mentionne avoir perçu l'information d'interdistance à l'arrêt affichée sur le PMV.

Concernant le nombre d'informations fournies à l'entrée du tunnel, trois usagers évoquent explicitement leur trop grande densité.

- "Y'a trop de panneaux. On est obligé de sélectionner l'information"  
- "On ne perçoit pas les panneaux car on ne connaît pas les panneaux et l'information est nouvelle."  
- "On regarde plus la "permission de" (obligation/interdiction) plutôt que les informations sur le code de la route. On fait un compromis sanction/estimation personnelle (quand y'a pas danger, on s'autorise à...)"

A noter, par ailleurs, la croyance commune concernant la radio : "la radio ne fonctionne/capte pas sous tunnel". Donc soit les usagers coupent leur radio à l'entrée du tunnel (2/8), soit utilisent leur lecteur CD (6/8).

Pour résumer, sur un intervalle spatial et temporel très court, les ressources des usagers sont accaparées par les activités de préparation à l'entrée du tunnel et celles de conduite notamment concernant l'insertion dans le trafic. Ce pic d'activité se traduit par une perception des informations axée sur ce qui est prioritaire pour l'activité en cours (limitation maximum de vitesse de 70 km/h perçue à 100%) au détriment des autres informations (4/8 pour interdistance en mouvement, 1/8 pour interdistance à l'arrêt, 1/8 pour la fréquence radio tunnel, 0/8 pour la vitesse minimum de 50km/h, 0/8 pour la signification des balises bleues).

**Activités prédominantes :**

- Surcharge d'activités : insertion dans le trafic, recherche de l'information limitation de vitesse, calage vitesse et distance avec le véhicule qui précède, contrôle du trafic à l'arrière, contrôles fréquents (compteur et rétro)
- Sélection des informations jugées prioritaires pour les activités en cours
- Croyance erronée concernant la diffusion de la fréquence radio en tunnel

■ **A l'entrée du tunnel : caler sa vitesse et gérer les distances**

En continuité des abords du tunnel, au moment de l'entrée dans le tunnel, les usagers sont concentrés sur trois paramètres principaux dont dépend, d'une part, l'insertion dans le trafic et, d'autre part, le calage de la conduite aux règles spécifiques du tunnel :

- La vitesse, en milieu de courbe d'accélération après le démarrage de la barrière de péage (contrôles très fréquents du compteur tableau de bord)
- La distance avec le véhicule précédent, pour se caler dans le trafic et gérer sa vitesse en fonction (contrôle visuel, réglage par compromis avec sa propre vitesse et la vitesse de l'autre)
- La distance avec le véhicule de derrière en termes de surveillance et de contrôle (contrôles rétroviseurs fréquents)

**Activités prédominantes :**

- Calage de la vitesse et de la distance avec le véhicule qui précède d'un point de vue subjectif
- Contrôle du trafic à l'arrière

### ■ Au premier tiers du tunnel : priorité aux activités de conduite

La majorité des usagers (6/8) est focalisée sur les activités de conduite, sans pensée particulière, signe d'une concentration et mobilisation des ressources sur l'activité en cours (conduite en mode contrôlé) :

- Calage de la vitesse aux limitations en vigueur en tenant compte du trafic environnant. La limitation est jugée trop stricte par certains usagers mais elle est systématiquement respectée (peut-être plus par peur du gendarme). On observe ainsi des contrôles très fréquents sur le compteur et dans les rétroviseurs (fréquence supérieure à la conduite observée avant le tunnel). La perception du 70 km/h comme trop basse est par ailleurs un symptôme d'impatience de sortir d'un tunnel perçu comme monotone et long par l'ensemble des usagers.
- Les usagers étant en phase de stabilisation de leur vitesse à 70 km, ils cherchent aussi à se caler sur les 150m d'interdistance réglementaire. Cependant, quand ils annoncent la respecter (distance perçue), ils sont quasiment toujours en dessous (distance réelle), à 1 ou 2 usagers près. A noter que cette distance de 150m est associée à la vitesse de 70km/h. Si le véhicule précédent roule plus lentement, l'interdistance est systématiquement réduite.
- La gestion de l'interdistance devient prioritaire en cas d'interaction directe avec des PL, notamment lorsqu'un PL suit le véhicule de l'utilisateur. Si le PL a tendance à se rapprocher, l'utilisateur tend à vouloir réguler la distance de son véhicule avec le PL qui le suit. Les modalités de cette gestion sont détaillées dans la partie suivante de cette synthèse.

Quelques usagers commencent à explorer l'environnement tunnel :

- L'inconfort lié à l'ambiance lumineuse,
- Les caméras qui mesurent la distance et la vitesse et dont "il faut se méfier",
- Les issues de secours (3 usagers 8).
- Quelques usagers mentionnent la densité du trafic en sens inverse, faisant notamment remarquer le nombre élevé de camions/PL (3 usagers sur 8)

Deux usagers mentionnent l'accident du Mont Blanc, l'un par effet d'entrée dans le tunnel, l'autre suite au repérage d'une caméra (en déduit une surveillance et se demande si c'est suite au Mt Blanc).

#### **Activités prédominantes :**

- Focalisation sur les activités de conduite : calage de la vitesse sur la limitation de vitesse (70 km/h), gestion de l'interdistance si trafic, a fortiori si trafic derrière, contrôles rétroviseurs fréquents
- Début d'exploration de l'environnement tunnel

### ■ Au deuxième tiers du tunnel : relâchement attentionnel et début de monotonie

De manière générale, la conduite devient plus routinière, notamment sur le plan de la vitesse, calée sur un "rythme de croisière" (diminution de la fréquence des contrôles du compteur).

Deux usagers sont toutefois préoccupés par la gestion de l'interdistance avec le véhicule qui les précède. Le premier est proche du véhicule qui le précède. Mais il considère qu'« à 50km/h, il n'en voit pas l'utilité. Environ 40-40m ce n'est pas dangereux. » Il n'a pas envie de freiner pour garder de la distance. Il attend que le véhicule de devant reparte (conduite un peu en "yoyo"). Le second essayait de maintenir la distance avec le camion

de devant mais "revenait toujours dessus sans faire exprès", avec une difficulté à estimer les distances, là où il n'y avait pas plus de 60m, il estimait être à 2-300m.

Les contrôles dans les rétroviseurs restent aussi une activité de fond assez importante même si les usagers ne sont pas confrontés à un trafic immédiat à l'avant ou à l'arrière du véhicule (5 usagers sur 8).

L'activité de conduite plus routinière s'accompagne d'une certaine décontraction chez les usagers un peu tendus en début de tunnel, avec des postures de conduite décrites par les usagers comme "détendues" (une seule main sur le volant contre deux lors des phases plus concentrées, calage dans le siège, etc.).

Elle se manifeste aussi par une libération de ressources qui sont exploitées à d'autres activités :

- Exploration de l'environnement tunnel : impressions générales, éclairage, issues de secours, niches RAU, ...
- Changement de morceau de musique/CD
- Pensées personnelles décorrélées de l'environnement tunnel (famille, travail, chanson en tête, etc.)
- Considération de scénarios d'incident ou accident potentiels, avec évocation de 3 comportements non adaptés : demi-tour, dépassement, pousser la voiture jusqu'à une aire de garage

Emergence de monotonie et de sentiment de longueur, d'ennui, d'impatience de sortir du tunnel chez l'ensemble des usagers (8/8). A noter aucune mention de sensation de claustrophobie.

**Activités prédominantes :**

- Conduite plus routinière
- Relâchement attentionnel sur les activités de conduite (diminution de la fréquence des contrôles, notamment vitesse)
- Début d'exploration de l'environnement tunnel
- Multiplication des activités secondaires : intérêt pour le trafic en sens inverse, préoccupations personnelles
- Sentiment de monotonie

■ **Au dernier tiers du tunnel : impatience et renfort de l'exploration du tunnel**

Tous les usagers observés ont manifesté de manière notable de l'impatience à sortir du tunnel (longueur et monotonie).

La conduite est en générale « décontractée » et stable (vitesse et distance). On n'observe plus d'épisodes de conduite « accordéon » du fait de la présence d'un trafic arrière jugé trop proche.

Les usagers perçoivent les panneaux clignotants (4 usagers / 8) qui ont un impact direct sur leur conduite : contrôle du compteur vitesse et décélération s'ils se trouvent au-delà des 70km/h. Rétrospectivement, un usager parle même de panneaux « éteints » au début du tunnel (non-clignotants côté français).

On voit émerger des réflexions plus générales sur le tunnel, liés à un élargissement de l'exploration du tunnel (technologie du tunnel, panneaux et inscriptions sur le piédroit, etc.). Les usagers élaborent leur compréhension du tunnel, notamment sur le sens à donner aux balises bleues (incomprises par la plupart des usagers) et sur l'association portique vert/sorties de secours.

**Activités prédominantes :**

- Impatience à sortir du tunnel
- Conduite stable (vitesse et interdistance)
- Emergence de réflexions d'ordre plus général sur le tunnel (élaboration de leur compréhension du tunnel)

■ **A la sortie du tunnel : soulagement**

Les usagers observés manifestent de l'impatience et du soulagement à l'idée de sortir du tunnel et se préparent à un éblouissement du fait du contraste lumineux. Toutefois, le dernier tronçon est globalement perçu comme plus agréable du fait de l'éclairage jaune.

Sur les 8 usagers, en courbe de sortie du tunnel :

- 4 usagers perçoivent le panneau 60 km/h et ralentissent
- 2 maintiennent leur vitesse de 70 km/h (panneau pas perçu)
- 2 accélèrent (panneau pas perçu)

**Activités prédominantes :**

- Impatience et soulagement

**2.2.3 Bilan des chroniques de traversée des tunnels**

	<b>TUNNEL D'ORELLE</b>	<b>TUNNEL DU FREJUS</b>
<b>Au abords du tunnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doute sur la vitesse à respecter dans le tunnel</li> <li>• Recherche active d'information sur la vitesse à observer</li> <li>• Préoccupations et inconfort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très nombreuses activités :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ranger le ticket, fermer la vitre, remonter le pare soleil, ...</li> <li>- Insertion dans le trafic : intense exploration visuelle, nombreux contrôles</li> <li>- Calage des paramètres de conduite</li> </ul> </li> <li>• Prise d'information sur la signalétique : sélection des seules informations pertinentes pour les tâches en cours</li> </ul>
<b>A l'entrée du tunnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allumage des feux</li> <li>• Priorité = Régler sa vitesse de progression (avec le doute subsistant jusqu'au premier panneau 90km/h)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focalisation sur les activités de conduite :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Régler sa vitesse de progression</li> <li>- Régler la distance avec le véhicule qui précède</li> <li>- Contrôle du trafic à l'arrière</li> </ul> </li> </ul>
<b>Au 1<sup>er</sup> tiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perception du panneau 90km/h qui lève le doute : calage de la vitesse</li> <li>• Mode de conduite plus routinière</li> <li>• Gestion de l'interdistance si nécessaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentration sur les activités de conduite :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caler la vitesse à 70km/h</li> <li>- Caler son interdistance selon des critères subjectifs</li> </ul> </li> <li>• Gestion de l'interdistance si nécessaire</li> <li>• Début d'exploration de l'environnement tunnel</li> </ul>
<b>Au 2<sup>ème</sup> tiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relâchement attentionnel sur les activités de conduite</li> <li>• Renfort des activités d'exploration du tunnel</li> <li>• Sentiment de monotonie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relâchement attentionnel sur les activités de conduite</li> <li>• Activités variées : changement CD, réflexions personnelles</li> <li>• Renfort des activités d'exploration du tunnel</li> <li>• Sentiment de monotonie</li> </ul>

	<b>TUNNEL D'ORELLE</b>	<b>TUNNEL DU FREJUS</b>
<b>Au 3<sup>ème</sup> tiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparation à la sortie du tunnel (éblouissement)</li> <li>• Gestion de l'interdistance si nécessaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatience pour sortir</li> <li>• Conduite stable sous le mode routinier</li> <li>• Réflexions générales sur le tunnel: élaboration de leur compréhension de l'environnement tunnel</li> </ul>
<b>A la sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soulagement</li> <li>• Recherche d'informations sur la vitesse à respecter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soulagement</li> <li>• Passage à 60km/h pour la moitié seulement</li> </ul>

Aux abords du tunnel, les usagers s'engagent dans un temps très court, dans plusieurs activités qui les préparent à l'entrée dans le tunnel (recherche des paramètres de conduite à tenir dans le tunnel, insertion dans le trafic, préparation du véhicule, ....). Cette zone est par ailleurs caractérisée par l'affichage de nombreuses informations quand aux règles à suivre dans le tunnel. Aux abords du tunnel d'Orelle, les informations données induisent un doute quant à la vitesse à observer dans le tunnel. Le traitement de l'ambiguïté se sur-ajoute aux activités de conduites déjà nombreuses. La quantité d'informations proposée à l'entrée du tunnel du Fréjus est telle que seule celles considérées comme pertinentes pour la tâche en cours ne sont vraiment traitées par les usagers.

En entrant dans le tunnel, et dès lors que l'information est clairement perçue par les usagers, les seules et uniques tâches consistent à atteindre le plus rapidement possible la vitesse maximale puis à régler son interdistance avec les éventuelles véhicules qui précède.

Tout au long du premier tiers du tunnel, ce réglage des paramètres de conduite reste une activité importante pour les usagers du tunnel du Fréjus. Ce n'est que lorsque ces paramètres sont atteints que les usagers commencent à explorer l'environnement du tunnel. Cette exploration et le relâchement attentionnel sur les activités de conduites qui l'accompagnent sont proportionnellement plus rapides dans le tunnel d'Orelle.

Les seconds tiers des deux tunnels se caractérisent par un renfort des activités d'exploration et une conduite plus routinière. Au fur et à mesure que le sentiment de monotonie apparaît chez les usagers, ceux-ci s'engagent dans diverses tâches secondaires (changer la K7, boire un coup, ...) pour maintenir leur niveau global de vigilance.

Le troisième tiers du tunnel se caractérise pour les usagers d'Orelle par la préparation de la sortie du tunnel, notamment en tentant d'anticiper la règle de vitesse à appliquer à l'extérieur du tunnel. Alors que dans le cas du tunnel d'Orelle les usagers sont déjà mentalement sortis à ce stade du tunnel, le troisième tiers du tunnel du Fréjus se caractérise par une focalisation des préoccupations des usagers sur l'environnement du tunnel et ses règles. C'est à ce stade de la traversée que les usagers engagent leurs ressources dans la compréhension du tunnel, comment il fonctionne, ce que sont les issues de secours...

Enfin, dans les deux tunnels, l'approche de la sortie se caractérise par un fort sentiment de soulagement qui semble mobiliser l'essentiel des ressources des usagers observés.

Il apparaît donc, à l'issue de cette analyse, que la plus grande disponibilité des usagers observés pour appréhender pleinement l'environnement du tunnel, les informations fournies et les règles de comportement à observer apparaît essentiellement au second tiers pour le tunnel d'Orelle et au troisième tiers pour le tunnel du Fréjus. Or, c'est à l'entrée du tunnel, quand les usagers sont le moins disponibles, que la quantité d'informations pertinentes est la plus importante.

## 2.3 Perception et compréhension du tunnel par les usagers

Les paragraphes ci-dessous proposent une lecture un peu différente des données puisqu'ils explorent en détail comment les usagers observés ont gérés les grands paramètres de circulation dans les tunnels traversés et ce qu'ils ont perçu et compris des équipements en tunnel.

### 2.3.1 Gérer l'interdistance et la vitesse en tunnel

#### ■ La limite haute de vitesse : le paramètre prioritaire

D'une manière générale, en dehors de l'épisode de doute concernant la vitesse à observer dans le tunnel d'Orelle, les usagers ne rencontrent pas de problème pour respecter la limite haute de vitesse. Ils calent leur vitesse dès l'entrée du tunnel qu'ils contrôlent très régulièrement pour éviter les sanctions éventuelles.

La limite haute de vitesse est le paramètre prioritaire pour les usagers qui ont des réticences à l'abandonner, même pour des raisons de trafic (véhicule lent). Ils privilégient une vitesse constante au détriment de l'interdistance.

A noter par ailleurs :

1. La signalétique dynamique (rappel de la vitesse limite déclenché par radar) impacte directement le comportement de la plupart des usagers observés. Ceux-ci comprennent que le message leur est adressé et agissent en conséquence.
2. La moitié des usagers observés dans le tunnel du Fréjus n'ont pas perçu ou suivi les indications du panneau 60km/h à la sortie du tunnel du Fréjus.

#### ■ La limite basse de vitesse : la grande inconnue

Questionnés au sujet de la limite basse de vitesse, **aucun des usagers observés** n'avait de connaissance de la nécessité de respecter une vitesse minimale.

#### ■ L'interdistance en marche : l'idéal inaccessible

Tous les usagers observés avaient connaissance de la règle d'interdistance dans le tunnel, mais aucun n'a su vraiment la respecter.

Les usagers n'ont pas compris les dispositifs d'aide au maintien de l'interdistance en marche (ex. concernant les balises lumineuses dans le tunnel du Fréjus, certains usagers se sont posé la question de leur utilité). Ils ont en premier lieu recherché des bandes blanches similaires à celles des autoroutes. Faute d'en avoir trouvé, la plupart ont inventé des solutions pour les aider : utilisation des bandes zébrées (Orelle), des plots, estimation en nombre de voitures ou estimation en nombre de maisons<sup>1</sup>.

Les usagers évoquent par ailleurs des difficultés à estimer subjectivement les distances entre véhicules. Ils utilisent pour ce faire leur modèle personnel de sécurité fondé sur l'appréciation subjective d'une distance « suffisante et confortable » pour un freinage d'urgence. Cette distance est constamment sous-évaluée par les usagers observés qui se rapprochent parfois très près du véhicule qui les précède. En outre, dans le tunnel du Fréjus, les 150m à maintenir sont associés à la vitesse de 70km/h. Si les usagers roulent à une vitesse inférieure, ils ont systématiquement tendance à réduire leur interdistance.

---

<sup>1</sup> Un des usagers observés partait du principe qu'une devanture de maison faisait une dizaine de mètres auquel il rajoutait 5m d'enclos. Il essayait d'estimer ensuite de combien de maisons il était séparés du véhicule précédent.



Gérer son interdistance devient une activité prioritaire lorsqu'un véhicule suit de près à l'arrière et que ce véhicule est un PL. Dans ce contexte, les usagers tentent de gérer l'interdistance qui les sépare du véhicule. Plusieurs configurations vont alors influencer sur le comportement des usagers :

- Le véhicule à l'arrière est loin et reste loin. Dans ce cas, l'usager ne change pas de comportement.
- Le véhicule à l'arrière est loin mais il se rapproche. Dans ce cas, l'usager multiplie les contrôles dans son rétroviseur et se préoccupe moins du trafic à l'avant.
- Le véhicule à l'arrière est près à une vitesse calée sur le véhicule de l'usager ou il se rapproche de plus en plus. Dans ce cas, l'usager tente d'agir sur le véhicule qui suit : soit en freinant pour forcer le véhicule à freiner et à recaler sa distance (le message qui est envoyé est "tu es trop près à mon goût"), soit en accélérant pour gagner de la distance souvent au détriment de la distance de sécurité avec le véhicule qui précède. Cette deuxième stratégie apparaît paradoxale, puisque l'usager met le conducteur du véhicule qui précède dans la situation qu'il cherche lui-même à contrôler et gérer.

A noter, par ailleurs, que le trafic est toujours perçu comme très dense en sens inverse et très fluide dans le sens de l'usager. Aucun des usagers observés n'a en fait établi de lien entre distance de sécurité et faible densité de circulation perçue.

#### ■ L'interdistance à l'arrêt : « a quoi ça sert ? »

Peu d'usagers observés avaient connaissance de la nécessité de maintenir une interdistance à l'arrêt. Après explication de la part des observateurs, peu ont semblé avoir compris la nécessité d'une telle disposition.

#### ■ Bilan de compréhension des règles de circulation par tunnel :

	ORELLE	FREJUS
<b>Vitesse haute</b>	Doute et confusion à l'entrée du tunnel	70km/h : OK 60km/h : seulement la moitié
<b>Vitesse basse</b>	Non	Non
<b>Distance de sécurité en marche</b>	100m	150m (7/8) 60m (1/8)
<b>Distance de sécurité à l'arrêt</b>	Non mentionnée	150m (2/8) 100m (1/8) Marges de sécurité (2) Non mentionnée (3)
<b>Interdiction de dépasser</b>	OK pour 5/8	Non citée (7/8) Sauf en cas d'arrêt sur la voie
<b>Fréquence radio</b>	Non utilisée	Non utilisée

#### 2.3.2 Perception et compréhension de l'environnement et des équipements

	ORELLE	FREJUS
<b>RAU</b>	Très bien perçu mais <b>confusion avec issues de secours</b>	Bien perçu mais confusion avec issues de secours
<b>Issues de secours</b>	Très peu perçues : hypothèses qu'elles existent	Evoquées mais perçues de manière partielle (Cf. détail ci-dessous)
<b>Signalétique des issues de secours</b>	Difficultés pour les traiter	Globalement bien perçue mais difficultés pour traiter l'information de distance
<b>Signalétique</b>	A l'entrée du tunnel : trop dense et manque d'information sur la vitesse que les VL doivent appliquer	Trop de panneau en entrée Trop répétitifs Panneaux trop petits

	ORELLE	FREJUS
	Dans le tunnel : bien perçu	
<b>Signalétique dynamique</b>		Bien perçue
<b>Balise bleue et orange</b>		Perçue mais fonction incomprise
<b>Garage</b>	Non mentionné, confusion avec la voie centrale	Trop petit

#### Détail sur la perception des issues de secours dans le Tunnel du Fréjus :

Dans le tunnel de Fréjus, les issues de secours sont perçues mais de manière très partielle. Cinq usagers sur huit les identifient comme issues de secours et font l'association avec les panneaux d'indication de distance entre deux issues. Deux perçoivent clairement les portes et leur signalisation (lumière notamment) mais ne les reconnaissent pas en tant qu'issues de secours. Ils se posent des questions sur leur fonction. Enfin, un usager se doute qu'il doit y avoir des issues de secours, mais n'en a pas vu.

Peut-être de manière plus notable, il ressort des entretiens réalisés auprès de ces usagers que les voies de garage, portes de service et renforcements et globalement toute cavité, porte, recoin,...., sont généralement perçues comme une issue de secours (ou du moins une possibilité d'évacuation).

## 2.4 Conclusion

Il est clair à la vue des chroniques de traversée des tunnels d'Orelle et de Fréjus que les tunnels apparaissent comme des environnements routiers spécifiques aux yeux des usagers. Ceux-ci sont loin de transférer les comportements habituellement mis en œuvre sur route à l'air libre et engagent des activités spécifiques à la traversée des tunnels, que ceux-ci soient en continuité de l'autoroute ou à péage.

Entrer dans un tunnel n'est pas neutre et induit une charge supplémentaire d'activités pour les conducteurs. Leur disponibilité pour intégrer les nombreuses informations dispensées par la signalisation en place à l'entrée des tunnels se trouve alors réduite. La disponibilité mentale pour appréhender l'environnement tunnel et ses règles n'apparaît qu'en cours de traversée, dès lors que les usagers se sont callés sur la vitesse maximale et qu'ils respectent la distance qu'ils estiment suffisante et confortable pour leur sécurité. Cette disponibilité coïncide avec une certaine routinisation de la conduite dans le tunnel et l'apparition d'un sentiment de monotonie. Elle est effective dans le 2<sup>ème</sup> tiers du tunnel d'Orelle et dans le 3<sup>ème</sup> tiers du tunnel du Fréjus. Cette disponibilité se manifeste par une exploration accrue de l'environnement tunnel et des réflexions sur le fonctionnement des équipements et les comportements à adopter. C'est donc à ce stade de la traversée que les usagers se construisent leur compréhension du tunnel. C'est aussi à ce stade que l'information des usagers devient la plus pertinente.

Cette compréhension du comportement des usagers aurait donc tendance à remettre en cause une disposition de la signalisation basée sur un "motif" se répétant plus ou moins régulièrement (ou, comme dans le cas actuel du tunnel du Fréjus une disposition basée sur le partage entre deux sociétés d'exploitation). En lieu et place d'une telle disposition, on pourrait en effet envisager une 'évolution' de la signalisation tout au long de la traversée.

Ces données mettent aussi clairement en évidence les difficultés des usagers à maintenir la distance de sécurité en marche requise dans les tunnels. La priorité des conducteurs étant donnée au maintien de la vitesse maximale indiquée par les panneaux de signalisation, il leur est difficile d'agir pour maintenir une interdistance qu'ils estiment par

ailleurs très difficilement. A ce propos, les entretiens réalisés à l'issue des observations ont mis en exergue l'incompréhension des dispositifs d'aide au maintien de l'interdistance mis en place dans le tunnel du Fréjus. Le système de balise bleue n'est pas compris par les usagers qui recherchent alors d'autres solutions pour les aider à atteindre et maintenir les 150m requis.

L'incompréhension globale de l'environnement tunnel par les usagers est d'ailleurs manifeste dans le panel d'usagers observés. Elle est critique quand elle concerne les moyens mis à disposition pour la mise en sécurité en cas de crise tunnel. Les issues de secours ne sont pas perçues dans le tunnel d'Orelle et celles du tunnel du Fréjus ne sont pas perçues comme telles par 2 usagers. Mais l'élément le plus important reste que les usagers confondent toute cavité comme un moyen d'évacuation et de mise en sécurité. Le risque est ici que confrontés à une situation de crise ces usagers pourraient évacuer vers ces cavités et perdre de précieuses minutes.

### 3. Annexe 1.3 - Synthèse des observations réalisées dans les PC et de l'analyse des enregistrements vidéo mis à disposition

#### 3.1 Objectifs des observations analytiques

L'objectif de la tâche 1.2 du projet ACTEURS est d'arriver à mieux comprendre les comportements des usagers des tunnels en situation normale, c'est-à-dire, identifier les grandes lois d'utilisation normale d'un tunnel et mieux comprendre les déterminants internes (psychologiques) et externes (sociologiques et ceux liés à l'environnement et aux équipements des tunnels) de ces comportements.

Dans ce contexte, l'objectif des observations analytiques des comportements des usagers (Tâche 1.2.2) est de caractériser les pratiques d'utilisation des tunnels par leurs manifestations externes, à savoir, ce qui est observable de l'extérieur (au fondement de l'expérience des exploitants). Il s'agit, d'une part, d'établir une taxonomie des comportements des usagers en situation de traversée normale (absence d'accident, d'incendie), et d'autre part, de mieux caractériser les comportements des usagers confrontés à une situation de panne, accrochage sous le tunnel, voire de départ d'incendie.

Deux démarches complémentaires ont été mises en œuvre avec cet objectif :

- Une série d'observations réalisées en salle de PCC des tunnels des autoroutes alpines ;
- L'analyse d'enregistrements DAI et d'enregistrement vidéo réalisés lors des événements significatifs mis à disposition.

Elles sont complétées par une analyse des rapports d'événements en tunnel des sociétés du Pôle Alpin.

#### 3.2 Observation des comportements des usagers à partir des PCC des autoroutes alpines

##### 3.2.1 Observations réalisées

Six sessions d'observations à partir des PCC des autoroutes alpines ont été réalisées :

Date	Tunnel(s)	Moment	Type d'observation
09/07/2003	Mont Blanc	Matin	Observation libre + Discussion avec les OP
17/07/2003	Vuache	Matin	Observation libre + Discussion avec les OP
24/07/2003	Dullin / L'épine	Matin	Observation libre + Discussion avec les OP
31/07/2003	Fréjus	Après-midi	Observations systématiques
01/08/2003	Mont Blanc	Après-midi	Discussion avec les OP + Observations systématiques
02/08/2003	Mont Blanc	Matin	Observations systématiques

##### ■ Observations libres et discussion avec les opérateurs de surveillance

Les observations libres consistaient à observer les pratiques des usagers sur les écrans de contrôle et les faire commenter, si possible, par les opérateurs de surveillance présents. Ceux-ci étaient par ailleurs invités à préciser les comportements qui attirent

plus particulièrement leur attention lorsqu'ils surveillent le tunnel. Le but de ces observations était de se faire une idée un peu globale des comportements observables à partir des PCC.

### ■ Observations systématiques

Les observations systématiques ont porté sur le comportement de respect de l'interdistance de sécurité par les usagers du tunnel dans les tunnels du Mont Blanc et du Fréjus.

La méthode consistait à choisir une caméra dans le tunnel (une caméra couvre environ 200m de tunnel) et observer sur cette portion de tunnel le respect de la distance de sécurité par les usagers du tunnel. Après s'être fait « caler le regard » par le surveillant, il est en effet assez facile d'estimer la distance de sécurité d'un usager vis-à-vis de celui qui le précède pendant un temps donnée dans les limites de la portion de tunnel observée.

Cette estimation consiste à qualifier la distance entre véhicules selon la catégorisation suivante :

Distance $\leq$ 20m
Distance $\leq$ 50m
Distance $<$ 100m
Distance $<$ 150m
Distance $\geq$ 150 m

En dehors du type de distance de sécurité respecté par les usagers, les données recueillies dans le cadre de ces observations systématiques peuvent être :

- le tunnel traversé ;
- la catégorie d'usager : PL, VL, véhicule avec remorque, camionnette, car, moto ;
- le sens de circulation (France > Italie / Italie > France) ;
- la localisation dans le tunnel : entrée, sortie, secteurs du tunnel ;
- la composition des paquets de véhicules se suivant dans le tunnel ;
- les conditions de trafics : dense/faible, avec ou sans PL autorisé, ...

Systématiquement réalisées dans les différents tunnels des sociétés d'autoroutes alpines, ces observations pourraient offrir la possibilité de répondre à des questions comme : le comportement de respect de l'interdistance est-il différent selon le tunnel traversé ? la localisation dans le tunnel ? le sens de circulation ? la catégorie d'usager ? Existe-t-il des interactions significative entre ces différents facteurs (ex. les PL respectent-ils mieux la distance de sécurité dans le tunnel du Fréjus ou dans le tunnel du Mont Blanc)...

Aujourd'hui, ces observations systématiques n'ont été testées que :

- dans le tunnel du Frejus, sur 2 caméra (51 et 33) et des sessions d'observation de 30 minutes par sens de circulation dans un contexte de trafic faible et ouvert aux PL ;
- dans le tunnel du Mont Blanc, en tentant cette fois-ci de couvrir tout le tunnel (entrée, premier tiers, milieu, troisième tiers, sortie) lors de sessions d'observation de 10 minutes par sens de circulation en contexte de trafic dense fermé aux PL réalisées le 1<sup>er</sup> août au soir et le 2 août au matin.

Ces données sont sommairement analysées dans les paragraphes suivants.

### **3.2.2 Enregistrements DAI et vidéo d'événements significatifs**

La campagne de collecte des données vidéo a permis de réunir 38 événements exploitables répartis comme suit :

	AREA	GEIE-TMB
<b>Nombre d'événements collectés</b>	<b>23</b>	<b>15</b>
- Dont enregistrement DAI	23	8
<b>Type d'événement</b>		
- Arrêts en tunnel	20	10
o d'un VL	10	7
o d'un PL	7	3
o d'un car	1	
- Dégagement de fumée sur PL	2	2
- Divers événements :		
o Demi-tour		1
o Jet d'une poubelle sur la voie		1
o Bouchon	2	
o Vitesse très basse	1	
o Perte de roue		1

Chaque film a fait l'objet d'une description sommaire des événements observables. L'ensemble de descriptifs est présenté en annexe.

### 3.3 Bilan sur les comportements observables des usagers des tunnels

#### 3.3.1 Taxonomie des comportements des usagers

Au bilan des démarches mises en œuvre dans le cadre de cette tâche, les comportements observables des usagers peuvent se ranger dans trois catégories distinctes :

1. les comportements normaux (attendus d'un usager des tunnels en fonction des règles de circulation du tunnel) ;
2. les comportements problématiques qui vont attirer l'attention des opérateurs de surveillance et qui peuvent correspondre à des précurseurs d'événements couverts par une procédure (ex. bouchon en tunnel) ;
3. les comportements jugés comme étant dangereux par les opérateurs de surveillance et le système de sécurité des tunnels.

Le tableau suivant détaille les comportements observables sous ces catégories et spécifie : le type de comportement observé (individuel/collectif), la catégorie de tunnel dans lequel il peut être observé et s'il existe des données déjà disponibles concernant ces comportements.

CATEGORIES	COMPORTEMENTS OBSERVABLES	TYPE	TUNNEL CONCERNE
<b>Comportements normaux</b>	Feux de croisement allumés	Individuel	Tous
	Respect de la limite de vitesse	Individuel	Tous
	Respect d'une distance de sécurité acceptable (entre 80 et 100m)	Individuel	Tous
	Dépassement dans les règles (vitesse, clignotant, espace entre véhicule)	Individuel	Mono-directionnel
<b>Comportements problématiques</b> (attracteurs de vigilance pour les opérateurs surveillants)	Véhicule aux feux éteints	Individuel	Tous
	Véhicule avec warning	Individuel	Tous
	Véhicule avec chargement important et mouvant	Individuel	Tous
	Véhicule qui ne tient pas sa droite (zig zag)	Individuel	Tous
	Dépassement « hésitant » (2 véhicules roulent côte à côte se qui occasionne l'amorce d'un bouchon)	Individuel	Mono-directionnel
	« Agglutinement » de véhicules (conséquences des 2 cpt précédents qui peut induire un bouchon en tunnel)	Collectif	Tous
	Distance de sécurité limitée à quelques mètres	Individuel	Tous
	Vitesse excessive	Individuel	Tous
	Vitesse inférieure au flux moyen ou aux règles de circulation (risque d'amorce de bouchon, se traduit fréquemment par un épisode d'agglutinement)	Individuel	Tous
	Arrêt intempestif sur voie de garage	Individuel	Tous
	Non respect des feux de signalisation	Individuel	Tous
Non respect des barrières de fermeture du tunnel	Individuel	Tous	

<b>dangereux</b>	Arrêt en pleine voie (envoi services sécurité)	Individuel	Tous
	Entrée avec véhicule défaillant (ex. turbo cassé, envoi services sécurité)	Individuel	Tous
	Dépassement non autorisé	Individuel	Bi-directionnel
	Contre-sens	Individuel	Mono-directionnel

### 3.3.2 Comportement de gestion des distances de sécurité

Les quelques analyses descriptives produites ci-dessous ne sont données qu'à titre indicatif pour démontrer l'intérêt d'observer et d'analyser avec les méthodes et les outils statistiques adéquats les comportements de gestion des distances de sécurité sous les tunnels. Aucun test de significativité n'a été mis en œuvre.

#### ■ Données recueillies lors des observations réalisées au Tunnel du Fréjus

Les observations réalisées dans le tunnel du Fréjus ont été faites le 31 juillet 2003 en condition de trafic faible. Au cours des observations (30 minutes d'observation sur 2 caméras, la 51 et la 33, sur les deux sens de circulation), 508 véhicules et leur distance de sécurité avec le véhicule qui précède ont été observés dont : 266 PL (52,4%), 212 VL (41,7%), 8 VL avec remorque (1,6%) et 22 camionnettes (4,3%).

D'une manière globale, la répartition des distances de sécurité suggère un relatif respect de ces distances, puisque l'on relève : 68,3% des usagers observant une distance au moins acceptable avec le véhicule qui précède et environ 20% des usagers adoptant une interdistance risquée à inexistante.

La comparaison des PL et des VL (avec remorque et camionnettes comprises) sur le simple respect des interdistances donne les résultats suivants :

Interdistance avec le véhicule qui précède	VL		PL	
	effectifs	% par catégorie	effectifs	% par catégorie
>= 150 m	91	37,60%	180	<b>67,67%</b>
< 150m	41	16,94%	35	13,16%
< 100m	32	13,22%	27	10,15%
<= 50m	46	<b>19,01%</b>	20	7,52%
<= 20m	32	<b>13,22%</b>	4	1,50%
<b>Total :</b>	<b>242</b>		<b>266</b>	

Ces résultats tendent à vérifier le point de vue défendu par les exploitants du tunnel du Fréjus qui considèrent que les chauffeurs PL sont plus respectueux des règles d'interdistance que les conducteurs VL. En effet, dans les limites de cet échantillon d'observations il apparaît que : 80,83% des chauffeurs PL adoptent une interdistance au moins acceptable contre 54,54% des conducteurs VL. Ces derniers adoptent des interdistances risquées à inexistantes pour 32% d'entre eux.

Si l'on regarde maintenant la répartition des véhicules en fonction du sens de circulation :

Interdistance avec le véhicule qui précède	France>Italie		Italie>France	
	effectifs	% par sens	effectifs	% par sens
>= 150 m	116	49,8%	155	<b>56,4%</b>
< 150m	21	9,0%	55	<b>20,0%</b>
< 100m	26	11,2%	33	12,0%
<= 50m	46	<b>19,7%</b>	20	7,3%
<= 20m	24	<b>10,3%</b>	12	4,4%
<b>Total :</b>	<b>233</b>	<b>100,00%</b>	<b>275</b>	<b>100,00%</b>

Il apparaît une tendance des usagers allant dans le sens France>Italie à adopter des interdistances plus risquées (30% des usagers dans ce sens présentent une interdistance risquée à inexistante contre 11,7% pour les usagers dans l'autre sens de circulation). Inversement, les usagers allant dans le sens Italie>France ont tendances à adopter des interdistances plus acceptables que les usagers de l'autre sens (76,4% contre 58,8%).

Pour résumer, les quelques éléments ressortant de cette pré-analyse, dans les limites de la méthode d'observation et de l'échantillon des observables, il semblerait que pour le tunnel du Fréjus et cette période d'observation que :

1. Globalement les distances de sécurité sont respectées dans le tunnel
2. Les conducteurs PL semblent être plus respectueux des distances de sécurité que les conducteurs VL
3. Les usagers allant dans le sens France>Italie respectent moins les distances de sécurité que les usagers allant dans le sens Italie>France.

### ■ Données recueillies dans le Tunnel du Mont Blanc

Les observations dans le Tunnel du Mont blanc ont été réalisées l'après-midi du 1<sup>er</sup> août et la matinée du 2 août, des périodes de fort trafic d'usagers VL en transit pour leurs lieux de villégiature, la circulation des PL étant interdite en France et en Italie.

Plusieurs sessions d'observation de 10 minutes ont permis de couvrir la totalité du tunnel en un temps acceptable pour l'observateur, elles ont été réalisées dans les deux sens de circulation à partir de 5 caméras :

	Secteurs du tunnel	
	France>Italie	Italie>France
<b>Caméra n° 1</b>	Entrée	Sortie
<b>Caméra n° 10</b>	Premier tiers	Dernier tiers
<b>Caméra n° 20</b>	Milieu	Milieu
<b>Caméra n° 30</b>	Dernier tiers	Premier tiers
<b>Caméra n° 36</b>	Sortie	Entrée

Le comportement de gestion des distances de sécurité de 924 véhicules (à 94,4% des VL dont 3% de VL avec une remorque) a ainsi été observé durant ces deux ½ journées d'observation sans grande différences entre les deux moments d'observation :

Nombre de véhicules observés :

Date	France>Italie	Italie>France	Total
<b>01- août</b>	240	197	437
<b>02-août</b>	261	226	487
<b>Total</b>	501	423	924

En terme de respect global des interdistances, 82,6% des usagers observés présentaient des distances de sécurité au moins acceptables et seulement 9% des usagers ont adopté une distance de sécurité risquée à inexistante (la différence de réglementation des zones de sortie du tunnel a été prise en compte dans cette estimation).

On ne note aucune différence notable sur le comportement de gestion de la distance de sécurité entre les deux ½ journées d'observation.

En terme de localisation dans le tunnel, seul le taux de respect d'une distance de sécurité sûre apparaît nettement supérieur en secteur de sortie du tunnel par rapport aux autres secteurs :



% par localisation dans le tunnel :

interdistance	Entrée	Tiers 1	Milieu	Tiers 3	Sortie
>= 150 m	56,2%	58,2%	57,3%	55,0%	<b>70,7%</b>
< 150m	23,6%	25,0%	23,0%	26,2%	17,7%
< 100m	10,1%	8,2%	11,2%	5,8%	7,2%
<= 50m	5,6%	5,1%	6,7%	9,9%	2,8%
<= 20m	4,5%	3,6%	1,7%	3,1%	1,7%
<b>Total</b>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Les différences de comportement de respect de la distance de sécurité en fonction du sens de circulation qui avait été noté dans le tunnel du Fréjus, n'ont pas été observées dans le tunnel du Mont Blanc au cours de ces séances d'observation, comme le montre le tableau suivant :

Interdistance	France>Italie		Italie>France	
	effectifs	% par sens	effectifs	% par sens
>= 150 m	303	60,5%	246	58,2%
< 150m	128	25,5%	86	20,3%
< 100m	32	6,4%	46	10,9%
<= 50m	23	4,6%	33	7,8%
<= 20m	15	3,0%	12	2,8%
<b>Total</b>	501		423	

Pour résumer les apports de cette pré-analyse, en considérant les limites de la méthode d'observation et l'échantillon d'observables :

- Le fait que globalement les usagers tendent à respecter les interdistances dans le tunnel semble confirmé ;
- La section de sortie du tunnel semble s'accompagner d'un respect plus grand des interdistances ;
- La différence entre les deux sens de circulation relevée dans le tunnel du Frejus n'a pas été observée dans le cadre de ces observations.

### 3.4 Analyse des enregistrements vidéo

Le bilan de L'analyse des enregistrements vidéo est plutôt négatif. Il est très difficile d'analyser les comportements des usagers sur la base d'enregistrement pas toujours exploitable du fait de l'angle et de la distance de la prise de vue. En outre, ne pouvant questionner les usagers, nous sommes limités au constat et à la formulation de quelques hypothèses explicatives des comportements observés.

Cela reste un moyen efficace pour observer directement les comportements « irrationnels » évoqués par les exploitants.

Au titre des comportements les plus étonnants qui nous aient été donné de voir :

- jet d'un sac poubelle dans le tunnel du Mont Blanc qui finit au milieu de la voie roulante ;
- demi-tour en tunnel bi-directionnel ;
- arrêt pour satisfaire des besoins physiologiques ;
- arrêt à cheval sur la BAU et la voie de circulation pour changer de chaussures ;
- poursuite d'un PL avec le turbo cassé sans marquer de distance de sécurité
- ...

### **3.5 Conclusion**

La caractérisation des comportements des usagers est difficile à réaliser de l'extérieur, notamment à partir de démarches qualitatives comme celles qui ont été mises en œuvre dans le cadre de cette tâche.

Concernant les comportements normaux des usagers des tunnels, la simple observation ne suffit pas. Des démarches comme celles mises en œuvre dans ma tâche T1.2.3 du projet ACTEURS (observations embarquées et explicitation des comportements) permette de mieux les comprendre. On peut aussi envisager la multiplication de méthodes d'observations systématiques comme celle testée qui pourrait offrir une certaine visibilité statistique sur les comportements liés à la gestion des interdistances entre véhicules.

Concernant les comportements plus problématiques, comme les arrêts en tunnel, le visionnage de quelques enregistrements vidéo ne suffit pas pour identifier des « lois » comportementales. Gageons que l'analyse des rapports d'exploitation et d'incident en tunnel permettra d'aller plus loin dans ce sens.

## 4. Annexe 1.4 : Synthèse de l'analyse des événements d'exploitation

### 4.1 Objectifs de l'étude

Au sein de la Tâche 1.2.2. (Observation Analytiques des Comportements des usagers), l'objectif de la présente étude est d'apporter une approche quantitative des caractéristiques des usagers et des comportement observables des usagers des tunnels.

Par rapport aux observations réalisées en 2003 dans les PCC des tunnels des sociétés partenaires du projet ACTEURS et l'analyse des enregistrements vidéo et enregistrement DAI, la présente étude se fonde sur une approche quantitative des données disponibles sur les comportements des usagers. Cette étude a ainsi portée sur les données d'exploitations disponibles sur les comportements des usagers, c'est-à-dire sur les événements notables du point de vue de l'exploitation dont l'origine est associée à un comportement d'utilisateur.

L'approche quantitative permet d'explorer certaines corrélations qui ne sont pas forcément logiques en première approche mais que la multitude de données peut permettre de mettre en évidence.

### 4.2 La grille de codage des événements tunnels

Une grille de codage des événements tunnels a été élaborée à partir de la prise de connaissance des rapports d'incident de la SFTRF en 2003 (en dehors du tunnel du Fréjus).

La grille de codage était constituée de 4 grands chapitres pour chaque événement :

- des données génériques sur le tunnel,
- des données de contexte : où et quand est survenu l'événement, quelles étaient les conditions de trafic,
- des données concernant l'utilisateur et son véhicule,
- des données spécifiant le type d'événement et sa cause, ainsi que le comportement du conducteur et du personnel d'exploitation

Les exploitants partenaires du projet ACTEURS (AREA, ATMB et SFTRF) avait pour consigne de remplir une base de données événement à partir de cette grille pour l'ensemble des événements tunnels rapportés en 2002 et 2003.

### 4.3 Généralités sur les données

#### 4.3.1 Les événements renseignés

Le nombre total d'événements renseignés est de **494** sont répartis comme suit (Tableau 2-1):

Tableau 2-1

Tunnel	Accident	Arrêt	Autre	Incendie	Evénement tunnel	Total
<b>Aiguebelle</b>	2	5				7
<b>Dullin</b>	5	24	2	2		33
<b>Hurtière</b>	2	7				9
<b>L'épine</b>	6	34		5		45
<b>Mont-Blanc</b>	1	136		2	4	143
<b>Orelle</b>	2	54	2	2		60
<b>Petit Brion</b>				1		1
<b>Sorderette</b>		7				7
<b>Vuache</b>	2			1		3
<b>Fréjus</b>	2	167	14	2	1	186
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>434</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>494</b>

Etant donné le peu d'accidents, et d'incendies (respectivement 22 et 15), ceux-ci ne sont pas exploitables dans la présente analyse. Pour le reste de l'analyse **seuls les arrêts seront considérés**. De ce fait, les tunnels du *Vuache* et du *Petit-Brion* ne sont pas concernés par cette étude.

■ **Deux sortes de tunnel :**

Pour les besoins de l'analyse, les tunnels seront séparés en deux populations distinctes :

- les **tunnels autoroutiers** d'un côté avec **131 arrêts**,
- les **tunnels à péage** de l'autre avec un total de **303 arrêts**.

■ **Les différents types de véhicules :**

Seuls les poids-lourds et les véhicules légers sont exploitables séparément : le peu de nombre de 2-roues et d'autobus impliqués dans des événements rend leur exploitation impossible (Figure1). Ainsi, nous opérons à un regroupement : les 2roues seront inclus à la population des véhicules légers, et les autobus à la population des poids lourds (voir Tableau 2-2)

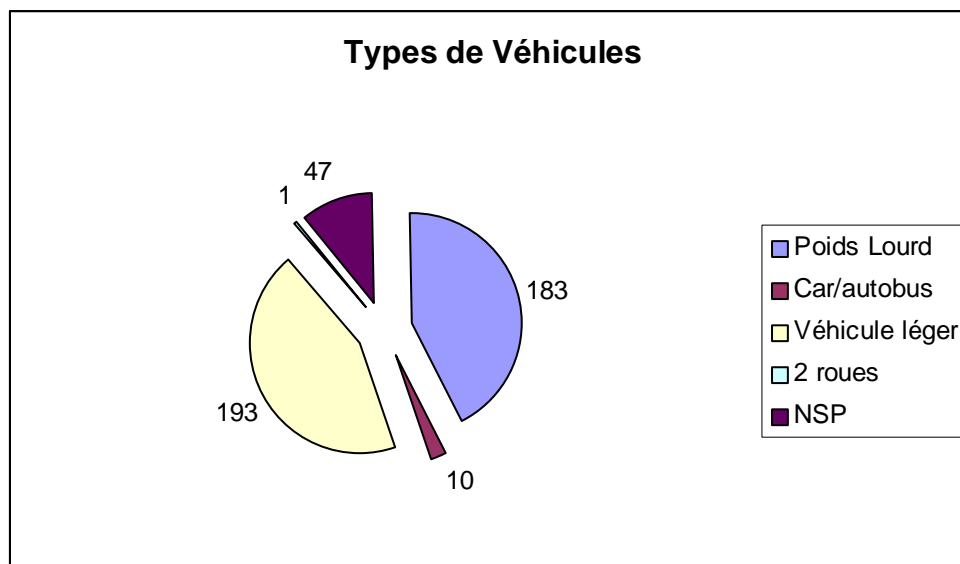


Figure 2-1 : Types de véhicules

Tableau 2-2

	Arrêts
Poids Lourd	193
<b>Véhicule léger</b>	194
<b>NSP</b>	47
Total	434

■ **Les données incomplètes et non-exploitable :**

Les informations concernant le type de trafic sous tunnel (**Pourcentage VL / PL**) au moment de la survenue de l'événement n'ont été complétées que pour 238 arrêts -avec une précision plus ou moins grande). Ces informations ne seront donc pas exploitées dans la présente analyse.

La **densité de trafic** sous tunnel n'a été renseignée que dans 239 cas d'arrêts. Ces données ne sont pas exploitées.

Les **informations concernant les conducteurs** ont souvent été renseignées de manière incomplète. Le **sexe** du conducteur n'a été renseigné que pour 224 arrêts, son **age** n'a jamais été renseigné. Les renseignements concernant **l'implication du passager** dans l'événement ont été renseignés pour seulement quatre arrêts. Ces données ont été ignorées lors de l'analyse.

■ **Equivalence des années 2002 et 2003**

Les données pour le tunnel du Fréjus n'ayant été informées que pour l'année 2002, et les données pour le tunnel du Mont-Blanc n'ayant été informées que pour l'année 2003, il était nécessaire de vérifier que, dans le cas des autres tunnels, il n'y a pas de différence significative entre ces deux années.

Tableau 2-3 : Nombre d'arrêts

	Aiguebelle	Dullin	Hurtière	L'épine	Orelle	Sorderette
<b>2002</b>	4	13	2	19	28	6
<b>2003</b>	1	11	5	15	26	1
<i>Total</i>	<i>5</i>	<i>24</i>	<i>7</i>	<i>34</i>	<i>54</i>	<i>7</i>

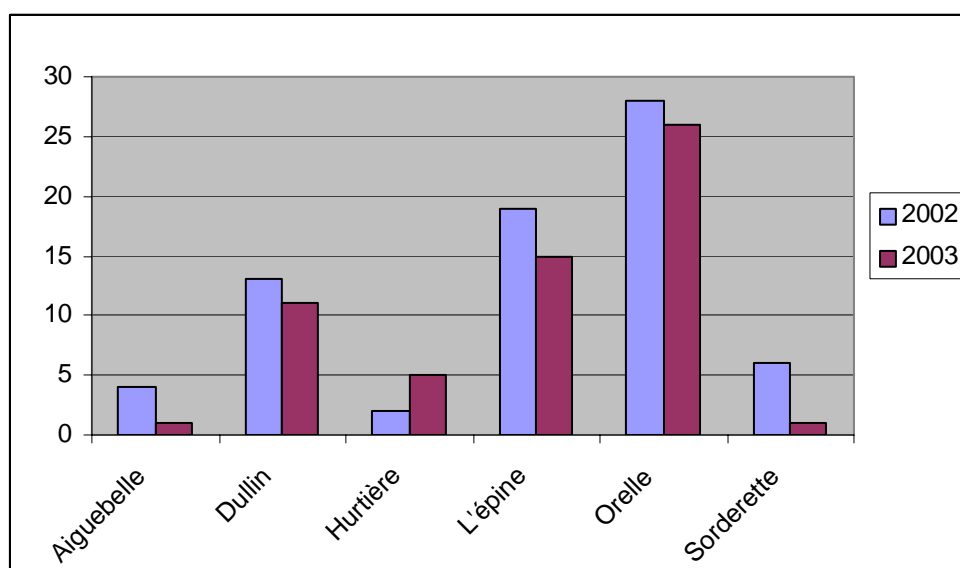


Figure 2-2 : Nombre d'arrêts rapportés en 2002 et 2003

Après vérification par un test de Pearson, nous obtenons un coefficient de corrélation de 0,961, pour une valeur de  $p=0.002$ . Nous nous autorisons donc de comparer les données du tunnel du Fréjus et celles du tunnel du Mont Blanc.

#### 4.3.2 Principaux Axes d'Analyse

- **La répartition de événements dans le temps** : sur l'année, sur la journée. Pour chacune de ces répartitions les différences entre tunnels autoroutiers et tunnels à péage ont été mises en avant, ainsi que les différences entre les types de véhicule (VL, PL).

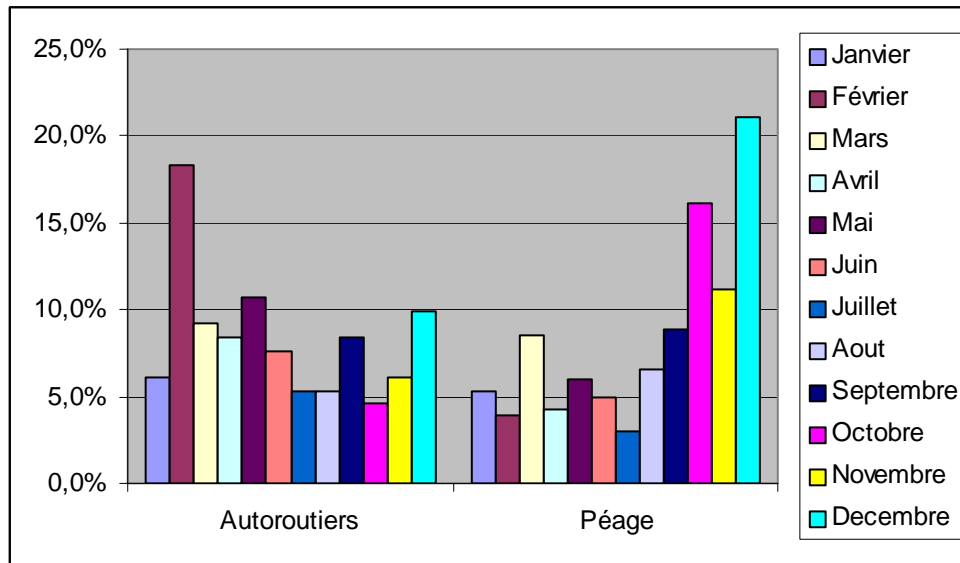
En étudiant la répartition mensuelle des arrêts pour les tunnels autoroutiers et les tunnels à péage, nous observons nettement deux distributions différentes (Voir Figure 2-3) :

Pour les **tunnels autoroutiers**, le mois de Février correspond à 8.3% des arrêts annuels (valeur attendue = 8,3%). Ce pic correspond essentiellement (15 cas sur 24) à un trafic perturbé hors tunnel, dû aux vacances scolaires. Si l'on exclu les données du mois de février, la distribution des arrêts sur l'année est normalement distribuée ( $m=9,667$ ;  $s=2,57$ ), c'est à dire qu'il n'y a pas de différences saisonnières significatives, en dehors du mois de février.

Pour les **tunnels à péage**, le nombre d'événements par mois n'est pas normalement distribué. En fin d'année (octobre, novembre, et décembre) on observe en effet une forte augmentation du nombre d'arrêts. Une hypothèse sera formulée plus tard dans l'analyse (notamment suite à l'étude des causes des arrêts).

Tableau 2-4 : Répartition Saisonnière par type de Tunnel

	<b>Autoroutie r</b>	<b>Péage</b>	<b>Total</b>
Janvier	8	16	<b>24</b>
<b>Février</b>	24	12	<b>36</b>
<b>Mars</b>	12	26	<b>38</b>
<b>Avril</b>	11	13	<b>24</b>
<b>Mai</b>	14	18	<b>32</b>
<b>Juin</b>	10	15	<b>25</b>
<b>Juillet</b>	7	9	<b>16</b>
<b>Aout</b>	7	20	<b>27</b>
<b>Septembr e</b>	11	27	<b>38</b>
<b>Octobre</b>	6	49	<b>55</b>
<b>Novembre</b>	8	34	<b>42</b>
<b>Decembre</b>	13	64	<b>77</b>
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>303</b>	<b>434</b>



**Figure 2-3 : Pourcentage des Arrêts par Mois Calendaire et selon le Type de Tunnel**

- **La localisation des événements sous les tunnels** (entrée, premier quart, deuxième quart, ... sortie). Là aussi ont été analysées les différences entre les différents types de tunnels, les différents types de véhicules et le sens de circulation (pour les tunnels à péage).

Alors que l'on pourrait s'attendre à une distribution équitable des arrêts tout le long des tunnels (c'est à dire à des proportions équivalentes sur les 4 quarts des tunnels), nous observons plus d'arrêts dans le deuxième quart. Après un test du Khi2 par rapport à une distribution linéaire des arrêts, nous pouvons conclure que ces différences sont significatives. Les variations observées ne sont pas seulement dues au hasard.

De plus un test du Chi2 nous montre que les distributions pour les véhicules légers et les poids-lourds sont significativement différentes (Voir Figure 2-4).

Tableau 2-5 : Emplacement selon le type de véhicule

	PL	VL	Total
<b>Entrée</b>	14	16	30
<b>1er quart</b>	47	29	76
<b>2e quart</b>	45	49	94
<b>3e quart</b>	36	31	67
<b>Dernier quart</b>	28	26	54
<b>Sortie</b>	6	11	17
<b>Total</b>	176	58	338

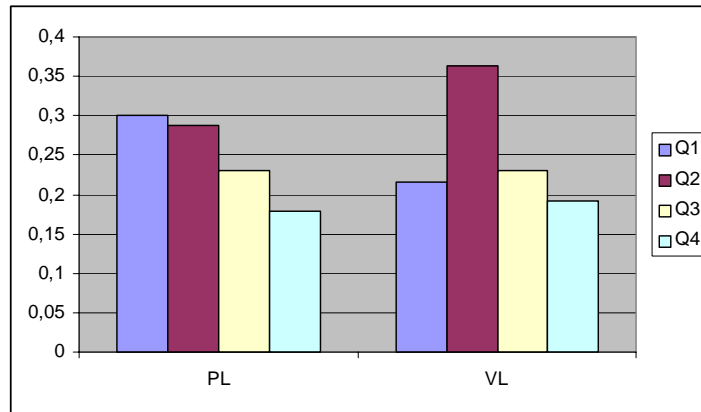


Figure 2-4 : Emplacement selon le type de Véhicule

- **Les véhicules impliqués.** Nous avons mis en relations ces données aux données de trafic (dans la limites des données fournies par les exploitants). De plus les tunnels à péage ont été étudiés plus en détail (différences liées au sens de circulation, au tunnel, etc.)

Comme observé en Figure 2-1, la répartition entre véhicules légers et poids lourds est presque équitable. Alors qu'une mise en parallèle avec les données du trafic serait souhaitable, celle-ci n'est pas réalisable **compte tenu des données recueillies**. Il semble de même qu'il y ait de grandes différences dans la qualité du trafic au travers des différents tunnels des autoroutes de Maurienne. En effet alors que sur certains réseaux les poids lourds représentent environ 15-20% du trafic, ils représentent plus de 50% du trafic dans le tunnel d'Orelle. Seule une moyenne pondérée avec toutes les données de trafic pour chaque tunnel pourrait nous permettre d'analyser une éventuelle corrélation entre la nature du trafic et le type de véhicules impliqués dans les arrêts.

En mettant en parallèle le type de véhicule et le sens de circulation dans les tunnels à péage, nous observons des résultats intéressants.

- Alors que dans le sens France-Italie le nombre d'arrêts dus à des VL est équivalent à ceux du à des PL, la situation est tout autre dans le sens Italie-France, où 2/3 des arrêts sont dus aux poids lourds (Figure 2-5).

- La différence ne semble pas provenir des PL, mais des VL qui causent des arrêts dans 70% des cas dans le sens France-Italie (Figure 2-6).

Tableau 2-6 : Type de Véhicule selon le sens de circulation (pour tunnels à péage)

	France-Italie	Italie-France	Total
PL	78	66	144
VL	74	30	104
Total	152	96	248



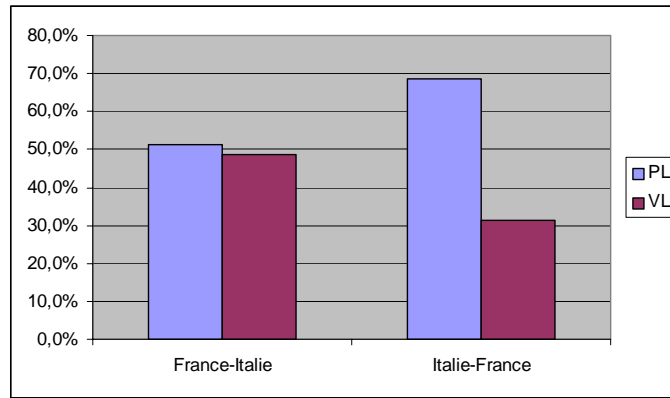


Figure 2-5

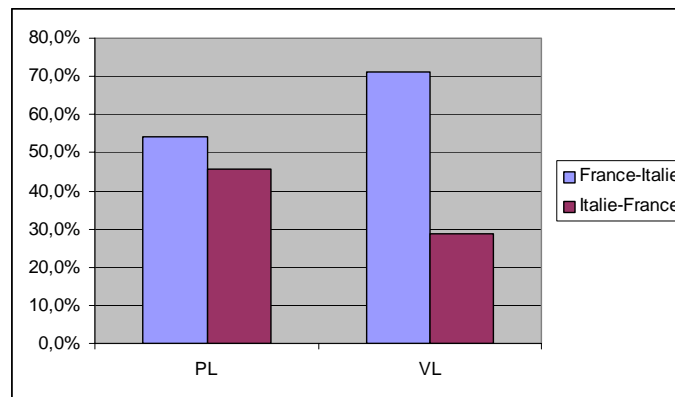


Figure 2-6

Afin de comprendre un peu plus ces différences, nous avons analysé les différences entre le tunnel du Mont-Blanc et celui du Fréjus.

Dans le cas du tunnel du Mont-Blanc, aucune différence significative entre les deux sens de circulations ne sont observables (que ce soit pour les VL ou les PL). Par contre, sous le tunnel du Fréjus, le nombre d'arrêts dus à des VL dans le sens Italie-France est nettement inférieur à celui observé dans l'autre sens (Figure 2-7).

Tableau 2-7 : Fréjus

Fréjus				
	France-Italie	Italie-France	Somme Frejus	Total
PL	27	20	47	162
VL	84	30	114	135
Total	111	50	161	297

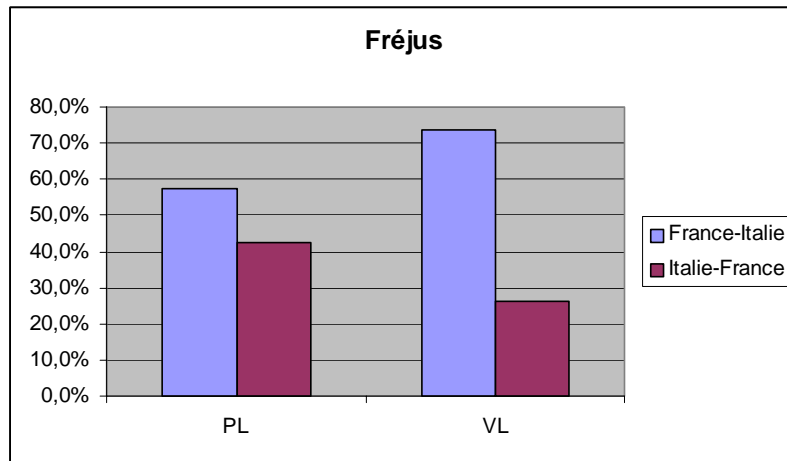


Figure 2-7 : Type de Véhicule selon le Sens de Circulation (pour le tunnel du Fréjus)

- **Les causes des arrêts sont examinées dans le détail** dans la suite du présent rapport. Nous effectuons des comparaisons par types de tunnels, par types de véhicules, et étudions aussi la répartition de chaque cause dans le temps (variations horaires et saisonnières).
- Enfin nous avons examiné plus en détails les différences et similarités entre le tunnel du Mont-Blanc et le tunnel du Fréjus.

#### 4.4 Les causes des arrêts

##### 4.4.1 Classification

Le tableau ci-dessous liste les réponses fournies par les exploitations.  
Les catégories de réponses des Causes d'Arrêts

Cause arrêt	Nombre
Réajustement d'une barre qui penchait	1
?	1
Abandon de véhicule	1
Agression météorologique - blocage PL avant tunnel	1
Alimentation bébé au sein	1
Animal errant - risque d'arrêt de véhicules en tunnel	3
Autre	15
Besoin physiologique	14
Change pantalons	1
Changement conducteur	10
Changement pull-over	1
Cherche porte monnaie	1
Conducteur fatigue	1
Crevaision	22
Décrochage remorque	1
Evt hors tunnel	3
Evt Hors tunnel - risque arrêt de véhicules en tunnel	1
EVT hors tunnel avec saturation de trafic et risque d'arrêt de véhicules en tunnel	1
Nettoyage pare-brise/vitres/phares	6
Non-identifiée	51
Obstacle en tunnel	5

Cause arrêt	Nombre
Ouverture du coffre	4
Panne fuel	60
Panne mécanique/électrique	181
Panne mécanique/électrique (manque eau dans le radiateur)	1
Panne mécanique/électrique (panne d allumage)	1
Panne mécanique/électrique (turbo en panne)	1
Passager malade	1
Photos	2
Porte arrière ouvertes	1
Prise de photos	6
Problème porte skis	1
Saturation hors tunnel - risque d'arrêt de véhicules en tunnel	1
Saturation hors tunnel suite à AM après sortie ouvrage	2
Saturation trafic	2
Saturation trafic en tunnel	2
Saturation trafic hors tunnel	20
Saturation trafic hors tunnel suite à accident après sortie tube	1
Véhicule circulant à contresens en zone tunnel - risque d'arrêt de véhicules en tunnel	1
Vérification véhicule	4
Chaînage/déchaînage	1
<b>Total</b>	<b>434</b>

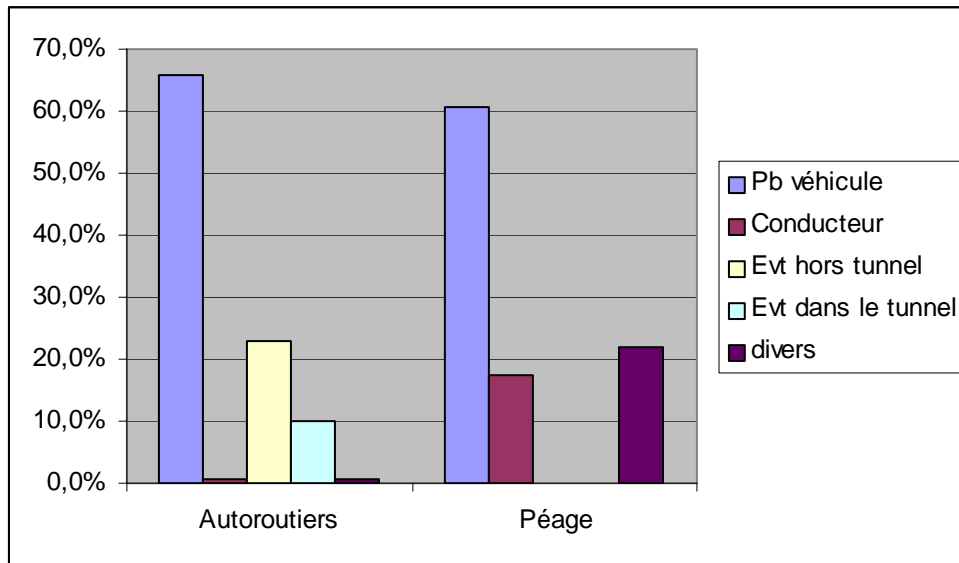
Ces réponses ont été re-catégorisées comme suit

Causes Arrêts	Nb
Problème véhicule	270
Cause liée au conducteur	54
Événement hors tunnel	30
Événement dans le tunnel	13
Diverses / Non-identifiées	67
<b>Total</b>	<b>434</b>

#### 4.4.2 Comparaison par type de tunnels

Tableau 3-1 : Les causes des arrêts selon le type de Tunnel

Cause arrêt	Autoroutiers	Péage	Total
Pb véhicule	86	184	270
<b>Conducteur</b>	1	53	54
<b>Evt hors tunnel</b>	30		30
<b>Evt dans le tunnel</b>	13		13
Divers	1	66	67
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>303</b>	<b>434</b>



**Figure 3-1 : les causes d'arrêts selon le type de Tunnel**

Alors que bien sous les tunnels à péages comme sous les tunnels autoroutiers, les problèmes véhicules constituent la plus grande partie des causes d'arrêts (de 60 à 65% des arrêts), les autres causes sont spécifiques à chaque type de tunnel. Aucun événement hors tunnel n'a provoqué d'arrêt sous les tunnels à péages, de même qu'aucun événement sous tunnel. Ceci s'explique par le caractère plus contrôlé, plus isolé du monde extérieur pour ces tunnels.

Parallèlement, les événements dus au comportement des conducteurs sont quasiment inexistants sous les tunnels autoroutiers.

#### 4.4.3 Causes des arrêts selon le type de véhicule pour les tunnels à péage

Tableau 3-2 : Causes des arrêts selon le type de véhicule (Tunnels à péage)

	Tunnels à Péage		Total
	VL	PL	
<b>Pb véhicule</b>	58	120	178
<b>Divers</b>	54	12	66
<b>Conducteur</b>	50	3	53
Evt dans le tunnel			0
<i>Total</i>	<i>162</i>	<i>135</i>	<i>297</i>

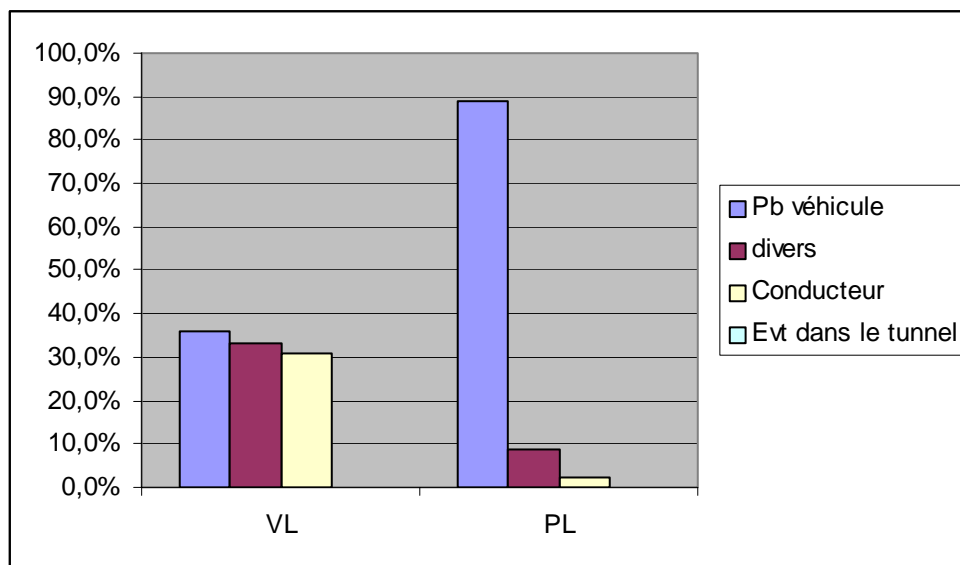


Figure 3-2 : Causes des arrêts selon le type de véhicule (tunnels à péage)

Nous observons ici une différence flagrante entre les causes des arrêts pour les poids lourds et les véhicules légers. Alors que quasiment 90% des arrêts des PL sont dus à des problèmes techniques, les arrêts des VL sont plus équitablement répartis entre 3 causes : les problèmes véhicules, des problèmes liés au conducteur, ainsi que des problèmes non-identifiés. De plus, nous pouvons faire l'hypothèse que les causes non-identifiées relatent pour une grande part de problèmes liés au conducteur.

#### 4.4.4 Répartition horaire des causes d'arrêt pour les tunnels à péage

Rien à signaler si ce n'est la proportion importante des arrêts de cause non-identifié dans la tranche horaire 11-12.

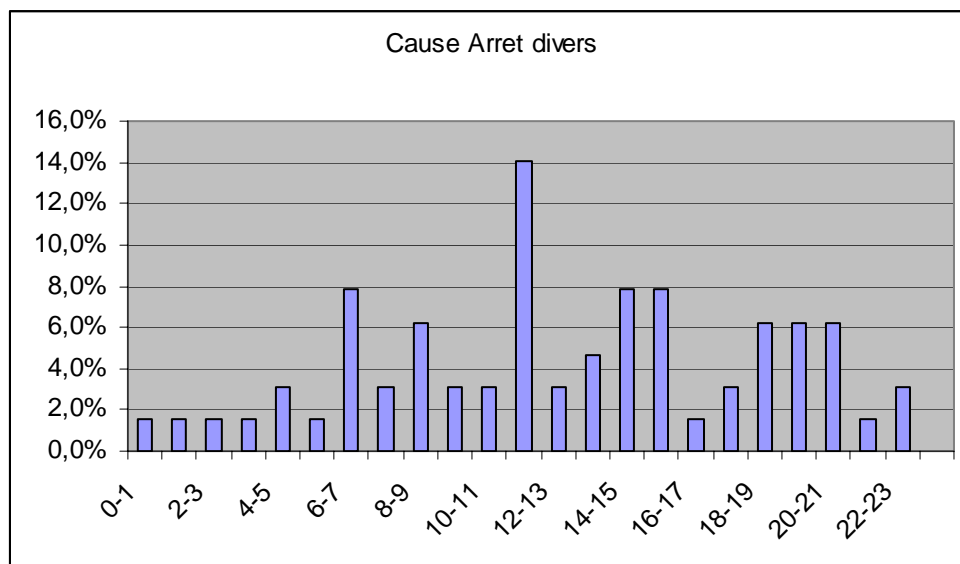


Figure 3-3 : Répartition horaire des arrêts dus à des causes non-identifiées

**4.4.5 Répartition calendaire des causes d'arrêts pour les tunnels à péage**

Tableau 3-3 : Répartition calendaire des causes d'arrêts (tunnels à péage)

	Péage			Total
	Pb véhicule	Conducteur	divers	
Janvier	15	0	0	15
Février	10	0	2	12
Mars	18	0	6	24
Avril	10	0	1	11
Mai	13	0	3	16
Juin	14	0	1	15
Juillet	8	0	1	9
Août	16	1	3	20
Septembre	20	5	2	27
Octobre	24	14	12	50
Novembre	14	8	12	34
Décembre	16	25	23	64
Total	178	53	66	297

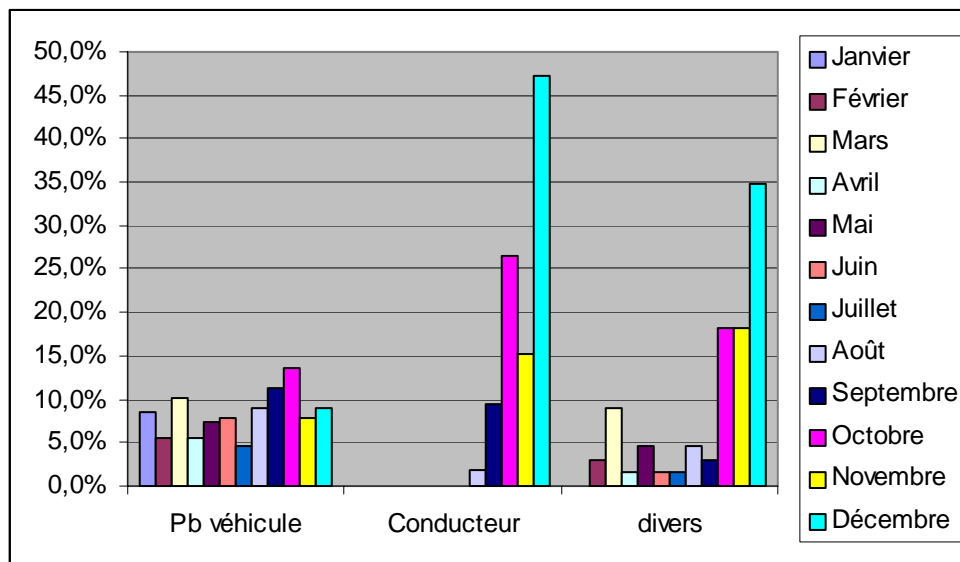


Figure 3-4 : Répartition Calendaire de chaque cause d'arrêt (tunnels à péage)

Alors que les 'problèmes véhicules' sont uniformément répartis tout au long de l'année, les arrêts dus aux conducteurs ont essentiellement lieu à l'automne. Cette répartition donne lieu à des problèmes assez différents selon la période calendaire (Figure 3-5).

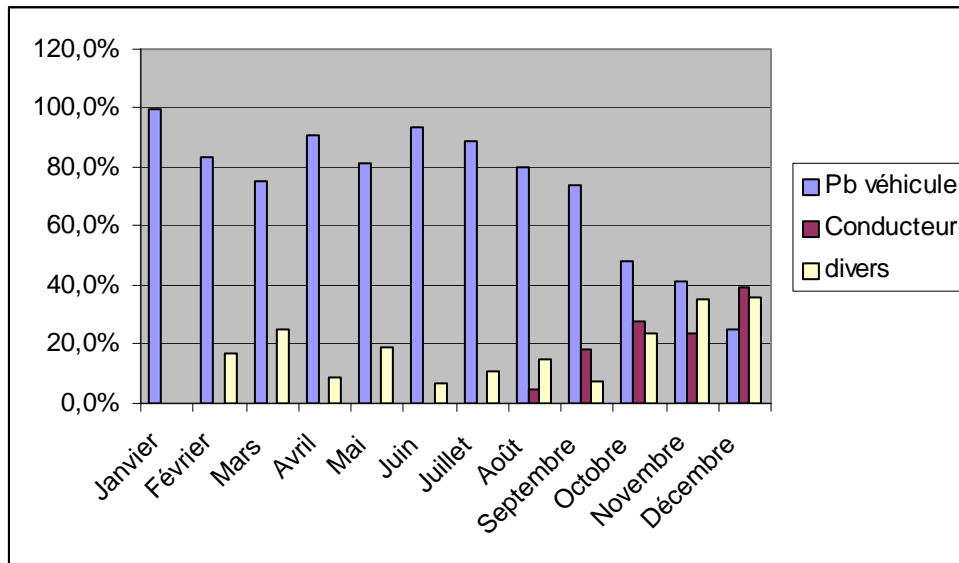


Figure 3-5 : Proportion relative des causes d'arrêt (pour chaque mois calendaire)

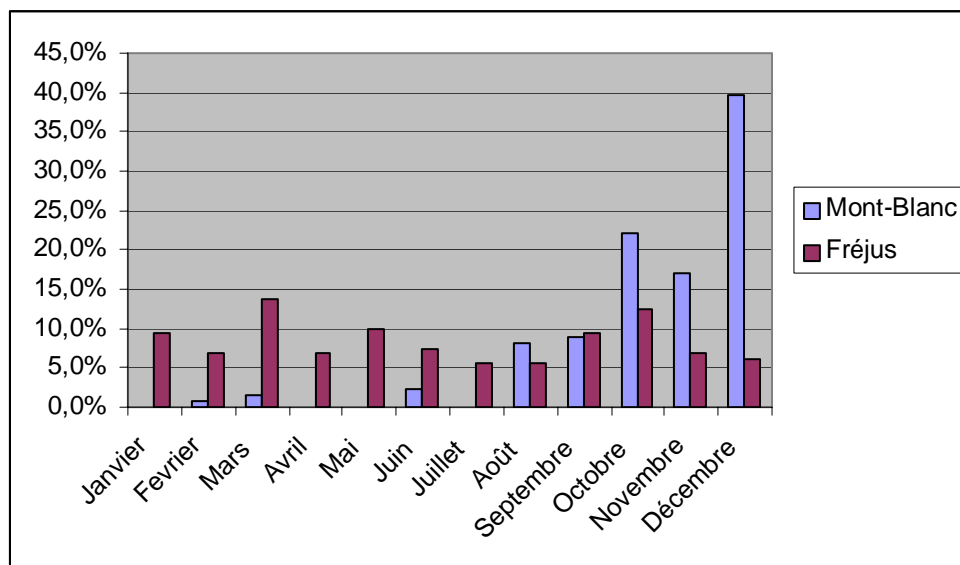
#### 4.5 Comparaison Fréjus / Mont-Blanc

Remarque préliminaire : cette analyse n'implique pas forcément de différences quand à la sécurité de ces deux tunnels : les outils de mesures et de rapport étant différents, le nombre d'incidents ne peut pas être directement lié à une quelconque mesure de la "sécurité" de ces tunnels.

##### 4.5.1 Répartition calendaire pour les Tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc

Tableau 4-1

	Mont-Blanc	Fréjus
<b>Janvier</b>		15
<b>Février</b>	1	11
<b>Mars</b>	2	22
<b>Avril</b>		11
<b>Mai</b>		16
<b>Juin</b>	3	12
<b>Juillet</b>		9
<b>Août</b>	11	9
<b>Septembre</b>	12	15
<b>Octobre</b>	30	20
<b>Novembre</b>	23	11
<b>Décembre</b>	54	10
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>161</b>



**Figure 4-1 : Répartition calendaire des arrêts**

Nous observons ici deux répartitions assez distinctes des arrêts sur l'année : alors que pour le tunnel du Fréjus les arrêts sont équitablement répartis sur l'année, des différences importantes entre le printemps et l'automne sont observables pour le tunnel du Mont-Blanc.

En regardant de plus près les données concernant les arrêts sous le tunnel du Mont-Blanc, dus aux conducteurs (la majorité des arrêts en période automnale), on se rend compte que la plupart de ceux-ci ont, en effet, de plus fortes chance de prendre place lorsque les conditions météorologiques, en dehors du tunnel, sont défavorables (voir Tableau 4-2). C'est, par exemple le cas des "besoins physiologiques", des "changements de conducteur", ou encore des "nettoyages de pare-brise/vitres/phares".

**Tableau 4-2 : Causes d'arrêts dus au conducteur sous le tunnel du Mont-Blanc**

Cause arrêt	Mont-Blanc
alimentation bébé au sein	1
Besoin physiologique	14
change pantalons	1
changement conducteur	10
changement pull-over	1
cherche porte monnaie	1
conducteur fatigué	1
nettoyage pare-brise/vitres/phares	6
ouverture du coffre	4
passager malade	1
photos	2
prise de photos	6
Vérification véhicule	4
Total	52



#### 4.5.2 Les Causes des Arrêts

Tableau 4-3 : Causes des arrêts

	Mont-Blanc	Fréjus	Total
Pb véhicule	32	146	178
Conducteur	52	1	53
Divers	52	14	66
<i>Total</i>	<i>136</i>	<i>161</i>	<i>297</i>

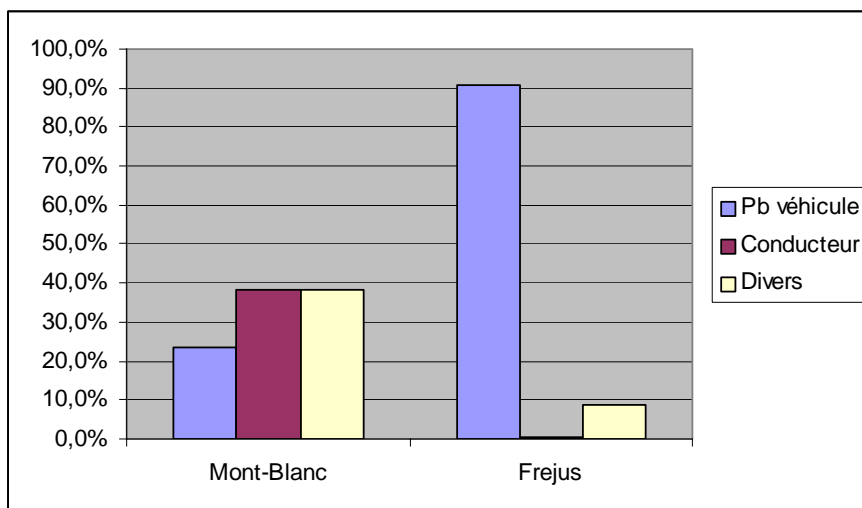


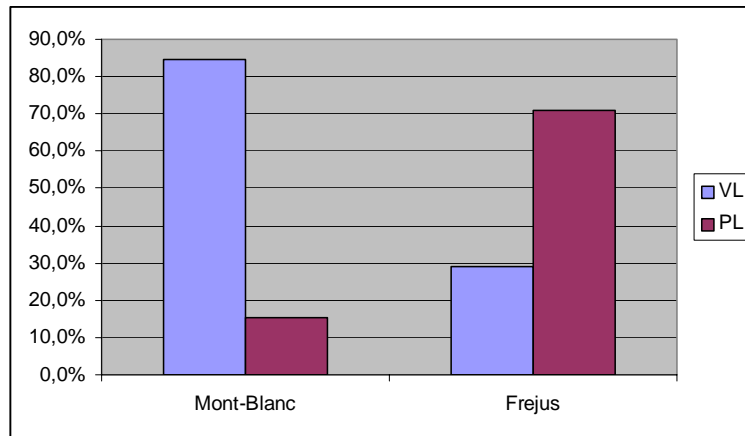
Figure 4-2 : Causes des Arrêts

Alors que la quasi-totalité des arrêts sous le tunnel du Fréjus sont assignés à des problèmes liés aux véhicules, la situation est très différente sous le tunnel du mont blanc, où ces problèmes techniques ne représentent que 22-23% des arrêts.

#### 4.5.3 Types de véhicules impliqués

Tableau 4-4 : Types de Véhicules Impliqués

	Mont-Blanc	Fréjus	Total
VL	115	47	162
PL	21	114	135
<i>Total</i>	<i>136</i>	<i>161</i>	<i>297</i>



**Figure 4-3 : Type de véhicules impliqués**

Nous observons aussi des différences marquantes entre le tunnel du Fréjus est celui du Mont-Blanc. Néanmoins, afin de pouvoir tirer des conclusions intéressantes, il nous faudrait comparer ces données aux données relatives au trafic (et malheureusement peu renseignés dans le cadre de la présente étude).

#### 4.6 Conclusions

Dans cette section, les principaux éléments de l'étude sont résumés.

Il semblerait que les arrêts sous tunnels soient équitablement répartis tout au long de l'année, si l'on excepte deux cas de figures :

- **Les arrêts dus aux perturbations du trafic.** Ceux-ci concernent exclusivement les tunnels autoroutiers et ont essentiellement lieu au cours du mois de février.
- **Les arrêts dus aux conducteurs sous le tunnel du Mont-Blanc.** Une explication possible de ces différences saisonnière est que les conditions météorologiques incitent les conducteurs à s'arrêter sous le tunnel pour ne pas souffrir du mauvais temps.

Concernant la répartition horaire des arrêts, nous n'observons pas de différences significatives entre les différents types de tunnels, ni entre les différents types de véhicules. Un seul point est remarquable, celui de la la proportion importante d'arrêts dont la cause n'est pas identifiée dans la tranche horaire 11h-12h. Il peut être expliqué par une réduction de l'attention en poste de contrôle commande (baisse de vigilance, rotation des équipes, ...). Il reste néanmoins nécessaire d'analyser plus en détail les raisons de cette proportion d'événement divers plus importante.

Les arrêts sont autant causés par les véhicules légers, que par les poids lourds (Figure 2-1). Néanmoins, alors que quasiment 89% des arrêts des poids lourds sont dus à des problèmes techniques du véhicule, seulement 35,8% des arrêts de véhicules légers ont été assignés à cette cause. Dans le cas des tunnels à péage : les poids lourds semblent s'arrêter autant dans le sens France-Italie, que dans le sens Italie-France, alors que pour les véhicules légers, plus de deux tiers des arrêts ont lieu dans le sens France-Italie. Une analyse montre ces différences sont essentiellement dus aux données du tunnel du Fréjus (où, rappelons le, une très grande majorité des arrêts sont dus a des problèmes techniques des véhicules). Nous n'avons pour le moment pas d'hypothèse à ce sujet.

Les arrêts sous tunnel ont principalement lieu en première moitié de tunnel (pic dans le deuxième quart). Nous n'avons pas observé de différences significatives entre tunnels autoroutiers et tunnels à péage (de longueurs significativement différentes). De plus, cela semble vrai pour les différentes causes d'arrêts, et pas seulement pour les problèmes liés aux conducteurs. Nous n'avons à l'heure actuelle pas d'hypothèse expliquant ces différences.

Au bilan de cette analyse, le constat est qu'il est difficile d'apprendre des comportements des usagers sur la base des éléments recueillis à partir des rapports d'exploitation. Les données sur les usagers et leurs comportements ne sont que partielles du fait de la difficulté pour un exploitant de les récolter en temps réel. Il reste qu'une telle analyse peut faire des éléments récurrents dans les comportements des usagers, notamment en ce qui concerne leur répartition saisonnière. Elle pourrait être un élément d'orientation de campagne de communication auprès des usagers pour en augmenter l'efficacité. Explorer les modalités d'amélioration du retour d'expérience quotidien sur la réalité des comportements des usagers, et par là, sur la réalité de l'utilisation de l'environnement tunnel par les usagers, pourrait être un axe à envisager pour le Lot 2 du projet ACTEURS.



# Projet ACTEURS

Améliorer le Couplage Tunnels / Exploitants / Usagers pour Renforcer la Sécurité

## Lot 1

Rapport de recherche n°2 :

### Les comportements des usagers en situation de traversée normale des tunnels

## ANNEXES 2

Rapport de l'enquête à grande échelle réalisée auprès des usagers des tunnels  
par la société Puissance N

**Version du document :** Finale  
**Date :** 3 février 2005  
**Auteur :** A. NOIZET  
**Personnes à contacter :** A. NOIZET, DEDALE SA  
F. RICARD, ATMB



— Les Autoroutes alpines



# PROJET ACTEURS

Enquête à grande échelle auprès des usagers des tunnels

## **Rapport final**

15 Avril - 7 Mai 2004  
620 répondants

# SOMMAIRE

Méthodologie .....	8
Remerciements .....	8
Synthèse.....	9

## Profil des répondants

Q43. Sexe.....	12
Q44. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?.....	12
Q45. Quel type de conducteur considérez-vous être ?.....	12
Q46. Quelle est votre nationalité ? .....	13

Quel est le dernier tunnel que vous ayez traversé ?.....	14
Q1. Quel est le type de votre véhicule ? .....	14
Carte des tunnels / proportion des répondants :.....	14
Carte des tunnels / proportion des répondants :.....	15
Q2. Quelle est la raison de votre déplacement ? .....	16
Q3. Quelle est votre fréquence d'utilisation de ce tunnel ?.....	16
Q4. Pour vous, la traversée d'un tunnel est plutôt... ..	17
Q5. ...Plutôt éprouvante. Pourquoi ? .....	18
Q5. ...Plutôt reposante. Pourquoi ? .....	18
Q6. Depuis combien de temps roulez-vous depuis votre dernier arrêt ? .....	19
Q7. Avez-vous écouté une des radios diffusées dans ce tunnel ? .....	19

## PARTIE A - Connaissance des tunnels

Q8. Pouvez-vous me citer des équipements que l'on trouve dans le tunnel que vous venez de traverser ?.....	21
A. Dans le tunnel du Fréjus : .....	21
Autres équipements cités .....	21
B. Dans le tunnel du Mont Blanc : .....	22
Autres équipements cités .....	22
C. Dans le tunnel du Vuache : .....	23
D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Épine .....	24
Autres équipements cités .....	24
Synthèse.....	25
Q9. Savez-vous qu'il existe des issues de secours dans ce tunnel ?.....	26
Q10. Avez-vous une idée de l'endroit où elles aboutissent ? .....	28
A. Tunnel du Fréjus .....	28

B. Tunnel du Mont Blanc .....	28
C. Tunnel du Vuache .....	29
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	29
Q11. Que pensez-vous que l'on y trouve ?.....	30
Autres équipements cités .....	30
Q12. Pensez-vous que vous y seriez en sécurité ?.....	31
Croisement avec l'a priori concernant la traversée d'un tunnel : .....	31
Q13. Vous pensez y être en sécurité. Pourquoi ? .....	32
Q13. Vous pensez ne pas y être en sécurité. Pourquoi ?.....	32

## **PARTIE B - Connaissance et compréhension des règles de conduite dans le tunnel**

Q14. Dans ce tunnel, il existe une distance de sécurité à respecter entre deux véhicules, en roulant. En aviez-vous connaissance ? .....	34
Répartition selon le tunnel emprunté : .....	34
Répartition selon le véhicule :.....	35
Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :.....	35
Q15. Quelle est cette distance, en roulant ?.....	36
A. Dans le tunnel du Fréjus : .....	36
B. Dans le tunnel du Mont Blanc .....	36
C. Dans le tunnel du Vuache .....	36
D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Epine.....	37
Q16. Considérez-vous que maintenir cette distance de sécurité dans le tunnel est facile ? .....	37
Répartition selon le véhicule :.....	37
Répartition selon le tunnel emprunté : .....	38
Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :.....	38
Q17. Vous pensez que maintenir cette distance est facile. Pour quelles raisons ?..	39
Q17. Vous pensez que maintenir cette distance n'est pas facile. Pour quelles raisons ? .....	39
Q18. Dans ce tunnel, il existe une distance de sécurité à respecter entre deux véhicules, à l'arrêt. En aviez-vous connaissance ?.....	40
Répartition selon le tunnel emprunté : .....	40
Répartition selon le véhicule :.....	41
Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel.....	41
Q19. Quelle est cette distance, à l'arrêt ?.....	42
A. Dans le tunnel du Fréjus : .....	42
B. Dans le tunnel du Mont Blanc : .....	42
C. Dans le tunnel du Vuache : .....	42
D. Dans le tunnel de Dullin et de l'Epine : .....	43
Q20. A votre avis, à quoi sert-elle [distance de sécurité à l'arrêt] ? .....	43
Autres raisons citées : .....	44
Q21. Dans ce tunnel, il existe une vitesse minimale de circulation. En aviez-vous connaissance ?.....	44
Répartition selon le tunnel emprunté : .....	44

Répartition selon le véhicule :.....	45
Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :.....	45
Q22. Quelle est-elle [Vitesse minimale] ? .....	46
A. Dans le tunnel du Fréjus .....	46
B. Dans le tunnel du Mont Blanc .....	46
C. Dans le tunnel du Vuache .....	46
D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Épine.....	46
Q23. A votre avis, quelles sont les raisons à cette vitesse minimale ?.....	47
Autres raisons citées : .....	47
Q24. Considérez-vous que respecter cette vitesse minimale est facile ?.....	48
Q25. Vous pensez que maintenir cette vitesse est facile. Pour quelles raisons ? ....	48
Q25. Vous pensez que maintenir cette vitesse n'est pas facile. Pour quelles raisons ? .....	48
Croisement : interdistance en mouvement / vitesse minimale.....	48
Q26. Dans ce tunnel, il existe une vitesse maximale de circulation. En aviez-vous connaissance ?.....	49
Répartition selon le tunnel emprunté : .....	49
Répartition selon le véhicule :.....	50
Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :.....	50
Q27. Quelle est-elle [Vitesse maximale] ? .....	51
A. Dans le tunnel du Fréjus : .....	51
B. Dans le tunnel du Mont Blanc : .....	51
C. Dans le tunnel du Vuache :.....	51
D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Épine :.....	51
Q28. A votre avis, quelles sont les raisons à cette vitesse maximale ?.....	52
Autres raisons citées : .....	52
Q29. Considérez-vous que respecter cette vitesse maximale est facile ?.....	53
Répartition selon le tunnel emprunté : .....	53
Répartition selon le véhicule :.....	54
Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :.....	54
Q30. Vous pensez que maintenir cette vitesse maximale est facile. Pour quelles raisons ?.....	55
Q30. Vous pensez que maintenir cette vitesse maximale n'est pas facile. Pour quelles raisons ?.....	55
Croisement : interdistance en mouvement / vitesse maximale.....	55
Q31. Je vais vous citer quelques autres règles de conduite spécifiques pour les tunnels. Vous allez m'indiquer si elles sont vraies ou fausses.....	56
Répartition par tunnel des cas « dangereux » [= réponse VRAI].....	56
Il est interdit de dépasser : Répartition selon les tunnels.....	57
Il est interdit de dépasser : Répartition selon les véhicules .....	57

## **PARTIE C - Comportements spontanément adoptés en cas de situation de crise**

Q32. Départ de feu sur votre propre véhicule. Que faites-vous ?.....	59
Autres actions citées : .....	59
Répartition selon le véhicule :.....	60



Répartition selon le tunnel : .....	61
Q33. Départ de feu sur votre propre véhicule. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ? .....	62
Autres actions citées : .....	62
Répartition selon le véhicule : .....	63
Répartition selon le tunnel : .....	64
Répartition selon la fréquence d'usage : .....	65
Q32/Q33. Départ de feu sur votre propre véhicule. Croisement : 1 <sup>ère</sup> action / 2 <sup>ème</sup> action.....	66
Q34. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Que faites-vous ?.....	67
Autres actions citées : .....	67
Q35. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ? .....	68
Autres actions citées : .....	68
Répartition selon le véhicule : .....	69
Répartition selon le tunnel : .....	70
Q34/Q35. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Croisement : 1 <sup>ère</sup> action / 2 <sup>ème</sup> action.....	71
Q36. Alerte incendie. Quelle est votre première réaction ? .....	72
Répartition selon le véhicule : .....	73
Répartition selon le tunnel : .....	74
Typologie des comportement de fuite / arrêt .....	75
Q37. Si vous devez vous arrêter immédiatement, où le faites-vous ? .....	78
Q38. Si vous décidiez d'éteindre le feu, comment le faites-vous ? .....	78
Q39. Si vous devez évacuer (quelle qu'en soit la raison), que faites-vous alors ? ...	79
Q40. Si vous tentez de prévenir les secours, comment vous y prenez-vous ?.....	79
Q41. Qu'est-ce qui vous retiendrait d'abandonner votre véhicule ?.....	80
Q42. Vous êtes forcé d'abandonner votre véhicule, que devez-vous faire ? .....	80
Q42.d. Le feriez-vous ? .....	80

## **ANNEXES .....82**

Q5. Eprouvante. Pourquoi ? .....	83
A. Tunnel du Fréjus .....	83
B. Tunnel du Mont Blanc .....	83
C. Tunnel du Vuache.....	84
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	85
Q5. Reposante. Pourquoi ? .....	85
A. Tunnel du Fréjus .....	85
B. Tunnel du Mont Blanc .....	86
C. Tunnel du Vuache.....	86
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	86
Q13. Vous pensez y être en sécurité. Pourquoi ? .....	86
A. Tunnel du Fréjus .....	86
B. Tunnel du Mont Blanc .....	89
C. Tunnel du Vuache.....	91
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	93

Q13. Vous pensez ne pas y être en sécurité. Pourquoi ?.....	93
A. Tunnel du Fréjus .....	93
B. Tunnel du Mont Blanc .....	94
C. Tunnel du Vuache.....	95
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	95
Q17. Vous pensez que maintenir l'interdistance en mouvement est facile. Pour quelle raison ?.....	96
A. Tunnel du Fréjus .....	96
B. Tunnel du Mont Blanc .....	98
C. Tunnel du Vuache.....	100
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	102
Q17. Vous pensez que maintenir l'interdistance en mouvement n'est pas facile. Pour quelle raison ? .....	103
A. Tunnel du Fréjus .....	103
B. Tunnel du Mont Blanc .....	104
C. Tunnel du Vuache.....	105
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	106
Q25. Vous considérez que maintenir la vitesse minimale est facile. Pour quelle raison ?.....	107
A. Tunnel du Fréjus .....	107
B. Tunnel du Mont Blanc .....	108
C. Tunnel du Vuache.....	110
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	111
Q25. Vous considérez que maintenir la vitesse minimale n'est pas facile. Pour quelle raison ?.....	111
A. Tunnel du Fréjus .....	111
B. Tunnel du Mont Blanc .....	112
C. Tunnel du Vuache.....	113
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	113
Q30. Vous pensez que maintenir la vitesse maximale est facile. Pour quelle raison ? .....	113
A. Tunnel du Fréjus .....	113
B. Tunnel du Mont Blanc .....	116
C. Tunnel du Vuache.....	118
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	121
Q30. Vous pensez que maintenir la vitesse maximale n'est pas facile. Pour quelle raison ?.....	123
A. Tunnel du Fréjus .....	123
B. Tunnel du Mont Blanc .....	123
C. Tunnel du Vuache.....	123
D. Tunnels de Dullin et de l'Epine.....	124
Caractérisation des numéros d'observations.....	125

## **QUESTIONNAIRES ..... 130**

# Introduction

## **Methodologie**

Après élaboration du questionnaire final avec M. Noizet, de la société Dédale, et validation auprès de M. Ricard (ATMB), nous avons procédé au pré-test du questionnaire auprès de 10 conducteurs VL et 10 chauffeurs PL. Bien entendu, ces 20 questionnaires n'ont pas été inclus lors de la saisie, puisque nous avons ajouté la question concernant la nationalité du répondant.

La formation des enquêteurs s'est déroulée le 15 avril, à Annecy, en présence de M. Noizet.

Les questionnaires ont été administrés du 17 avril au 7 mai 2004, sur les aires de :

- autoport de Cluses, aire de Bonneville, aire du Vuache, pour ATMB
- aire du Guiers, pour AREA
- aire de St Julien Mont Denis, pour SFTRF

Les enquêteurs mobilisés pour cette enquête étaient au nombre de 10 : 4 hommes et 6 femmes, dont l'âge moyen est de 30 ans.

Au niveau des langues, la maîtrise de l'anglais et de l'italien était assurée dans chaque binôme :

- 1 personne bilingue italien
- 2 personnes bilingues anglais
- 4 personnes trilingues italien/anglais

Les trois autres personnes ont été sélectionnées pour leur connaissance des enquêtes sur autoroute.

Le questionnaire a été traduit en anglais et en italien.

620 entretiens ont été menés, pour un rendement de 1,88 par heure (la rémunération n'étant pas assise sur la productivité).

## **Remerciements**

*Nous remercions vivement nos interlocuteurs des sociétés ATMB, AREA et SFTRF pour avoir facilité notre intervention sur leur réseau, ainsi que les concessionnaires sur place, qui ont réservé le meilleur accueil à nos enquêteurs.*

« C'est absurde » veut dire : « c'est impossible », mais aussi : « c'est contradictoire. » Si je vois un homme attaquer à l'arme blanche un groupe de mitrailleuses, je jugerai que son acte est absurde. Mais il n'est tel qu'en vertu de la disproportion qui existe entre son intention et la réalité qui l'attend, de la contradiction que je puis saisir entre ses forces réelles et le but qu'il se propose.

Albert Camus,  
Le Mythe de Sisyphe

## SYNTHESE

La fiabilité des résultats de l'enquête à grande échelle ACTEURS peut être envisagée avec sérénité. En effet, la taille de l'échantillon, soit 620 répondants, permet d'affirmer qu'il y a 90% de chances que les valeurs réelles se situent dans un intervalle de + ou – 1% centré sur les valeurs estimées, ou encore, dans une optique de minimisation de la prise de risque d'erreur, qu'il y a 99% de chances qu'elles ne s'écartent pas de plus de 4% des valeurs réelles.

Les principaux enseignements que l'enquête ACTEURS nous livre sont les suivants :

- la traversée d'un tunnel n'est pas une expérience banale pour une fraction significative de la population : près d'1 /5 des conducteurs considèrent cette expérience comme *éprouvante*,
- le tunnel est une *terra incognita*, si l'on se réfère à la méconnaissance généralisée de ses équipements et de son architecture,
- la plupart des règles spécifiques de conduite sous tunnel sont connues de la majorité des usagers, mais une proportion élevée de conducteurs affiche des comportements accidentogènes :
  - sous-estimation de la distance de sécurité en roulant par plus de 4/10 des répondants (tunnels de Dullin et l'Epine),
  - ignorance ou méconnaissance de la distance de sécurité à l'arrêt par une majorité de répondants,
  - ignorance de l'existence d'une vitesse minimale de circulation par près d'1 conducteur sur 2 et surestimation de celle-ci lorsqu'elle est déclarée connue, par 16% (Mont Blanc) ou 29% (Fréjus) des usagers,
  - enfin, et de façon plus inquiétante, l'enquête a permis de repérer des connaissances ou des croyances potentiellement génératrices d'un risque élevé : surestimation de la vitesse maximale autorisée, notamment au tunnel Mont-Blanc par plus d'un tiers des usagers, déclarations accréditant des comportements illicites (possibilité de faire

demi-tour sur les voies de garage ou de s'y s'arrêter pour retirer ses chaînes, de faire marche arrière) par une faible mais bien tangible minorité,

- une fois intégré l'artifice inhérent à la méthode (auto-déclarations hors contexte et non prise en compte des phénomènes de groupe), l'analyse des comportements dans les situations à risque laisse entrevoir un déphasage entre l'attitude envisagée par l'utilisateur et celle attendue par l'exploitant. En particulier, dans le cas d'une alerte incendie, plus d'un tiers des usagers déclarent vouloir continuer à rouler pour sortir du tunnel.

En conservant à l'esprit le précepte selon lequel « one knows better than one does » (étude TNO, Behaviour by motorists on evacuation of a tunnel, mai 2002 – Pays-Bas) et qui nous autorise à penser que les comportements réels seraient davantage dégradés que ceux que nous avons appréhendés, il nous semble que l'étude fournit des pistes intéressantes de réflexion pour :

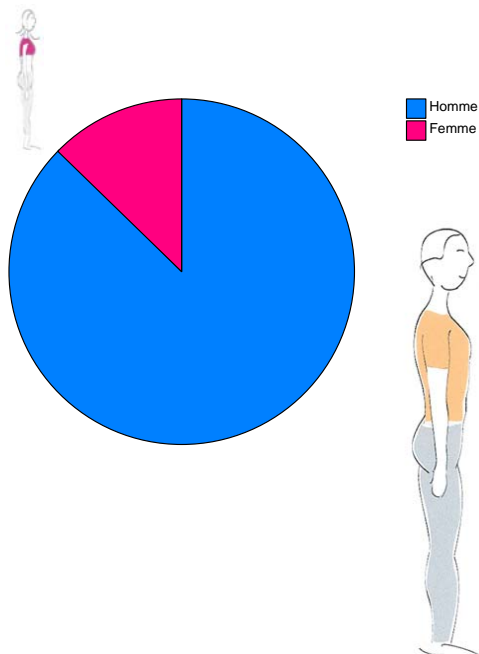
- ✓ minimiser le risque d'occurrence d'accident sous tunnel en adaptant mieux l'équipement et sensibilisant davantage les usagers aux règles de conduite spécifiques,
- ✓ entreprendre des actions d'information/éducation pour diffuser plus largement et efficacement les règles de bonne conduite en cas de sinistre, et en stigmatisant a contrario les attitudes à proscrire. En particulier, il est patent de constater qu'en France l'apprentissage théorique des conducteurs est quasiment muet sur cette question,
- ✓ réfléchir à un référentiel européen commun qui permettrait à l'utilisateur, au-delà des spécificités de chaque tunnel, de connaître des règles universellement applicables au cours de la traversée d'un tunnel et en cas de sinistre.

*Puissance N, juin 2004*

# Profil des répondants

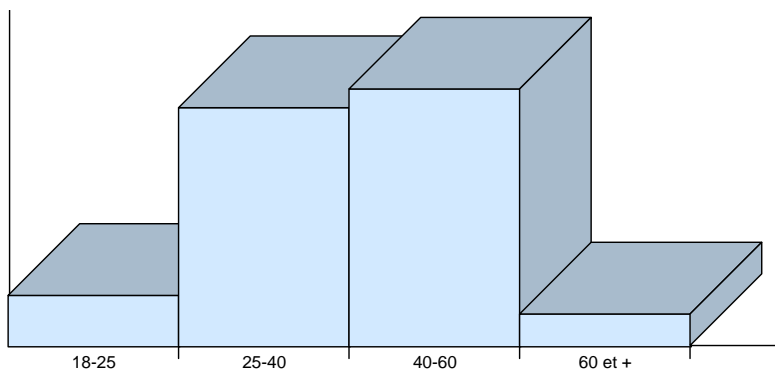
### Q43. Sexe

	Nb. cit.	Fréq.
Homme	541	87,4%
Femme	78	12,6%
<b>TOTAL</b>	<b>619</b>	<b>100%</b>



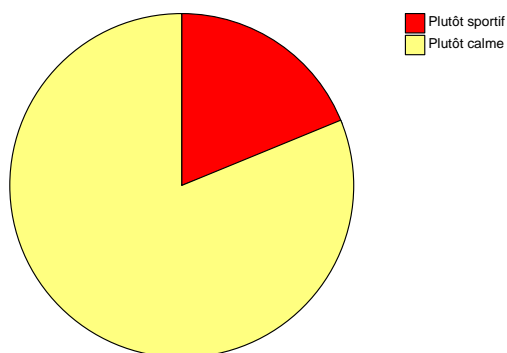
### Q44. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

	Nb. cit.	Fréq.
18-25	55	8,9%
25-40	255	41,1%
40-60	274	44,2%
60 et +	36	5,8%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>



### Q45. Quel type de conducteur considérez-vous être ?

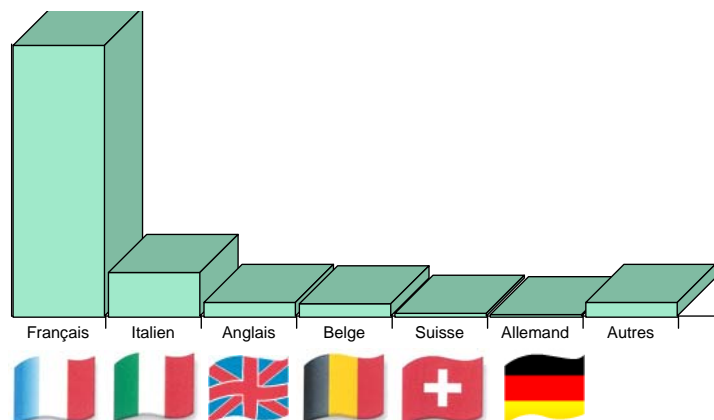
	Nb. cit.	Fréq.
Plutôt sportif	118	19,0%
Plutôt calme	502	81,0%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>





### Q46. Quelle est votre nationalité ?

	Nb. cit.	Fréq.
Français	454	73,2%
Italien	75	12,1%
Anglais	27	4,4%
Belge	24	3,9%
Suisse	9	1,5%
Allemand	5	0,8%
Irlandais	3	0,5%
Croate	2	0,3%
Franco-anglais	2	0,3%
Franco-italien	2	0,3%
Franco-suisse	2	0,3%
Hollandais	2	0,3%
Luxembourgeois	2	0,3%
Sénégalais	2	0,3%
Suisse-allemand	2	0,3%
Espagnol	1	0,2%
Franco-australien	1	0,2%
Franco-portugais	1	0,2%
Japonais	1	0,2%
Macédonien	1	0,2%
Marocain	1	0,2%
Portugais	1	0,2%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>

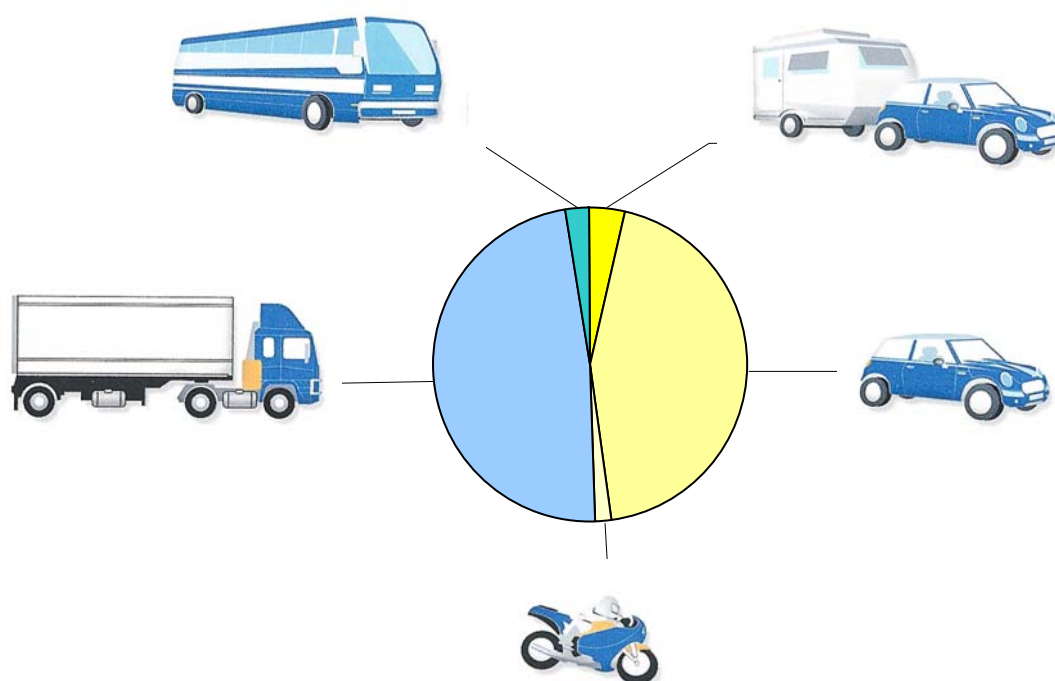


## Quel est le dernier tunnel que vous avez traversé ?

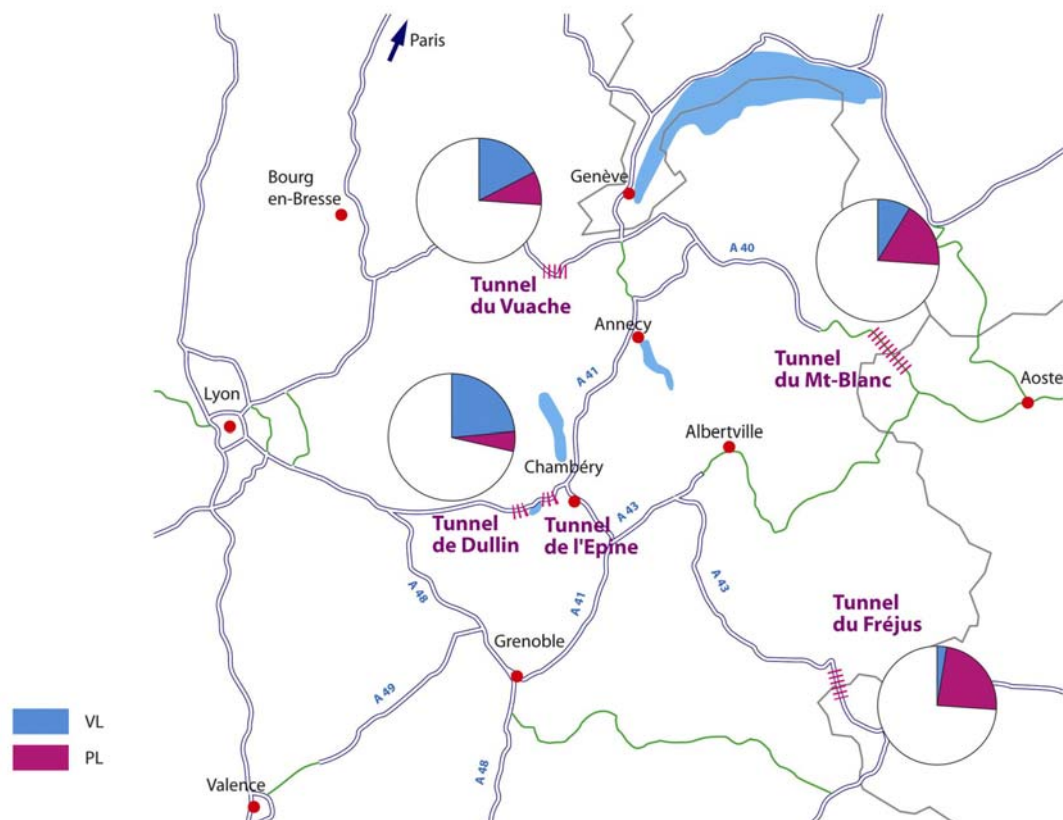
	Nb. cit.	Fréq.
Tunnel du Fréjus	154	24,8%
Tunnel du Mont Blanc	151	24,4%
Tunnel du Vuache	164	26,5%
Tunnels Dullin et Epine	151	24,4%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>

## Q1. Quel est le type de votre véhicule ?

		Nb. cit.	Fréq.	Nb. cit.	Fréq.
VL	Véhicule léger avec attelage	22	3,5%	307	49,5%
	Véhicule léger sans attelage	275	44,4%		
	2 roues	10	1,6%		
PL	Poids lourd	298	48,1%	313	50,5%
	Car	15	2,4%		
<b>TOTAL</b>		<b>620</b>	<b>100%</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>



## Carte des tunnels / proportion des répondants :



	VL	PL	TOTAL
Tunnel du Vuache	119	45	164
Tunnel du Mont Blanc	47	104	151
Tunnel du Fréjus	17	137	153
Tunnels de Dullin et l'Épine	124	27	151
<b>TOTAL</b>	<b>307</b>	<b>313</b>	<b>619</b>

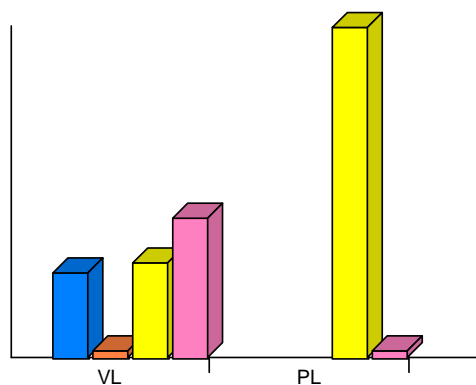
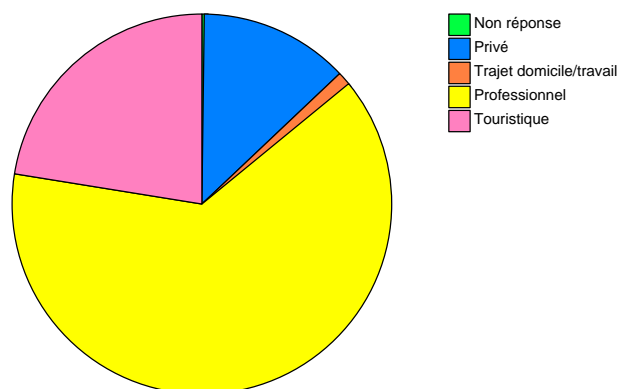
Deux tunnels à prédominance VL (Vuache et Dullin/l'Épine) et deux tunnels à prédominance PL (Fréjus et Mont Blanc).

La mixité des prélèvements a été recherchée sur chaque site.

Deux couples de tunnels en « miroir inversé » au niveau du ratio PL/VL: (Vuache, Fréjus) et (Dullin/l'Épine, Mont Blanc).

## Q2. Quelle est la raison de votre déplacement ?

	Nb. cit.	Fréq.
Non réponse	2	0,3%
Privé	79	12,7%
Trajet domicile/travail	8	1,3%
Professionnel	392	63,2%
Touristique	139	22,4%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>



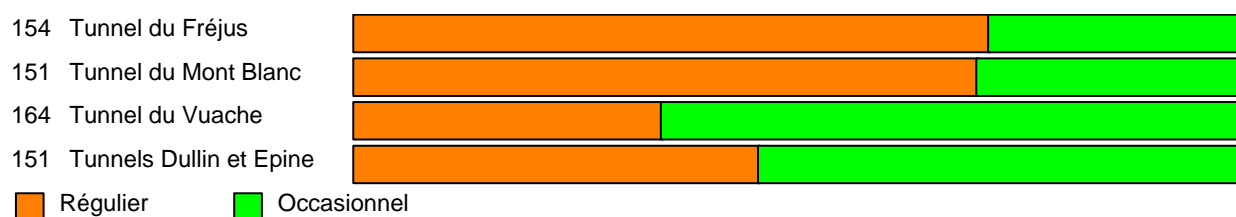
## Q3. Quelle est votre fréquence d'utilisation de ce tunnel ?

		Nb. cit.	Fréq.	Nb. cit.	Fréq.
Régulier	Très fréquent	182	29,4%	342	55,2%
	Fréquent	160	25,8%		
Occasionnel	Peu fréquent	170	27,4%	278	44,8%
	Rare	61	9,8%		
	C'est la première fois	47	7,6%		
<b>TOTAL</b>		<b>620</b>	<b>100%</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>

	Tunnel du Fréjus	Tunnel du Mont Blanc	Tunnel du Vuache	Tunnels Dullin et Epine	TOTAL
Régulier	17,7%	17,1%	9,2%	11,1%	55,2%
Occasionnel	7,1%	7,3%	17,3%	13,2%	44,8%
<b>TOTAL</b>	<b>24,8%</b>	<b>24,4%</b>	<b>26,5%</b>	<b>24,4%</b>	<b>100%</b>

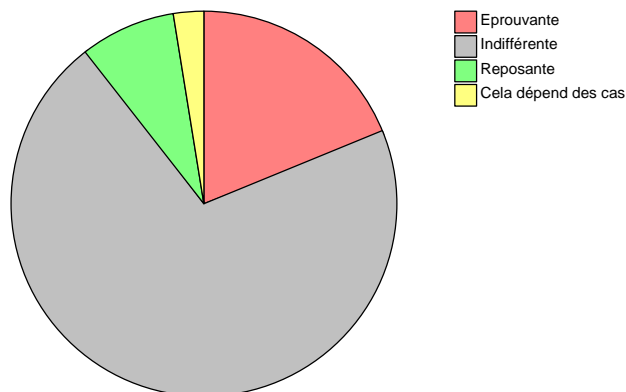
La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 63,36$ ,  $ddl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



#### Q4. Pour vous, la traversée d'un tunnel est plutôt...

	Nb. cit.	Fréq.
Eprouvante	118	19,0%
Indifférente	438	70,6%
Reposante	49	7,9%
Cela dépend des cas	15	2,4%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>



### **Q5. ...Plutôt éprouvante. Pourquoi ?**

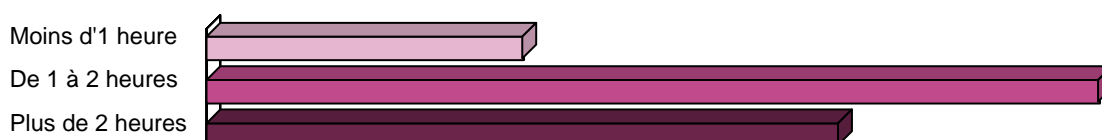
- A cause du stress [6].
- Le tunnel est un endroit **étroit, sombre/obscur, clos, bruyant**, qui sent mauvais (manque d'aération) [31].
- Impression de manque de sécurité [5].
- Les usagers ne roulent pas correctement, ils sont dangereux [8].
- **Je suis claustrophobe** [13].
- A cause des accidents déjà survenus (ex : Mont Blanc 1999) [8].
- Plus d'attention/de vigilance sont nécessaires [10].
- **La traversée est longue** [26].
- A cause de la circulation à double sens [1].

### **Q5. ...Plutôt reposante. Pourquoi ?**

- J'ai l'habitude [2].
- C'est un lieu abrité des intempéries [2].
- Les tunnels diminuent la distance de trajet. / Cela permet d'éviter la montagne [2].
- Il est **spacieux et éclairé** [7].
- C'est sombre et reposant pour les yeux [2].
- Cela change du reste de l'autoroute [4].
- La **circulation est lente** [7].
- Il n'y a pas beaucoup de circulation [3].
- On est tranquille [4].

**Q6. Depuis combien de temps roulez-vous depuis votre dernier arrêt ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Moins d'1 heure	107	17,3%
De 1 à 2 heures	300	48,4%
Plus de 2 heures	213	34,4%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>

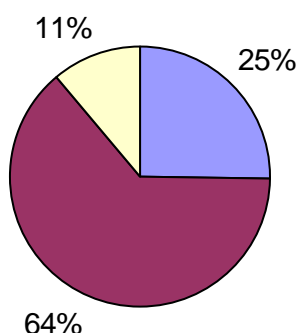


**Q7. Avez-vous écouté une des radios diffusées dans ce tunnel ?**

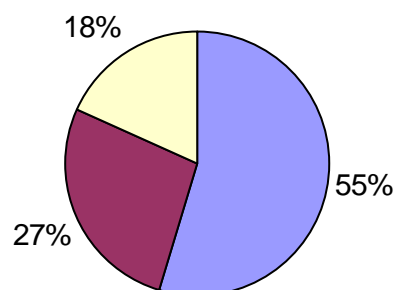
	Tunnel du Fréjus	Tunnel du Mont Blanc	TOTAL
Oui	25,3%	54,7%	<b>39,7%</b>
Non, mais je savais qu'on pouvait écouter la radio	<b>63,6%</b>	<b>27,0%</b>	<b>45,7%</b>
Non, car je ne savais pas qu'on pouvait écouter la radio	11,0%	18,2%	<b>14,6%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 41,25$ , ddl = 2,  $1-p = >99,99\%$ .  
 Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.

**dans le tunnel du Fréjus ?**



**dans le tunnel du Mont Blanc ?**



- Oui
- Non, mais je savais
- Non, car je ne savais pas

La différence du niveau d'écoute, très significative entre les deux tunnels peut s'expliquer : le Fréjus ne relaie que 2 stations, alors que le Mt Blanc diffuse 12 chaînes nationales.

# **Partie A**

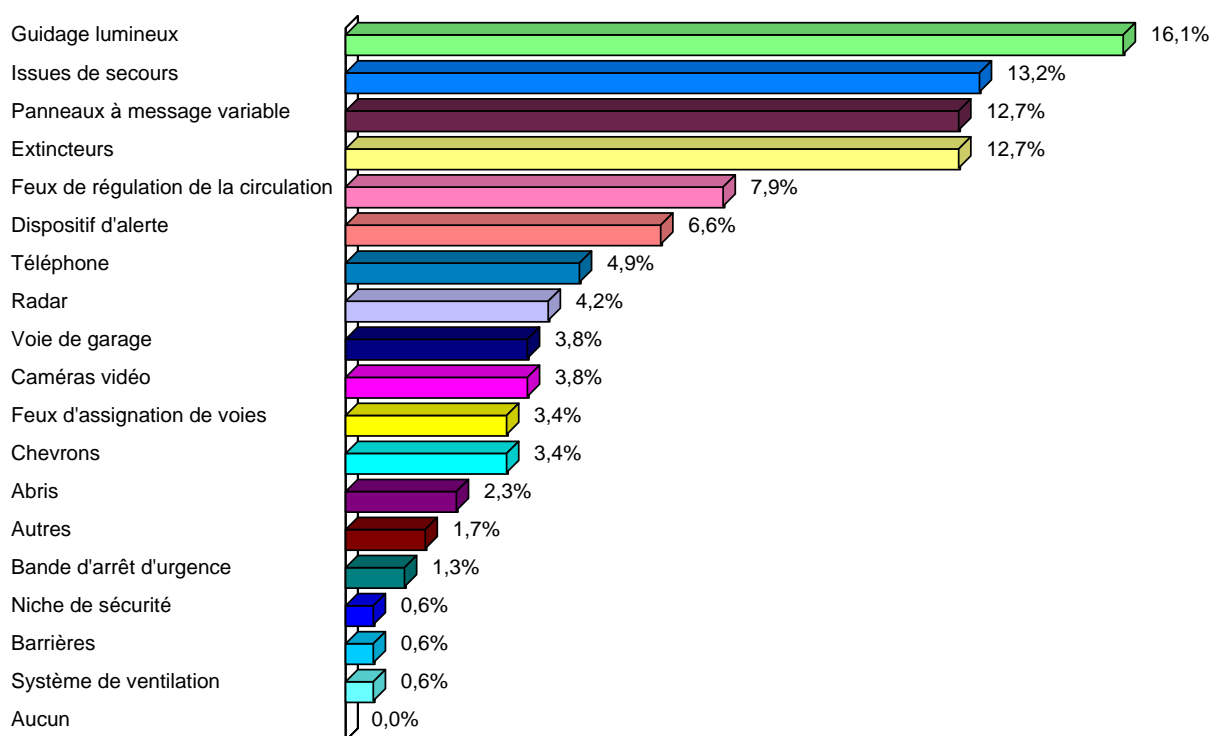
## **Connaissance des tunnels**



## **Q8. Pouvez-vous me citer des équipements que l'on trouve dans le tunnel que vous venez de traverser ?**

### **A. Dans le tunnel du Fréjus :**

Ce graphique est construit sur la strate de population 'Fréjus' contenant 154 observations (471 citations) et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnel du Fréjus"



### **Autres équipements cités**

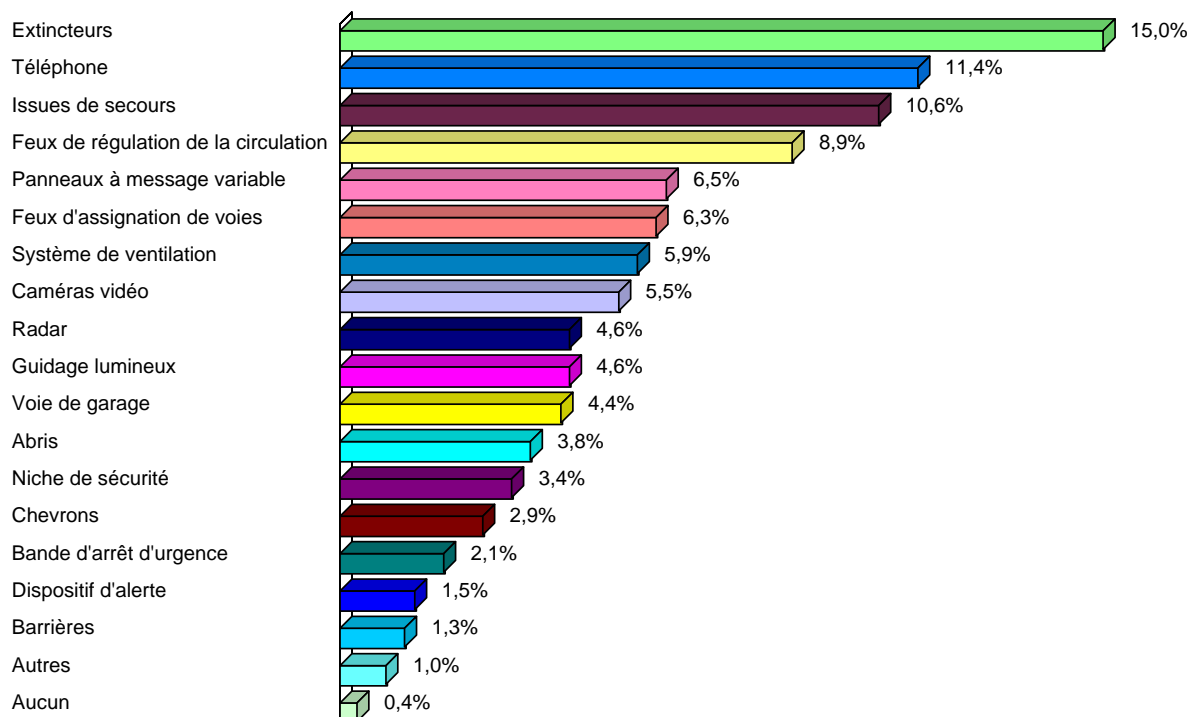
Radio	2
Borne de distance	1
Centre de secours	1
Combinaison anti-feux	1
Des voitures d'escorte devant et derrière des convois exceptionnels	1
Lance à eau	1

On notera que le tunnel du Fréjus est équipé de panneaux à affichage dynamique en section et de PMV aux extrémités du tunnel.

## Q8. Pouvez-vous me citer des équipements que l'on trouve dans le tunnel que vous venez de traverser ?

### B. Dans le tunnel du Mont Blanc :

Ce graphique est construit sur la strate de population 'Mont Blanc' contenant 151 observations (526 citations) et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnel du Mont Blanc"



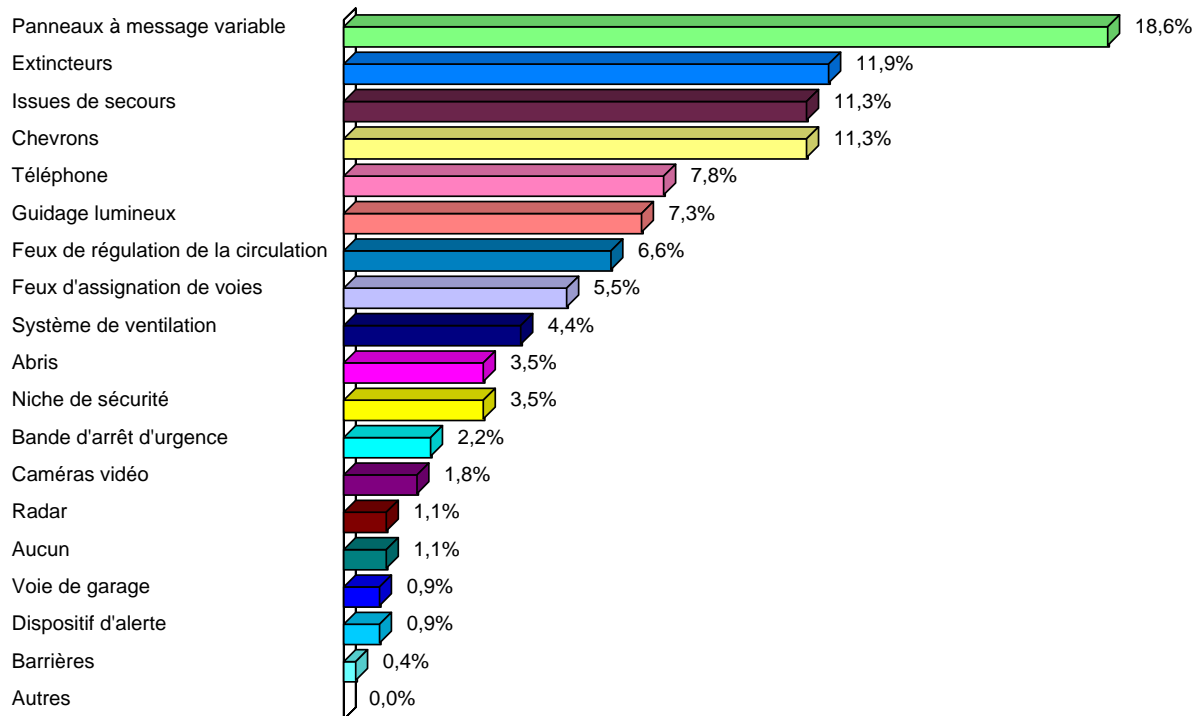
### Autres équipements cités

Borne à incendie	1
Double voie	1
Marquage au sol	1
Véhicule de secours	1

## Q8. Pouvez-vous me citer des équipements que l'on trouve dans le tunnel que vous venez de traverser ?

### C. Dans le tunnel du Vuache :

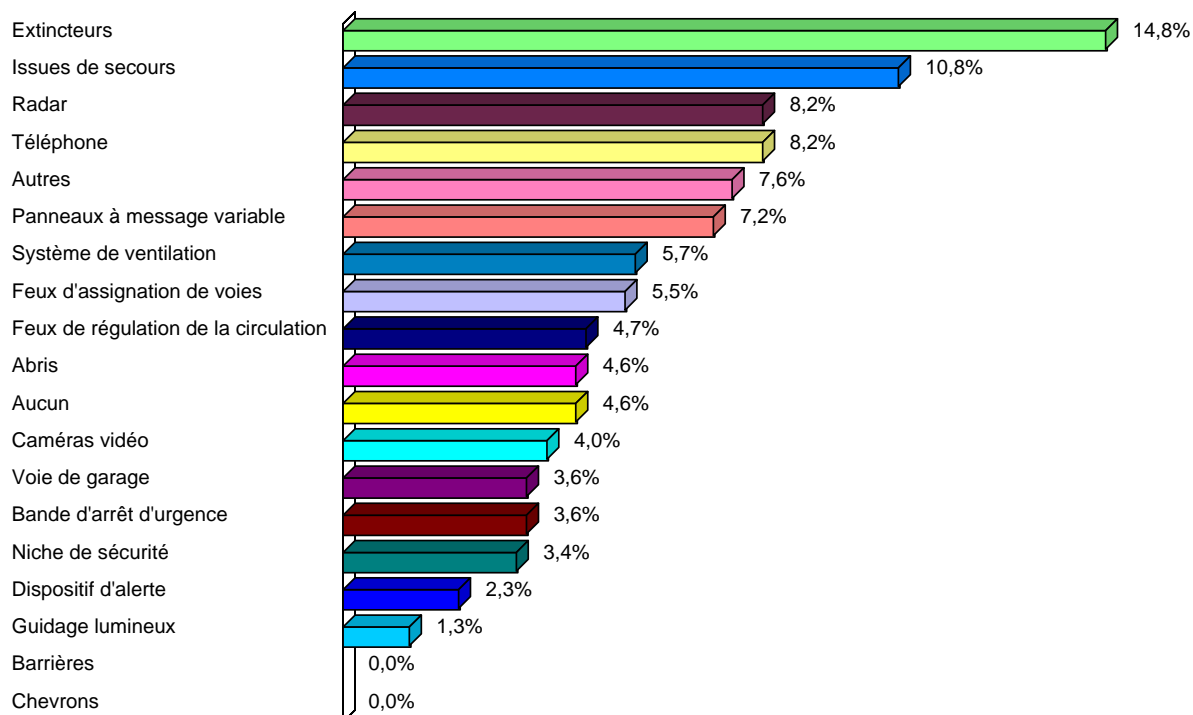
Ce tableau est construit sur la strate de population 'Vuache' contenant 164 observations (548 citations) et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnel du Vuache"



## Q8. Pouvez-vous me citer des équipements que l'on trouve dans le tunnel que vous venez de traverser ?

### D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Epine

Ce tableau est construit sur la strate de population 'Dullin Epine' contenant 151 observations (527 citations) et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnels Dullin et Epine"



### Autres équipements cités

Panneaux de limitation de vitesse	32
Eclairage	5
Boîte de secours	1
Caniveau pour faire circuler des liquides inflammables	1
Masques	1

**Q8. Pouvez-vous me citer des équipements que l'on trouve dans le tunnel que vous venez de traverser ?**

**Synthèse**

	<b>Fréjus</b>	<b>Mont Blanc</b>	<b>Vuache</b>	<b>Dullin/Epine</b>
Guidage lumineux	16,10%	4,60%	7,30%	1,30%
Issues de secours	13,20%	10,60%	11,30%	10,80%
PMV	12,70%	6,50%	18,60%	7,20%
Extincteurs	12,70%	15,00%	11,90%	14,80%
Téléphone	4,90%	11,40%	7,80%	8,20%
Chevrons	3,40%	2,90%	11,30%	0,00%
Radar	4,20%	4,60%	1,10%	8,20%
	<b>67,20%</b>	<b>55,60%</b>	<b>69,30%</b>	<b>50,50%</b>

En rouge : les trois premières modalités citées pour ce tunnel.

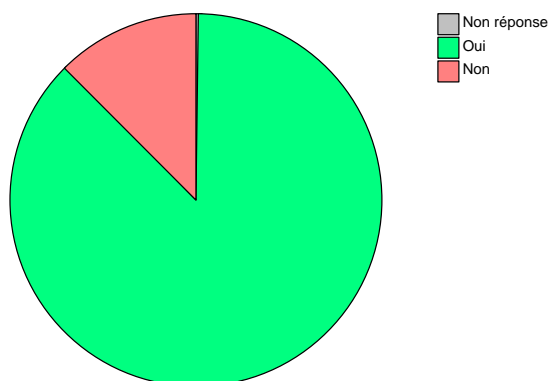
Les répondants du Fréjus ont cité le **guidage lumineux** en tant que modalité la plus fréquente, alors que dans le Mt Blanc il a été très peu remarqué en comparaison. Tout d'abord, précisons que la distinction n'est pas faite entre les lumières bleues et le jalonnement lorsqu'on parle de guidage lumineux. Enfin, cet écart peut s'expliquer de la manière suivante : le Fréjus est plus large, avec plus de portions droites, ce qui implique une plus grande perspective. De plus, le Mt Blanc étant plus éclairé, il y a plus de contraste au Fréjus, et donc une meilleure perception des guidages lumineux.

D'autre part, les **extincteurs** sont peut-être plus remarqués au Mt Blanc à cause de l'accident, et le **radar** plus cité au Dullin en raison de son signalé par un panneau très visible et l'écho médiatique qui a accompagné son installation.

	<b>NB Répondants</b>
Extincteurs	282
Issues de secours	237
PMV	234
Téléphone	169
Guidage lumineux	147
Feux de régulation de la circulation	145
Feux d'assignation des voies	108
Radar	93
Chevrons	93
Système de ventilation	88
Caméras vidéo	78
Abris	74
Voies de garage	65
Niche de sécurité	58
Dispositif d'alerte	56
BAU	48
Barrières	12

## Q9. Savez-vous qu'il existe des issues de secours dans ce tunnel ?

	Nb. cit.	Fréq.
Non réponse	2	0,3%
Oui	541	87,3%
Non	77	12,4%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>

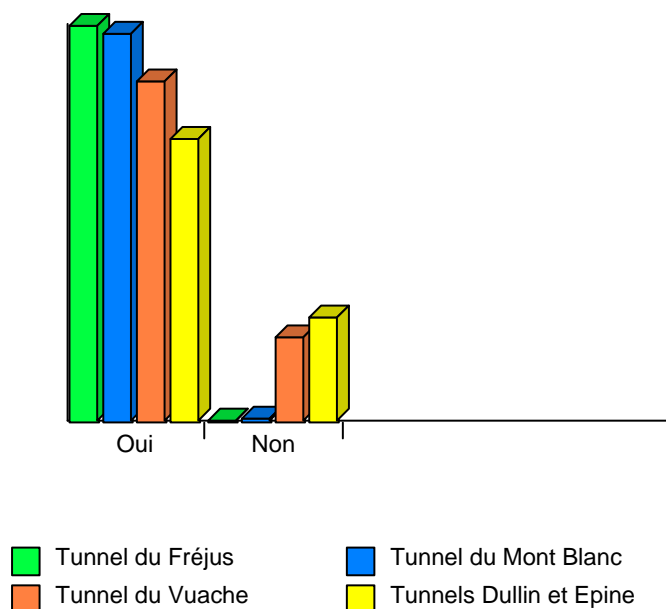


Seuls 237 répondants ont cité spontanément "Issues de secours" à la Q8.

	Tunnel du Fréjus	Tunnel du Mont Blanc	Tunnel du Vuache	Tunnels Dullin Epine	TOTAL
Oui	98,7%	98,7%	79,9%	72,2%	<b>87,3%</b>
Non	0,6%	1,3%	20,1%	27,2%	<b>12,4%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 75,97$ ,  $ddl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

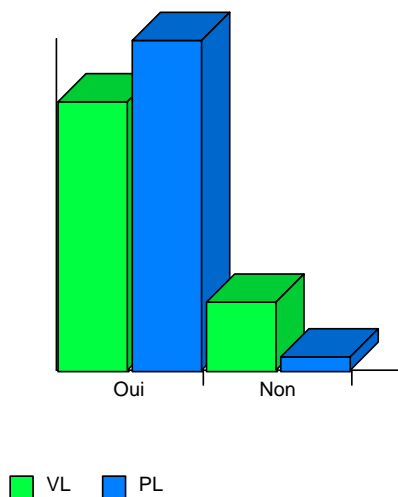
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



La connaissance des issues de secours est presque parfaite pour les tunnels transalpins. En revanche, on constate une méconnaissance plus importante pour les tunnels autoroutiers.

	VL	PL	TOTAL
Oui	79,2%	95,2%	87,3%
Non	20,5%	4,5%	12,4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 36,72$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ .  
 Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



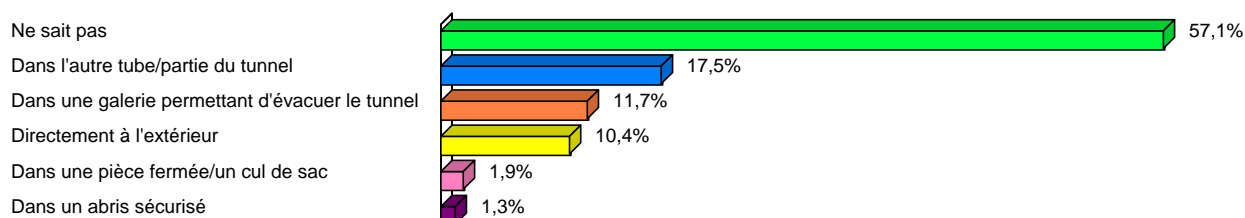
Les conducteurs PL semblent avoir une meilleure connaissance des issues de secours que les VL.

## Q10. Avez-vous une idée de l'endroit où elles aboutissent ?

### A. Tunnel du Fréjus

	Nb. cit.	Fréq.
Ne sait pas	88	57,1%
Dans l'autre tube/partie du tunnel	27	17,5%
Dans une galerie permettant d'évacuer le tunnel	18	11,7%
Directement à l'extérieur	16	10,4%
Dans une pièce fermée/un cul de sac	3	1,9%
Dans un abris sécurisé	2	1,3%
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

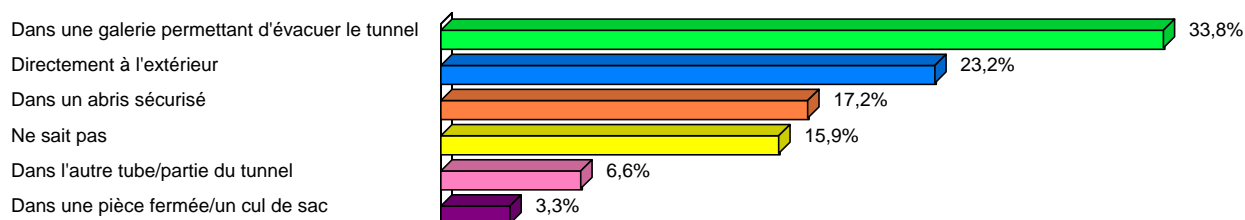
Ce tableau est construit sur la strate de population 'Fréjus' contenant 154 observations et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnel du Fréjus"



### B. Tunnel du Mont Blanc

	Nb. cit.	Fréq.
Dans une galerie permettant d'évacuer le tunnel	51	33,8%
Directement à l'extérieur	35	23,2%
Dans un abris sécurisé	26	17,2%
Ne sait pas	24	15,9%
Dans l'autre tube/partie du tunnel	10	6,6%
Dans une pièce fermée/un cul de sac	5	3,3%
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100%</b>

Ce tableau est construit sur la strate de population 'Mont Blanc' contenant 151 observations et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnel du Mont Blanc"

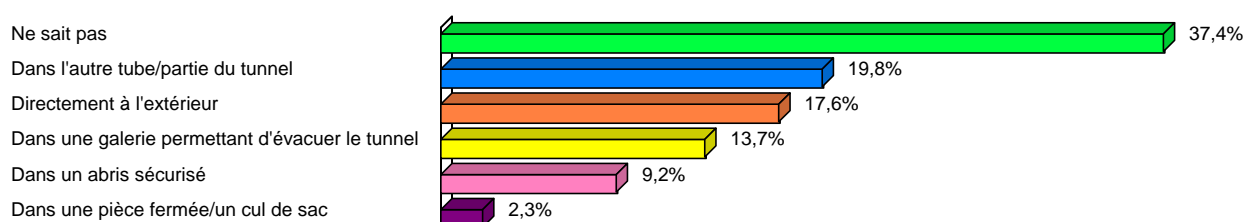




### C. Tunnel du Vuache

	Nb. cit.	Fréq.
Ne sait pas	49	37,4%
Dans l'autre tube/partie du tunnel	26	19,8%
Directement à l'extérieur	23	17,6%
Dans une galerie permettant d'évacuer le tunnel	18	13,7%
Dans un abris sécurisé	12	9,2%
Dans une pièce fermée/un cul de sac	3	2,3%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

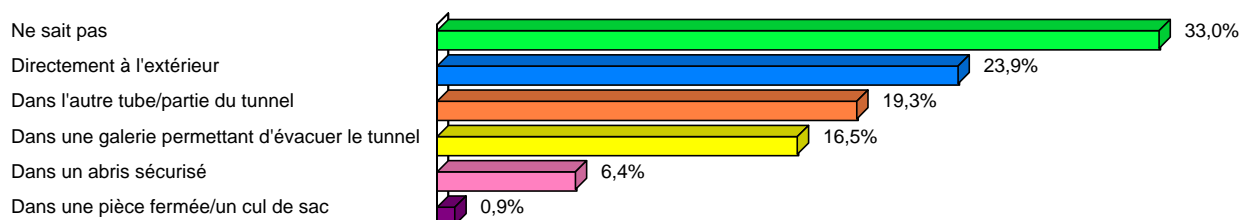
Ce tableau est construit sur la strate de population 'Vuache spécial' contenant 131 observations et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnel du Vuache".



### D. Tunnels de Dullin et de l'Epine

	Nb. cit.	Fréq.
Ne sait pas	36	33,0%
Directement à l'extérieur	26	23,9%
Dans l'autre tube/partie du tunnel	21	19,3%
Dans une galerie permettant d'évacuer le tunnel	18	16,5%
Dans un abris sécurisé	7	6,4%
Dans une pièce fermée/un cul de sac	1	0,9%
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100%</b>

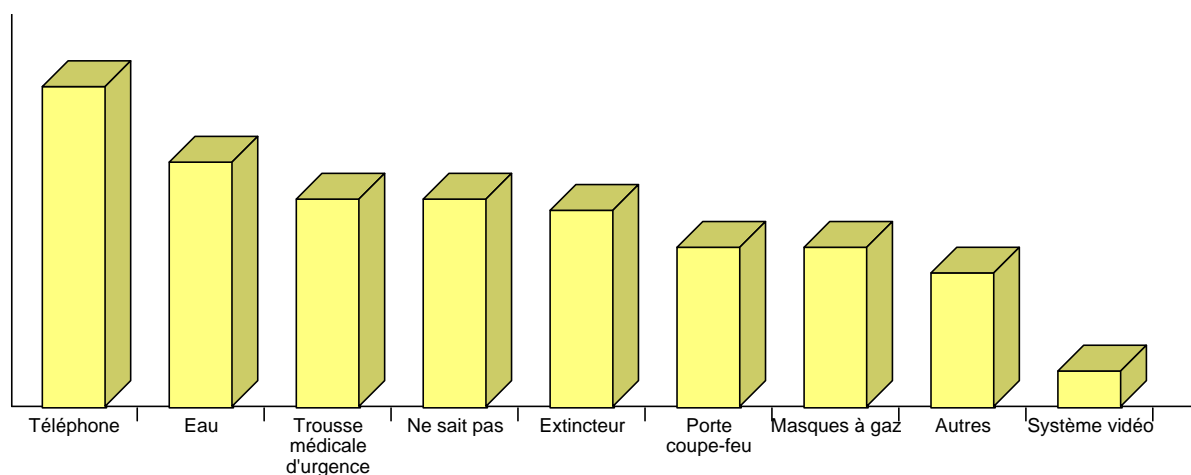
Ce tableau est construit sur la strate de population 'Dullin Epine Spécial' contenant 109 observations et définie par le filtrage suivant : SITE = "Tunnels Dullin et Epine"



On constate que c'est la méconnaissance des infrastructures qui est la plus remarquable, ou alors l'échafaudage de suppositions plus ou moins étayées (cf. la proportion de répondants qui citent « l'autre tube » dans les tunnels bidirectionnels du Fréjus et du Mont Blanc).

### Q11. Que pensez-vous que l'on y trouve ?

	Nb. cit.	Fréq.
Téléphone	26	19,1%
Eau	20	14,7%
Trousse médicale d'urgence	17	12,5%
Ne sait pas	17	12,5%
Extincteur	16	11,8%
Porte coupe-feu	13	9,6%
Masques à gaz	13	9,6%
Autres	11	8,1%
Système vidéo	3	2,2%
<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>100%</b>

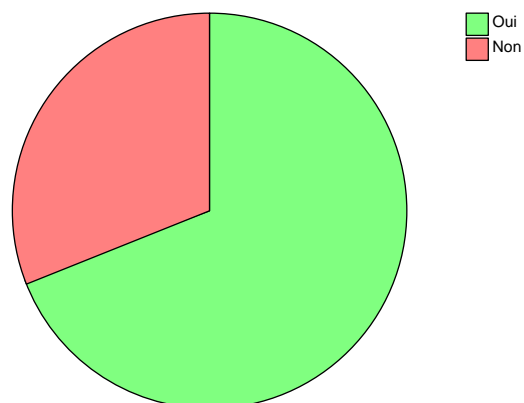


### Autres équipements cités

	Nb. cit.
Système de ventilation	4
Vivres	2
Tenues anti-feu	1
Gilets, radio	1
Salle de repos	1
Places assises	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

## Q12. Pensez-vous que vous y seriez en sécurité ?

	Nb. cit.	Fréq.
Oui	40	69,0%
Non	18	31,0%
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

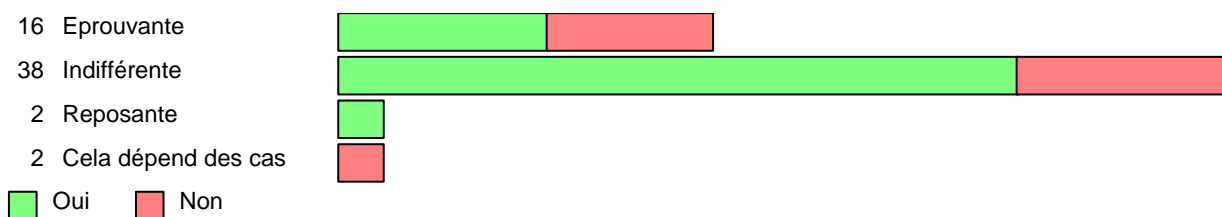


Ce tableau est construit sur la strate de population 'abris/issues' contenant 59 observations et définie par le filtrage suivant : ENDROIT ISSUES Parmi "Dans un abris sécurisé ; Dans une pièce fermée/un cul de sac"

## Croisement avec l'a priori concernant la traversée d'un tunnel :

Pour vous, la traversée d'un tunnel est plutôt...	Oui	Non	TOTAL
Eprouvante	56,3%	43,8%	100%
Indifférente	76,3%	23,7%	100%
Reposante	100%	0,0%	100%
Cela dépend des cas	0,0%	100%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>69,0%</b>	<b>31,0%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est moyennement significative.  $\chi^2 = 7,51$ , ddl = 3, 1-p = 94,28%.



On constate que plus la traversée d'un tunnel est reposante pour le répondant, plus il pense être en sécurité dans un abri.

### **Q13. Vous pensez y être en sécurité. Pourquoi ?**

- Cela doit être étudié pour que l'on soit en sécurité. / On fait confiance à la société du tunnel [229], d'autant plus depuis les améliorations apportées suite à l'accident du Mont Blanc [+36].
- On peut s'échapper / sortir du tunnel [18].
- On sort de la circulation [2].
- C'est protégé du feu / des fumées toxiques / des explosions [18].
- On peut avertir les secours / être informés / être secourus [5].
- C'est bien équipé / éclairé / ventilé [4].
- Pour quelques heures.../ Je n'aimerais pas y rester trop longtemps[6].

### **Q13. Vous pensez ne pas y être en sécurité. Pourquoi ?**

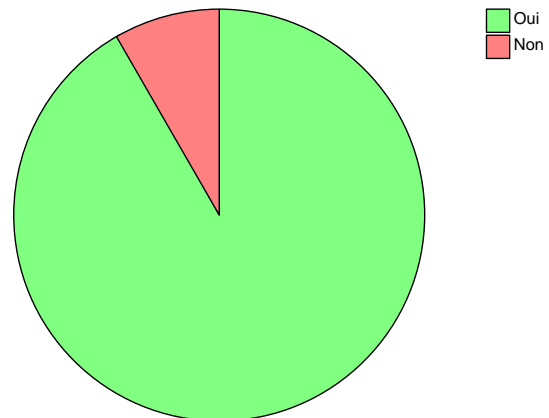
- Depuis de nombreuses années, ils n'ont pas fait leurs preuves. / Je ne suis pas rassuré suite à l'accident survenu au Mont-Blanc [30].
- Trop petit, trop enfermé / Je suis claustrophobe et c'est un lieu coupé de l'extérieur [16].
- Par manque d'information [18].
- Selon la gravité de l'accident [5].
- A cause des fumées [4] ou d'une haute température [1].
- Les issues sont trop éloignées [2], trop encombrées [1], je me sentrais isolé [3] et impuissant [2], j'ai peur d'un effondrement [1] : je me sentrais plus en sécurité à l'extérieur [4].

# **Partie B**

## **Connaissance et compréhension des règles de conduite dans le tunnel**

**Q14. Dans ce tunnel, il existe une distance de sécurité à respecter entre deux véhicules, en roulant. En aviez-vous connaissance ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Oui	569	91,8%
Non	51	8,2%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>



**Répartition selon le tunnel emprunté :**

	Oui	Non	TOTAL
Tunnel du Fréjus	99,4%	0,6%	<b>100%</b>
Tunnel du Mont Blanc	99,3%	0,7%	<b>100%</b>
Tunnel du Vuache	93,9%	6,1%	<b>100%</b>
Tunnels Dullin et Epine	74,2%	25,8%	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>91,8%</b>	<b>8,2%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 86,11$ , ddl = 3, 1-p = >99,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Les usagers des tunnels de Dullin et de l'Épine sont moins sensibles à la distance de sécurité en mouvement.

### Répartition selon le véhicule :

	Oui	Non	TOTAL
VL	84,4%	15,6%	100%
PL	99,0%	1,0%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>91,8%</b>	<b>8,2%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 44,22$ , ddl = 1, 1-p = >99,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Les VL sont moins sensibles à la distance de sécurité en mouvement.

### Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :

	Oui	Non	TOTAL
Régulier	94,4%	5,6%	100%
Occasionnel	88,5%	11,5%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>91,8%</b>	<b>8,2%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 7,20$ , ddl = 1, 1-p = 99,27%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.

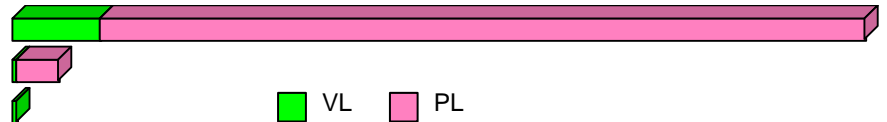


Les usagers occasionnels sont moins sensibles à la distance de sécurité en mouvement.

## Q15. Quelle est cette distance, en roulant ?

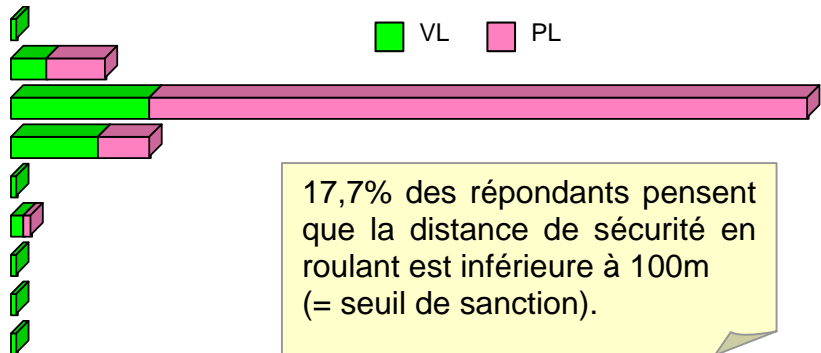
### A. Dans le tunnel du Fréjus :

Distance en mouv.	Nb. Cit.	Fréq.
150 m	143	94,1%
100 m	8	5,3%
50 m	1	0,7%



### B. Dans le tunnel du Mont Blanc

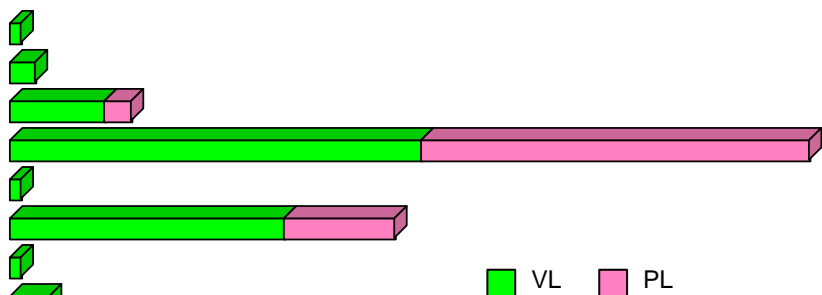
Distance en mouv.	Nb. Cit.	Fréq.
500 m	1	0,7%
200 m	13	8,8%
150 m	107	72,8%
100 m	19	12,9%
70 m	1	0,7%
50 m	3	2,0%
25 m	1	0,7%
20 m	1	0,7%
15 m	1	0,7%



17,7% des répondants pensent que la distance de sécurité en roulant est inférieure à 100m (= seuil de sanction).

### C. Dans le tunnel du Vuache

Distance en mouv.	Nb. Cit.	Fréq.
350 m	1	0,7%
300 m	2	1,3%
200 m	9	5,9%
150 m	58	37,9%
120 m	1	0,7%
100 m	28	18,3%
90 m	1	0,7%
80 m	3	2,0%
75 m	4	2,6%
60 m	4	2,6%
50 m	24	15,7%
40 m	2	1,3%
30 m	8	5,2%
20 m	5	3,3%
15 m	1	0,7%
10 m	1	0,7%

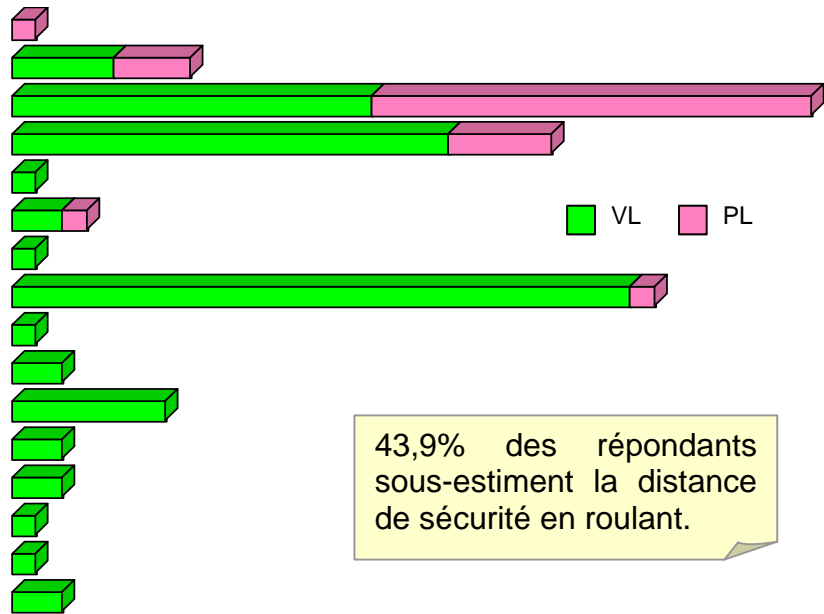


34,8% des répondants sous-estiment la distance de sécurité en roulant.



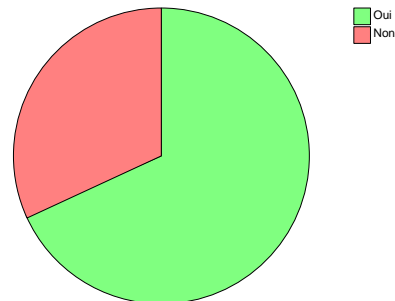
### D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Epine

Distance en mouv.	Nb. Cit.	Fréq.
300 m	1	0,9%
200 m	7	6,5%
150 m	31	29,0%
100 m	21	19,6%
80 m	1	0,9%
70 m	3	2,8%
60 m	1	0,9%
50 m	25	23,4%
30 m	1	0,9%
25 m	2	1,9%
20 m	6	5,6%
15 m	2	1,9%
10 m	2	1,9%
8 m	1	0,9%
5 m	1	0,9%
4 m	2	1,9%



### Q16. Considérez-vous que maintenir cette distance de sécurité dans le tunnel est facile ?

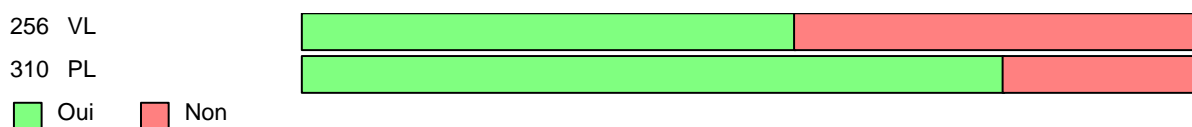
	Nb. cit.	Fréq.
Oui	386	68,2%
Non	180	31,8%
<b>TOTAL</b>	<b>566</b>	<b>100%</b>



### Répartition selon le véhicule :

	Oui	Non	TOTAL
VL	55,5%	44,5%	100%
PL	78,7%	21,3%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>68,2%</b>	<b>31,8%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 34,92$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ . Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Les VL ont plus de mal à maintenir la distance de sécurité en roulant.

### Répartition selon le tunnel emprunté :

	Oui	Non	TOTAL
Tunnel du Fréjus	77,8%	22,2%	100%
Tunnel du Mont Blanc	73,3%	26,7%	100%
Tunnel du Vuache	64,1%	35,9%	100%
Tunnels Dullin et Epine	53,6%	46,4%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>68,2%</b>	<b>31,8%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 20,26$ ,  $ddl = 3$ ,  $1-p = 99,99\%$ .  
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.

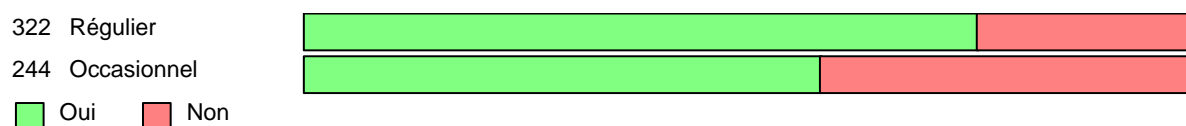


C'est dans les tunnels Dullin et Epine que la distance de sécurité en roulant apparaît comme la plus difficile à maintenir.

### Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :

	Oui	Non	TOTAL
Régulier	75,8%	24,2%	100%
Occasionnel	58,2%	41,8%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>68,2%</b>	<b>31,8%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 19,78$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ .  
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



C'est pour les usagers occasionnels que la distance de sécurité en roulant apparaît comme la plus difficile à maintenir.

**Q17. Vous pensez que maintenir cette distance est facile. Pour quelles raisons ?**

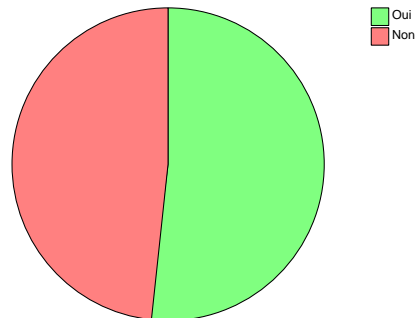
- C'est bien signalé [9] / **Grâce aux lumières bleues** [77] / Grâce aux marquages au sol (chevrons + bandes blanches) [23].
- **Il suffit d'adapter sa vitesse.** / Grâce à un régulateur de vitesse [46].
- Si le véhicule de devant la respecte. / **Si tout le monde la respecte.** / S'il n'y a pas d'utilisateurs qui s'intercalent [39].
- On doit faire attention. / Par conscience du danger. / Il s'agit d'une discipline personnelle. / **C'est une question de volonté** [48].
- **Par respect du code de la route.** / Il faut les respecter à cause des contrôles policiers. / C'est une obligation [31].
- Cela dépend des jours et du trafic [19].
- C'est une question d'habitude [10].

**Q17. Vous pensez que maintenir cette distance n'est pas facile. Pour quelles raisons ?**

- **Cela dépend des autres véhicules. / Il y a peu de personnes qui la respectent.** / Il y a toujours un véhicule qui dépasse et se rabat entre deux véhicules. / Les véhicules ne roulent pas tous à la même vitesse. / On subit la pression des véhicules arrivant de derrière! [96]
- C'est une trop grande distance [11].
- **Je n'ai pas l'appréciation des distances.** / Il est difficile d'apprécier les distances, le tunnel est sombre [21].
- On ne peut en même temps contrôler sa vitesse et sa distance de sécurité [11].
- Il y a **trop de trafic.** / La circulation n'est pas régulière [22].

**Q18. Dans ce tunnel, il existe une distance de sécurité à respecter entre deux véhicules, à l'arrêt. En aviez-vous connaissance ?**

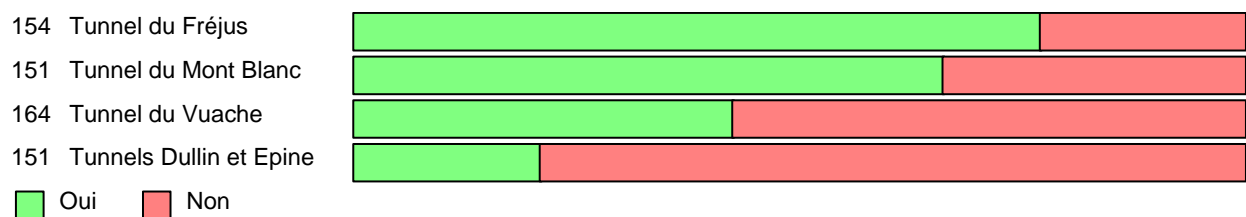
	Nb. cit.	Fréq.
Oui	321	51,8%
Non	299	48,2%
<b>TOTAL CIT.</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>



**Répartition selon le tunnel emprunté :**

	Oui	Non	TOTAL
Tunnel du Fréjus	77,3%	22,7%	100%
Tunnel du Mont Blanc	66,2%	33,8%	100%
Tunnel du Vuache	42,7%	57,3%	100%
Tunnels Dullin et Epine	21,2%	78,8%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>51,8%</b>	<b>48,2%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 114,72$ ,  $ddl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ .  
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



C'est dans les tunnels transalpins que la distance de sécurité à l'arrêt est la mieux connue.

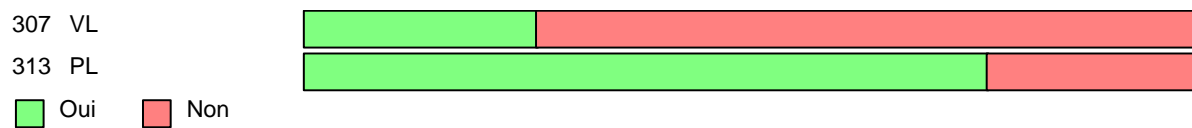
42,7% des répondants déclarent avoir connaissance de l'existence d'une distance de sécurité à l'arrêt dans le tunnel du Vuache, alors qu'elle n'est pas annoncée...

### Répartition selon le véhicule :

	Oui	Non	TOTAL
VL	26,4%	73,6%	100%
PL	76,7%	23,3%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>51,8%</b>	<b>48,2%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 157,00$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



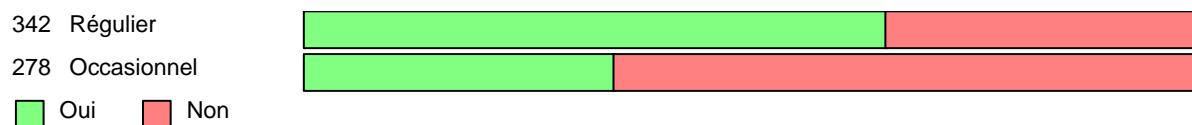
Les PL sont nettement plus informés que les VL.

### Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel

	Oui	Non	TOTAL
Régulier	65,5%	34,5%	100%
Occasionnel	34,9%	65,1%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>51,8%</b>	<b>48,2%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 57,53$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

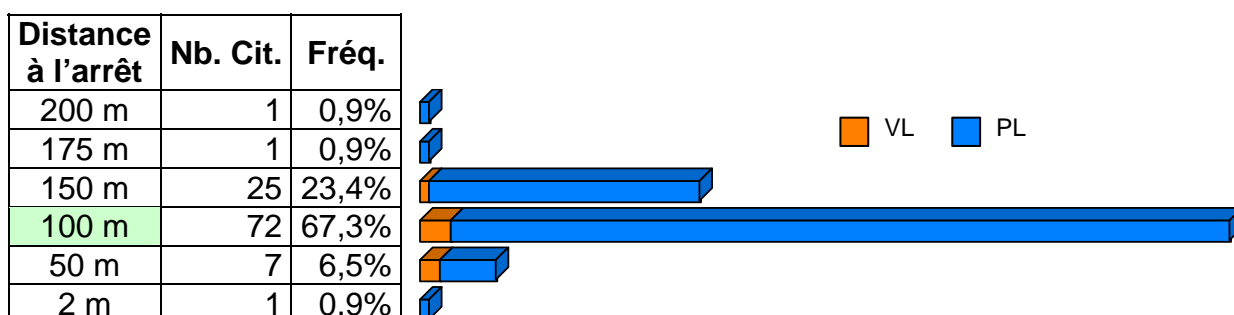
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



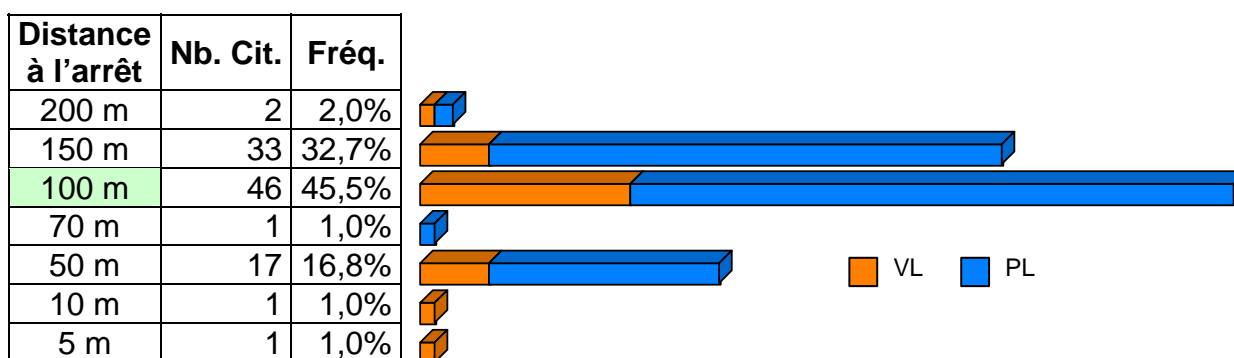
Les usagers réguliers ont une meilleure connaissance de la distance de sécurité.

## Q19. Quelle est cette distance, à l'arrêt ?

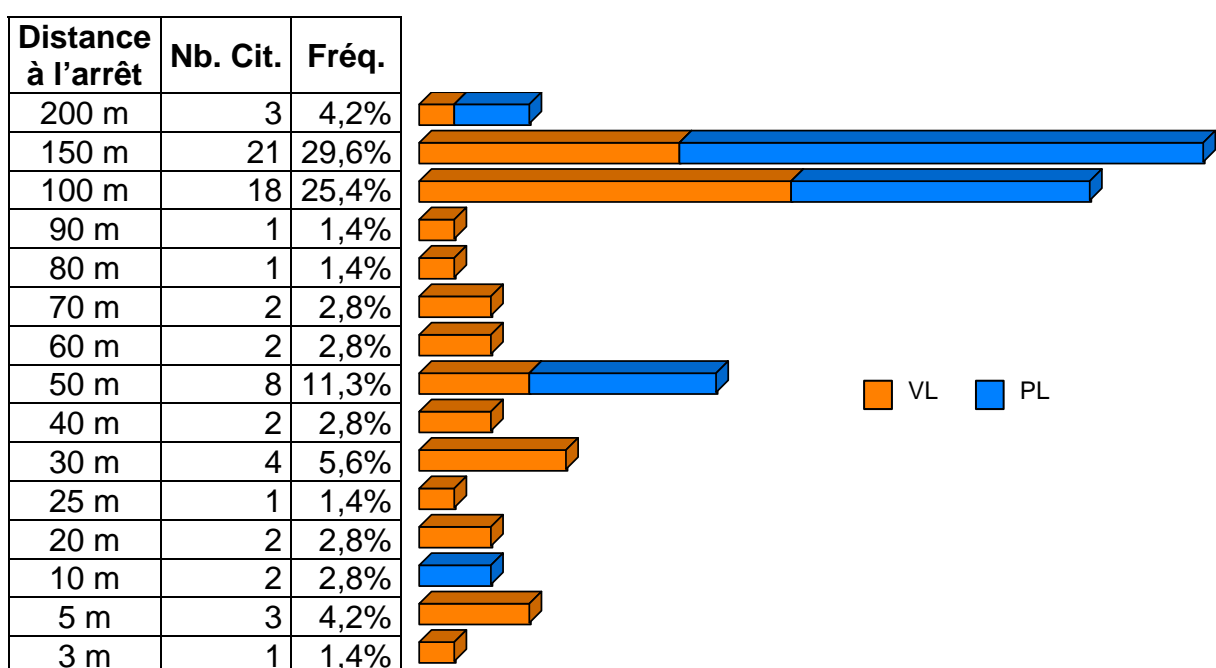
### A. Dans le tunnel du Fréjus :



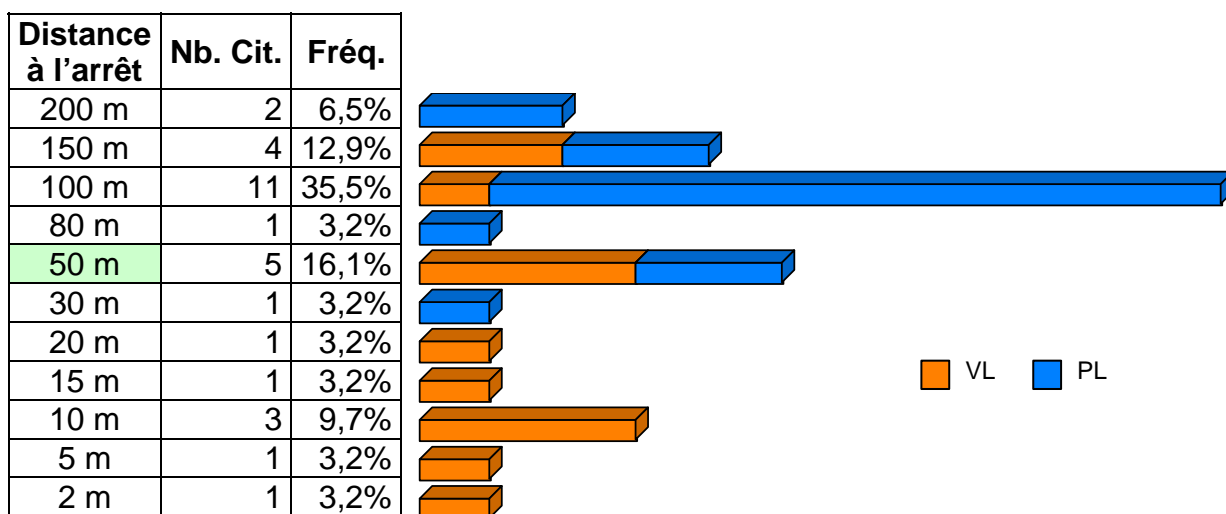
### B. Dans le tunnel du Mont Blanc :



### C. Dans le tunnel du Vuache :

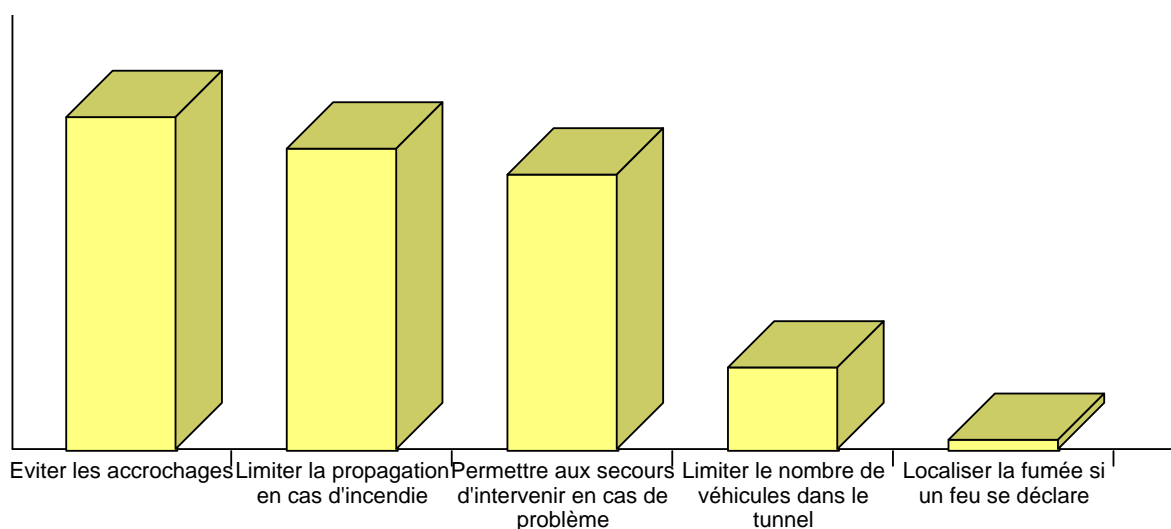


### D. Dans le tunnel de Dullin et de l'Epine :



### Q20. A votre avis, à quoi sert-elle [distance de sécurité à l'arrêt] ?

	Nb. cit.	Fréq.
Eviter les accrochages	119	33,1%
Limiter la propagation en cas d'incendie	108	30,0%
Permettre aux secours d'intervenir en cas de problème	99	27,5%
Limiter le nombre de véhicules dans le tunnel	30	8,3%
Localiser la fumée si un feu se déclare	4	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>100%</b>

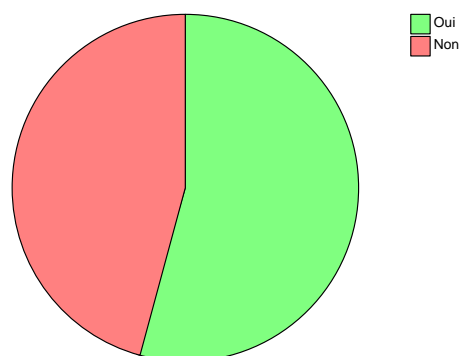


### Autres raisons citées :

	Nb. cit.
Pour la sécurité	4
Eviter les fumées nocives de la voiture qui précède	4
Limiter les collisions	4
Etre éloigné du véhicule qui précède en cas d'incendie	2
A rien	2
En cas de problème	2
Pour une meilleure clarté	2
Evacuer les passagers	1
Permettre aux véhicules de faire demi-tour	1
Avoir plus de place pour dégager un véhicule accidenté ou en panne	1
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>

### Q21. Dans ce tunnel, il existe une vitesse minimale de circulation. En aviez-vous connaissance ?

	Nb. cit.	Fréq.
Oui	336	54,2%
Non	284	45,8%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>

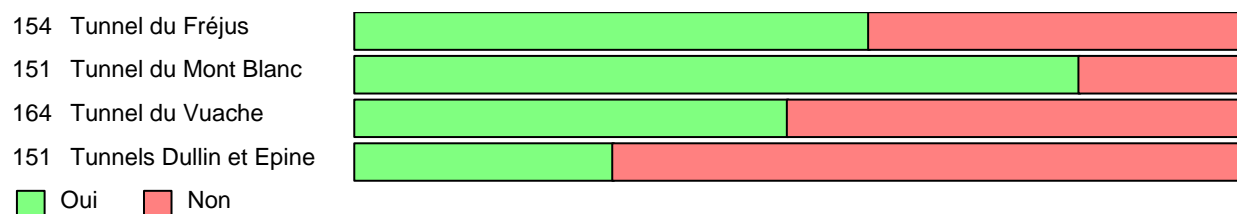


### Répartition selon le tunnel emprunté :

	Oui	Non	TOTAL
Tunnel du Fréjus	57,8%	42,2%	100%
Tunnel du Mont Blanc	81,5%	18,5%	100%
Tunnel du Vuache	48,8%	51,2%	100%
Tunnels Dullin et Epine	29,1%	70,9%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>54,2%</b>	<b>45,8%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 86,14$ , ddl = 3,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



C'est au tunnel du Mont Blanc que les usagers connaissent le plus la vitesse minimale. 48,8% (29,1%) des usagers affirment avoir connaissance de l'existence d'une vitesse minimale au Vuache (Dullin/Epine), alors qu'il n'y en a pas...

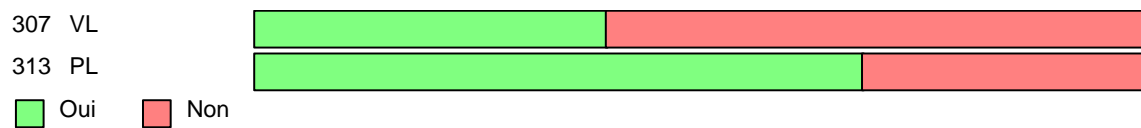


### Répartition selon le véhicule :

	Oui	Non	TOTAL
VL	39,7%	60,3%	100%
PL	68,4%	31,6%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>54,2%</b>	<b>45,8%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 51,18$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Ce sont les poids lourds qui ont la meilleure connaissance de la vitesse minimale.

### Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :

	Oui	Non	TOTAL
Régulier	62,6%	37,4%	100%
Occasionnel	43,9%	56,1%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>54,2%</b>	<b>45,8%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 21,57$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.

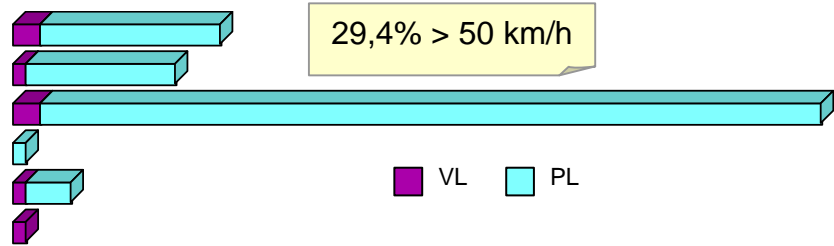


Ce sont les usagers réguliers qui ont la meilleure connaissance de la vitesse minimale.

## Q22. Quelle est-elle [Vitesse minimale] ?

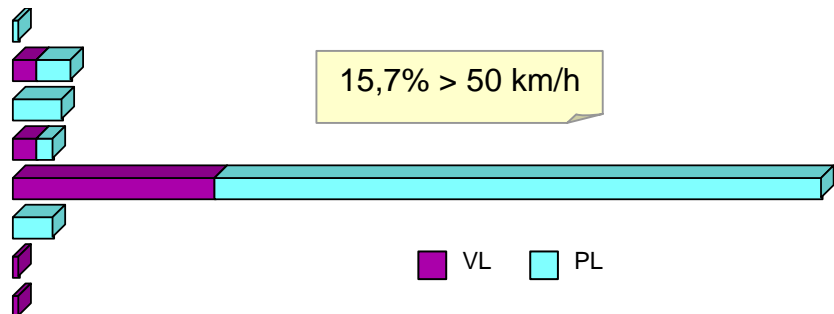
### A. Dans le tunnel du Fréjus

Vit. Min.	Nb. Cit.	Fréq.
70 km/h	14	16,5%
60 km/h	11	12,9%
50 km/h	54	63,5%
45 km/h	1	1,2%
40 km/h	4	4,7%
30 km/h	1	1,2%



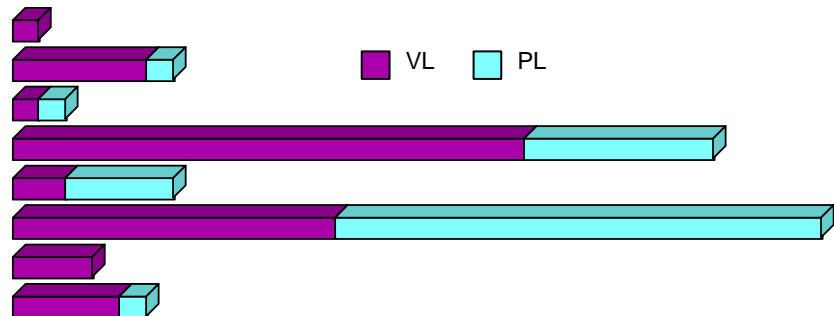
### B. Dans le tunnel du Mont Blanc

Vit. Min.	Nb. Cit.	Fréq.
75 km/h	1	0,8%
70 km/h	7	5,8%
65 km/h	6	5,0%
60 km/h	5	4,1%
50 km/h	95	78,5%
45 km/h	5	4,1%
40 km/h	1	0,8%
30 km/h	1	0,8%



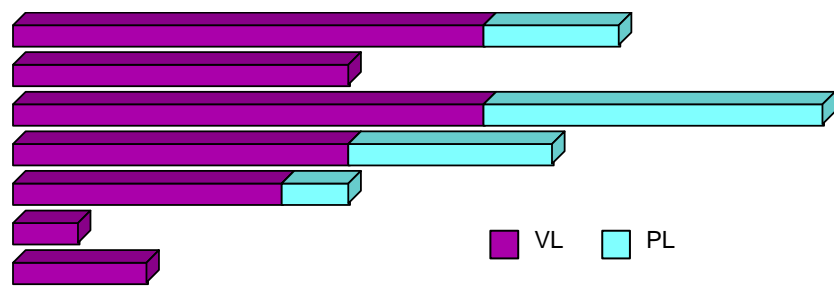
### C. Dans le tunnel du Vuache

Vit. Min.	Nb. Cit.	Fréq.
100 km/h	1	1,3%
90 km/h	6	7,6%
80 km/h	2	2,5%
70 km/h	26	32,9%
60 km/h	6	7,6%
50 km/h	30	38,0%
40 km/h	3	3,8%
30 km/h	5	6,3%



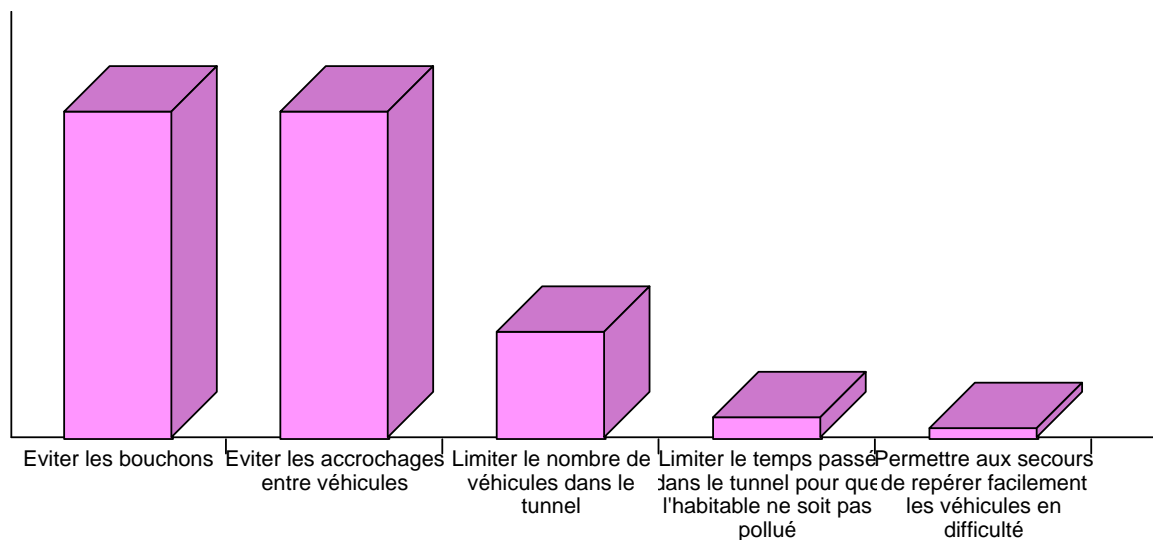
### D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Epine

Vit. Min.	Nb. Cit.	Fréq.
90 km/h	9	21,4%
80 km/h	5	11,9%
70 km/h	12	28,6%
60 km/h	8	19,0%
50 km/h	5	11,9%
40 km/h	1	2,4%
30 km/h	2	4,8%



**Q23. A votre avis, quelles sont les raisons à cette vitesse minimale ?**

	<b>Nb. cit.</b>	<b>Fréq.</b>
Eviter les bouchons	134	41,1%
Eviter les accrochages entre véhicules	134	41,1%
Limiter le nombre de véhicules dans le tunnel	44	13,5%
Limiter le temps passé dans le tunnel pour que l'habitable ne soit pas pollué	9	2,8%
Permettre aux secours de repérer facilement les véhicules en difficulté	5	1,5%
<b>TOTAL</b>	<b>326</b>	<b>100%</b>

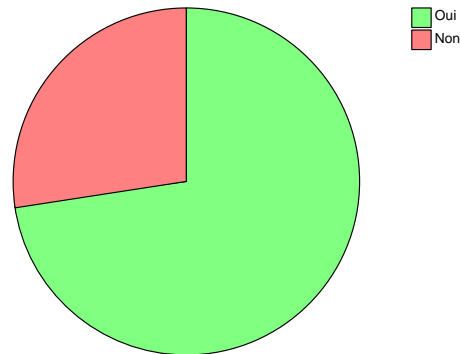


**Autres raisons citées :**

	<b>Nb. cit.</b>
Eviter que les véhicules roulent trop doucement et deviennent gênants	8
Pour les véhicules transportant des matières dangereuses et les convois exceptionnels	3
Pour la fluidité du trafic	2
Maintenir les distances de sécurité	1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

**Q24. Considérez-vous que respecter cette vitesse minimale est facile ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Oui	242	72,7%
Non	91	27,3%
<b>TOTAL</b>	<b>333</b>	<b>100%</b>



Pas de différence significative selon le tunnel traversé, le véhicule ou la fréquence d'usage.

**Q25. Vous pensez que maintenir cette vitesse est facile. Pour quelles raisons ?**

- C'est une question d'habitude [9].
- C'est le code de la route / la loi / une obligation [22].
- **C'est difficile d'aller moins vite que cela !** / Je ne roule jamais moins vite [29].
- **J'ai un régulateur de vitesse** [42].
- Il suffit de regarder le compteur / de faire attention [15].

**Q25. Vous pensez que maintenir cette vitesse n'est pas facile. Pour quelles raisons ?**

- C'est difficile de respecter en même temps la vitesse et la distance de sécurité [4].

NB : la Q24 a été mal interprétée par plusieurs répondants. La plupart des personnes qui ont répondu « non » à cette question, ont voulu dire qu'ils roulent plus vite (« Cette vitesse est trop lente » [46]).

**Croisement : interdistanse en mouvement / vitesse minimale**

Q16. Considérez-vous que maintenir cette distance de sécurité dans le tunnel est facile ? Q24. Considérez-vous que respecter cette vitesse minimale est facile ?

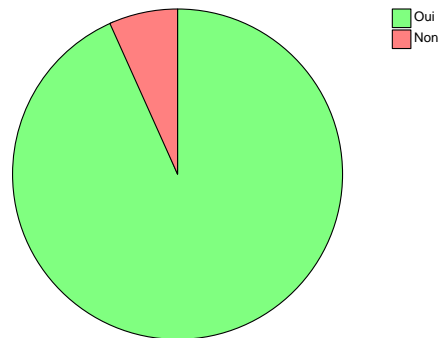
Dmouv \ Vmin	Oui	Non	TOTAL
	Oui	78,3%	21,7%
Non	60,2%	39,8%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>73,1%</b>	<b>26,9%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 10,96$ , ddl = 1, 1-p = 99,91%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.

**Q26. Dans ce tunnel, il existe une vitesse maximale de circulation. En aviez-vous connaissance ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Oui	577	93,4%
Non	41	6,6%
<b>TOTAL</b>	<b>618</b>	<b>100%</b>



**Répartition selon le tunnel emprunté :**

	Oui	Non	TOTAL
Tunnel du Fréjus	98,7%	1,3%	100%
Tunnel du Mont Blanc	98,0%	2,0%	100%
Tunnel du Vuache	92,7%	7,3%	100%
Tunnels Dullin et Epine	84,0%	16,0%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>93,4%</b>	<b>6,6%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 33,64$ , ddl = 3, 1-p = >99,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



C'est dans le tunnel du Fréjus que la vitesse maximale est la plus connue, et inversement, c'est dans les tunnels de Dullin et de l'Epine qu'elle est la plus méconnue.

### Répartition selon le véhicule :

	Oui	Non	TOTAL
VL	87,6%	12,4%	100%
PL	99,0%	1,0%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>93,4%</b>	<b>6,6%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 32,74$ , ddl = 1, 1-p = >99,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Ce sont les poids lourds qui ont la meilleure connaissance de la vitesse maximale.

### Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :

	Oui	Non	TOTAL
Régulier	96,2%	3,8%	100%
Occasionnel	89,9%	10,1%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>93,4%</b>	<b>6,6%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 9,64$ , ddl = 1, 1-p = 99,81%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.

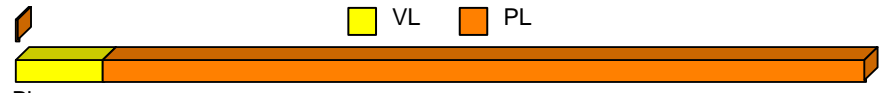


Ce sont les usagers réguliers qui ont la meilleure connaissance de la vitesse maximale.

## Q27. Quelle est-elle [Vitesse maximale] ?

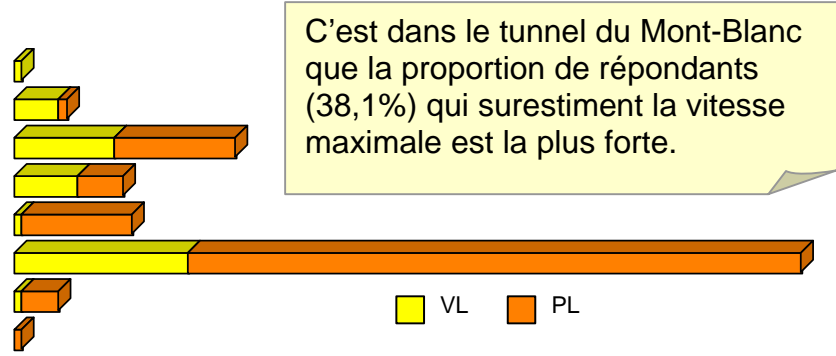
### A. Dans le tunnel du Fréjus :

Vit. Max	Nb. Cit.	Fréq.
80 km/h	1	0,7%
70 km/h	151	99,3%



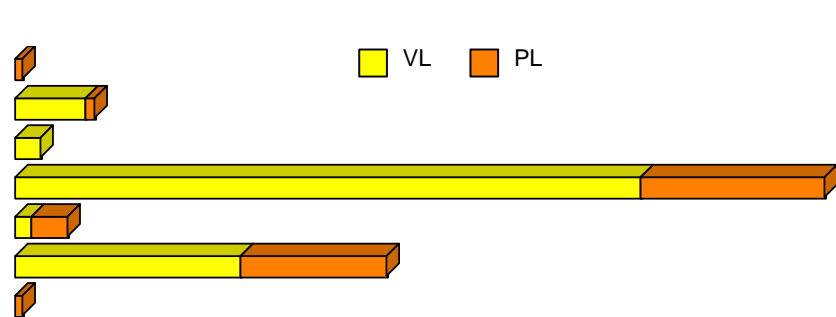
### B. Dans le tunnel du Mont Blanc :

Vit. Max	Nb. Cit.	Fréq.
130 km/h	1	0,7%
110 km/h	6	4,1%
90 km/h	24	16,3%
80 km/h	12	8,2%
75 km/h	13	8,8%
70 km/h	85	57,8%
65 km/h	5	3,4%
50 km/h	1	0,7%



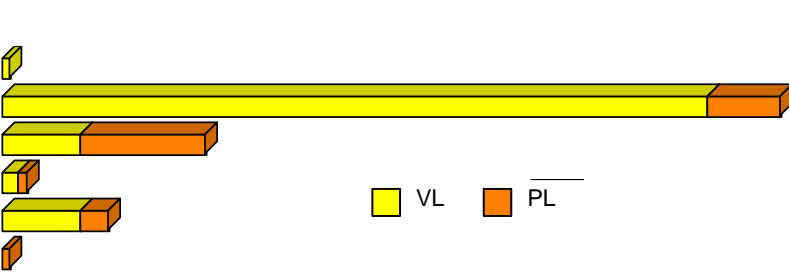
### C. Dans le tunnel du Vuache :

Vit. Max	Nb. Cit.	Fréq.
130 km/h	1	0,7%
110 km/h	9	6,0%
100 km/h	3	2,0%
90 km/h	89	59,3%
80 km/h	6	4,0%
70 km/h	41	27,3%
65 km/h	1	0,7%



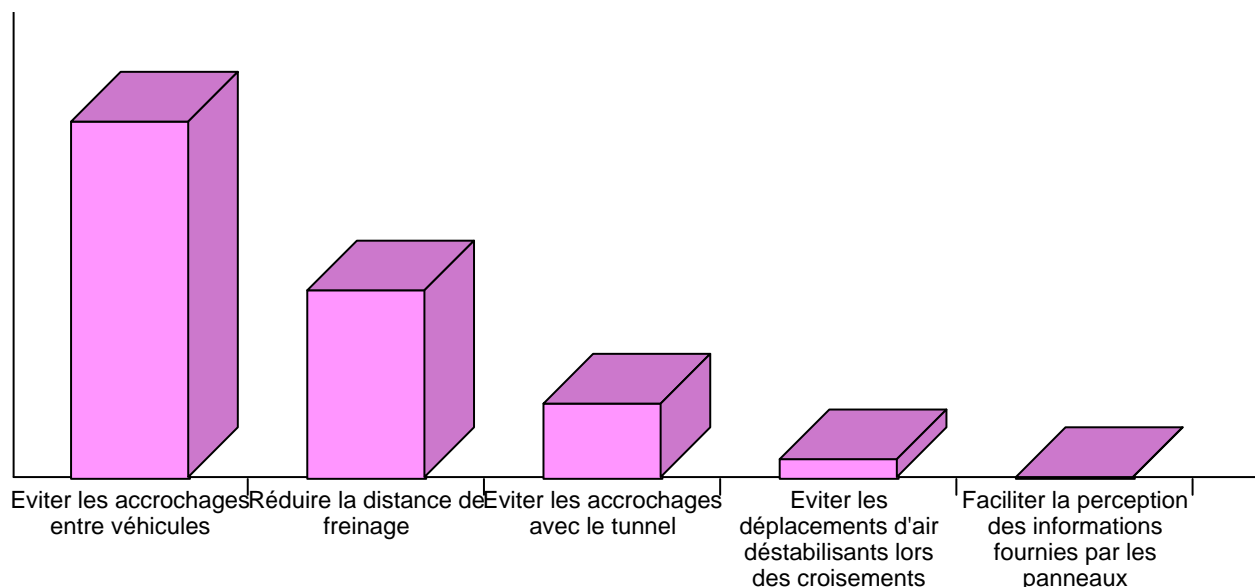
### D. Dans les tunnels de Dullin et de l'Epine :

Vit. Max	Nb. Cit.	Fréq.
130 km/h	1	0,8%
110 km/h	87	68,5%
90 km/h	23	18,1%
80 km/h	3	2,4%
70 km/h	12	9,4%
60 km/h	1	0,8%



**Q28. A votre avis, quelles sont les raisons à cette vitesse maximale ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Eviter les accrochages entre véhicules	338	55,1%
Réduire la distance de freinage	180	29,4%
Eviter les accrochages avec le tunnel	73	11,9%
Eviter les déplacements d'air déstabilisants lors des croisements	19	3,1%
Faciliter la perception des informations fournies par les panneaux	3	0,5%
<b>TOTAL</b>	<b>613</b>	<b>100%</b>



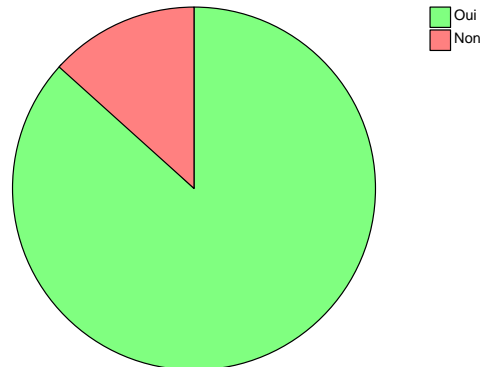
**Autres raisons citées :**

	Nb. cit.
Pour la sécurité	23
Pour la fluidité du trafic	13
Pour éviter la pollution	7
Limiter le nombre de véhicules dans le tunnel	5
Limiter les risques en cas de problème	4
A cause du manque de visibilité	3
Faciliter le respect des distances	3
Le changement d'environnement : un tunnel est plus dangereux	3
Suite à l'accident en 1999 au tunnel du Mont-Blanc	2
Les radars	2
Eviter les problèmes mécaniques	2
Permettre l'anticipation	2
Eviter la propagation d'incendie	1
Eviter le dépassement	1
Parce qu'il y a peu de voies de dégagement	1
Parce que l'on ne peut rouler que sur une voie	1
Permettre l'accès des secours	1
C'est à cause des matières dangereuses	1
Pour embêter les utilisateurs	1
Il y a beaucoup de raisons	1
Aucune	1
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>



**Q29. Considérez-vous que respecter cette vitesse maximale est facile ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Oui	497	86,9%
Non	75	13,1%
<b>TOTAL</b>	<b>572</b>	<b>100%</b>



**Répartition selon le tunnel emprunté :**

	Oui	Non	TOTAL
Tunnel du Fréjus	91,4%	8,6%	100%
Tunnel du Mont Blanc	91,7%	8,3%	100%
Tunnel du Vuache	79,5%	20,5%	100%
Tunnels Dullin et Epine	84,7%	15,3%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>86,9%</b>	<b>13,1%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 13,58$ , ddl = 3, 1-p = 99,65%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Le respect de la vitesse maximale est largement considéré comme difficile au tunnel du Vuache (90 km/h).

### Répartition selon le véhicule :

	Oui	Non	TOTAL
VL	79,0%	21,0%	100%
PL	93,8%	6,2%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>86,9%</b>	<b>13,1%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 27,17$ , ddl = 1, 1-p = >99,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Ce sont les VL qui ont le plus de mal à respecter la vitesse maximale.



### Répartition selon la fréquence d'usage du tunnel :

	Oui	Non	TOTAL
Régulier	90,1%	9,9%	100%
Occasionnel	82,7%	17,3%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>86,9%</b>	<b>13,1%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 6,87$ , ddl = 1, 1-p = 99,12%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



Ce sont les usagers occasionnels qui ont le plus de mal à respecter la vitesse maximale.

**Q30. Vous pensez que maintenir cette vitesse maximale est facile. Pour quelles raisons ?**

- J'ai l'habitude [8].
- **J'ai un régulateur de vitesse.** / Mon véhicule est bridé [121].
- C'est suffisamment signalé. / C'est une question de discipline. / **C'est le code de la route** [66].
- C'est une vitesse correcte / **suffisante** [60].
- Il suffit de regarder son compteur [22].
- A cause des amendes / des radars [14].
- **Je ralentis spontanément** à cause de l'étroitesse des voies / de l'obscurité du tunnel / de la densité du trafic / du risque plus élevé en cas d'accident [46].

**Q30. Vous pensez que maintenir cette vitesse maximale n'est pas facile. Pour quelles raisons ?**

- Par manque d'attention [14].
- Parce que les autres usagers roulent plus vite [10].
- Les voitures sont trop puissantes [4].
- S'il y a peu de monde, on est tenté de rouler plus vite [5].
- La traversée du tunnel est longue [5].
- J'aime rouler (plus) vite [14].

**Croisement : interdistance en mouvement / vitesse maximale**

Q16. Considérez-vous que maintenir cette distance de sécurité dans le tunnel est facile ? / Q29. Considérez-vous que respecter cette vitesse maximale est facile ?

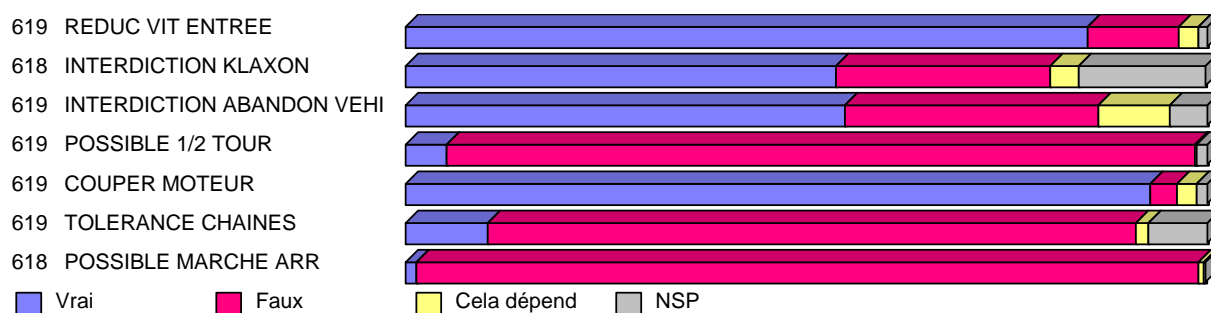
	Vmax		
Dmouv	Oui	Non	TOTAL
Oui	92,3%	7,7%	100%
Non	76,6%	23,4%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>87,3%</b>	<b>12,7%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 26,11$ ,  $ddl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.

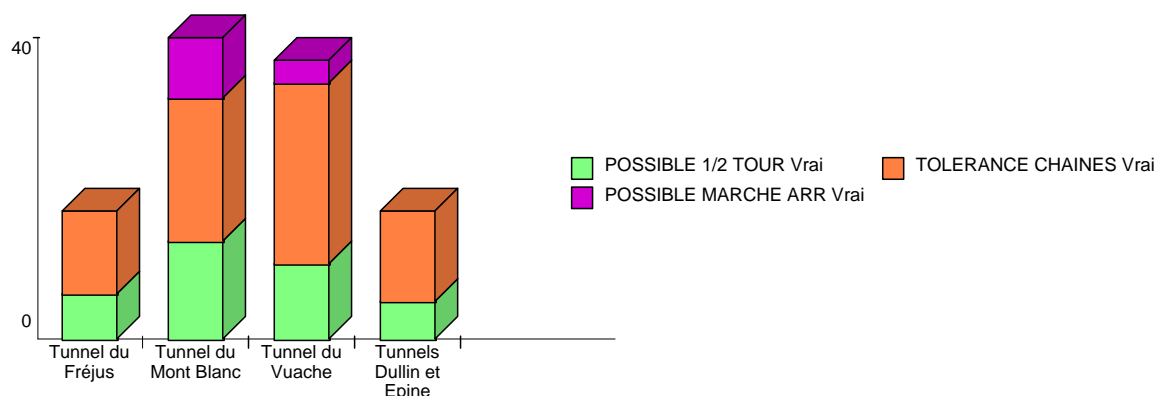
**Q31. Je vais vous citer quelques autres règles de conduite spécifiques pour les tunnels. Vous allez m'indiquer si elles sont vraies ou fausses.**

	Vrai	Faux	Cela dépend	NSP	TOTAL
Il faut réduire sa vitesse avant d'entrer dans le tunnel	85,1%	11,3%	2,6%	1,0%	100%
Il est interdit de klaxonner	53,9%	26,7%	3,7%	15,7%	100%
Il est interdit d'abandonner son véhicule en cas de panne	54,9%	31,7%	8,9%	4,5%	100%
Il est possible de faire demi-tour sur les voies de garage	5,5%	93,1%	0,2%	1,3%	100%
Il faut couper son moteur en cas d'immobilisation	92,9%	3,4%	2,4%	1,3%	100%
Il est toléré de s'arrêter sur les voies de garage pour retirer ses chaînes	10,7%	80,6%	1,5%	7,3%	100%
Il est possible de faire marche arrière	1,8%	97,4%	0,6%	0,2%	100%



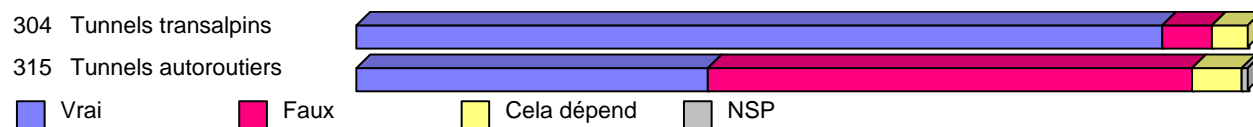
**Répartition par tunnel des cas « dangereux » [= réponse VRAI]**

	Fréjus	Mt Blanc	Vuache	Dullin/Epine	TOTAL
On peut faire 1/2 tour	17,6%	38,2%	29,4%	14,7%	100%
On peut retirer ses chaînes	16,7%	28,8%	36,4%	18,2%	100%
On peut faire marche arrière	0,0%	72,7%	27,3%	0,0%	100%



## Il est interdit de dépasser : Répartition selon les tunnels

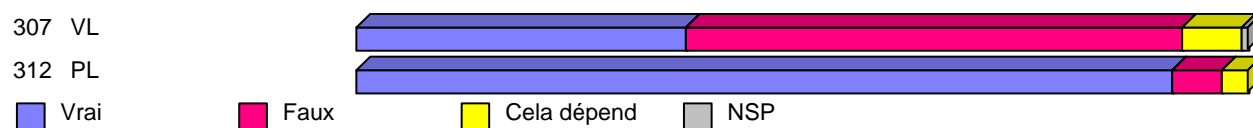
	Vrai	Faux	Cela dépend	NSP	TOTAL
Tunnels transalpins	90,5%	5,6%	3,9%	0,0%	100%
Tunnels autoroutiers	39,7%	54,3%	5,4%	0,6%	100%



## Il est interdit de dépasser : Répartition selon les véhicules

	Vrai	Faux	Cela dépend	NSP	TOTAL
VL	37,1%	55,7%	6,5%	0,7%	100%
PL	91,7%	5,4%	2,9%	0,0%	100%

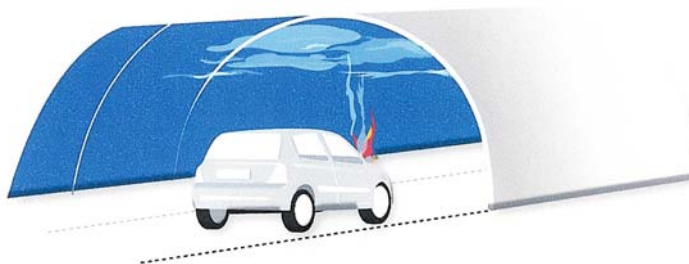
La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 206,25$ , ddl = 3,  $1-p = >99,99\%$ .  
 Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



# **Partie C**

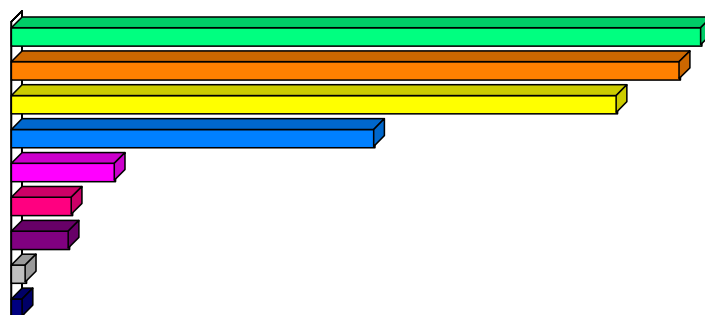
## **Comportements spontanément adoptés en cas de situation de crise**

### Q32. Départ de feu sur votre propre véhicule. Que faites-vous ?



	Nb. cit.	Fréq.
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	165	26,7%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	160	25,9%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	145	23,5%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	87	14,1%
Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours	25	4,0%
Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider	15	2,4%
Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers	14	2,3%
Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel	4	0,6%
Autres	3	0,5%
<b>TOTAL</b>	<b>618</b>	<b>100%</b>

Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel  
 Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu  
 Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours  
 Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité  
 Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours  
 Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider  
 Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers  
 Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel  
 Autres



#### Autres actions citées :

- Je m'arrête sur la bande d'arrêt d'urgence.
- Je m'arrête et sors du tunnel avec seulement mon tracteur.
- J'enlève la batterie.

Je continue à rouler = 27,3%

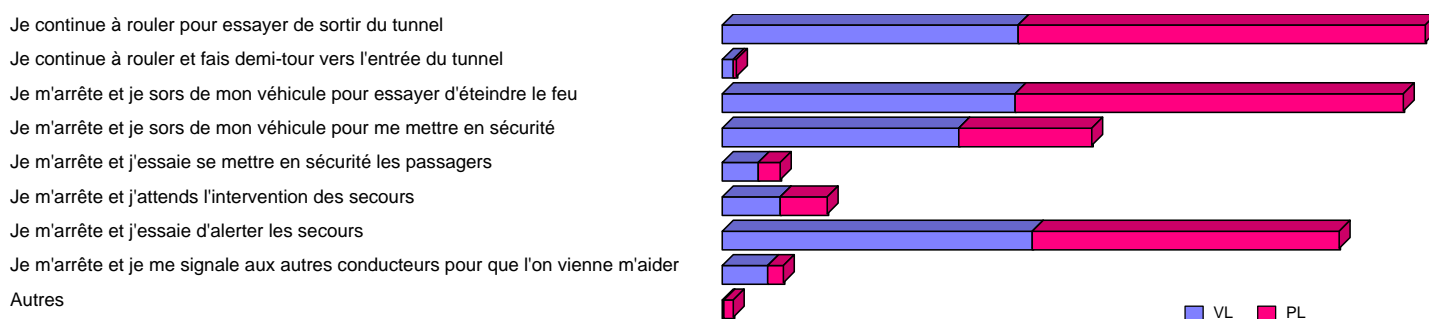
## Q32. Départ de feu sur votre propre véhicule. Que faites-vous ?

### Répartition selon le véhicule :

	VL	PL	TOTAL
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	22,9%	30,4%	<b>26,7%</b>
Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel	1,0%	0,3%	<b>0,6%</b>
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	22,5%	29,2%	<b>25,9%</b>
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	<b>18,3%</b>	<b>9,9%</b>	<b>14,1%</b>
Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers	2,9%	1,6%	<b>2,3%</b>
Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours	4,6%	3,5%	<b>4,0%</b>
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	23,9%	23,1%	<b>23,5%</b>
Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider	3,6%	1,3%	<b>2,4%</b>
Autres	0,3%	0,6%	<b>0,5%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est significative.  $\chi^2 = 20,05$ , ddl = 8, 1-p = 98,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.





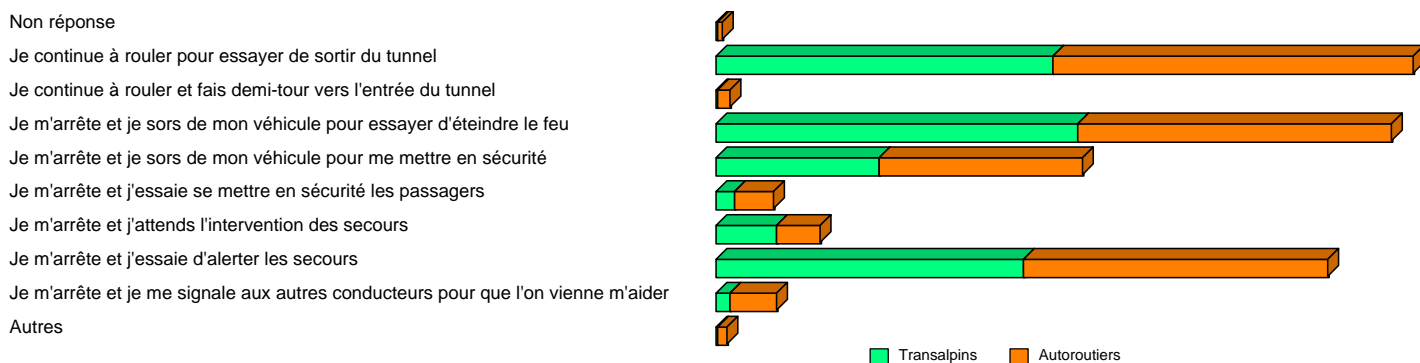
## Q32. Départ de feu sur votre propre véhicule. Que faites-vous ?

### Répartition selon le tunnel :

	Fréjus	Mont Blanc	Vuache	Dullin / Epine	TOTAL
Non réponse	0,6%	0,0%	0,6%	0,0%	<b>0,3%</b>
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	22,7%	29,8%	27,4%	26,5%	<b>26,6%</b>
Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel	0,0%	0,7%	0,6%	1,3%	<b>0,6%</b>
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	26,6%	29,8%	26,2%	20,5%	<b>25,8%</b>
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	11,0%	14,6%	7,9%	23,2%	<b>14,0%</b>
Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers	1,3%	2,0%	1,8%	4,0%	<b>2,3%</b>
Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours	1,9%	7,9%	3,0%	3,3%	<b>4,0%</b>
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	35,1%	12,6%	26,2%	19,2%	<b>23,4%</b>
Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider	0,6%	2,0%	4,9%	2,0%	<b>2,4%</b>
Autres	0,0%	0,7%	1,2%	0,0%	<b>0,5%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 61,17$ , ddl = 27, 1-p = 99,98%.

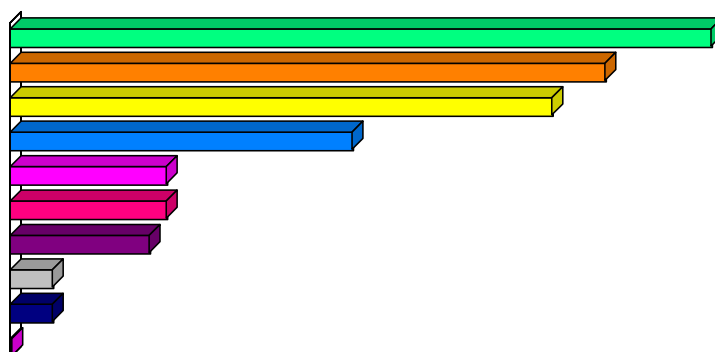
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



**Q33. Départ de feu sur votre propre véhicule. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	159	25,6%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	135	21,8%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	123	19,8%
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	78	12,6%
Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours	36	5,8%
Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider	36	5,8%
Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers	32	5,2%
Non réponse	10	1,6%
Autres	10	1,6%
Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel	1	0,2%
<b>TOTAL CIT.</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>

Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours  
 Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité  
 Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu  
 Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel  
 Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours  
 Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider  
 Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers  
 Non réponse  
 Autres  
 Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel



**Autres actions citées :**

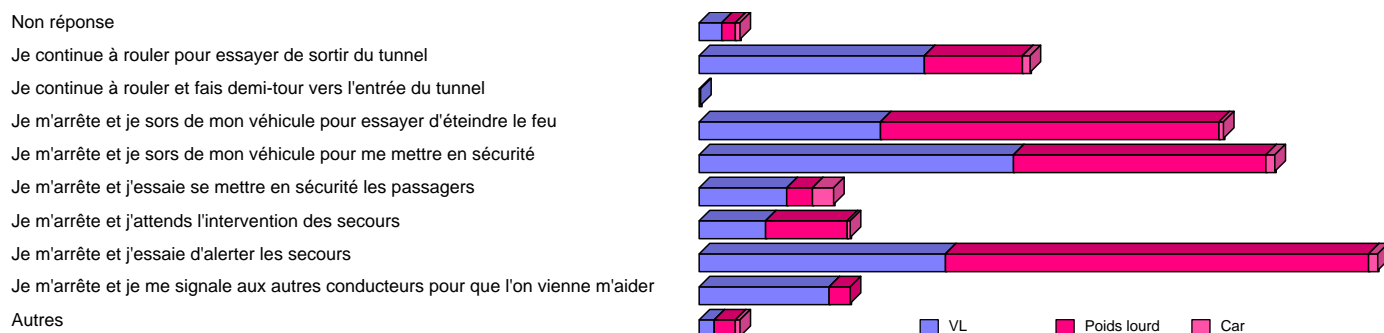
- Je téléphone à l'extérieur.
- Je sors du tunnel à pied pour avertir les autres de ne pas entrer.
- Je ne vois pas d'autres solution.
- Il faut tenter d'arrêter les autres véhicules.
- Rien
- Je continue jusqu'à un endroit tranquille.
- Je sors du tunnel puis je téléphone aux secours.
- Je mets mes feux de détresse.
- Je me signale au contrôle vidéo.
- Je mets le triangle de sécurité.

**Q33. Départ de feu sur votre propre véhicule. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ?**

**Répartition selon le véhicule :**

	VL	Poids lourd	Car	TOTAL
Non réponse / Ne sait pas	2,0%	1,0%	6,7%	<b>1,6%</b>
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	17,3%	7,7%	13,3%	<b>12,6%</b>
Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel	0,3%	0,0%	0,0%	<b>0,2%</b>
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	14,0%	26,5%	6,7%	<b>19,8%</b>
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	24,1%	19,8%	13,3%	<b>21,8%</b>
Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers	6,8%	2,0%	33,3%	<b>5,2%</b>
Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours	5,2%	6,4%	6,7%	<b>5,8%</b>
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	18,9%	33,2%	13,3%	<b>25,6%</b>
Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider	10,1%	1,7%	0,0%	<b>5,8%</b>
Autres	1,3%	1,7%	6,7%	<b>1,6%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 96,08$ ,  $ddl = 18$ ,  $1-p = >99,99\%$ .  
 Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



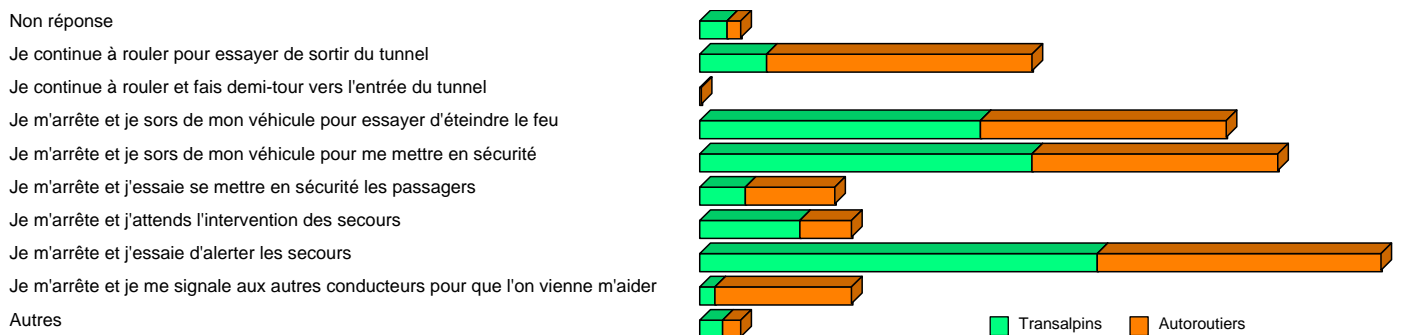
**Q33. Départ de feu sur votre propre véhicule. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ?**

**Répartition selon le tunnel :**

	Fréjus	Mt Blanc	Vuache	Dullin / Epine	TOTAL
Non réponse / Ne sait pas	3,2%	1,3%	1,8%	0,0%	1,6%
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	3,9%	6,6%	8,5%	31,8%	12,6%
Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,2%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	25,3%	17,9%	21,3%	14,6%	19,8%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	21,4%	29,8%	17,1%	19,2%	21,8%
Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers	1,3%	6,0%	8,5%	4,6%	5,2%
Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours	2,6%	13,2%	4,3%	3,3%	5,8%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	38,3%	22,5%	24,4%	17,2%	25,6%
Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider	1,3%	1,3%	11,6%	8,6%	5,8%
Autres	2,6%	1,3%	1,8%	0,7%	1,6%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 145,55$ , ddl = 27, 1-p = >99,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



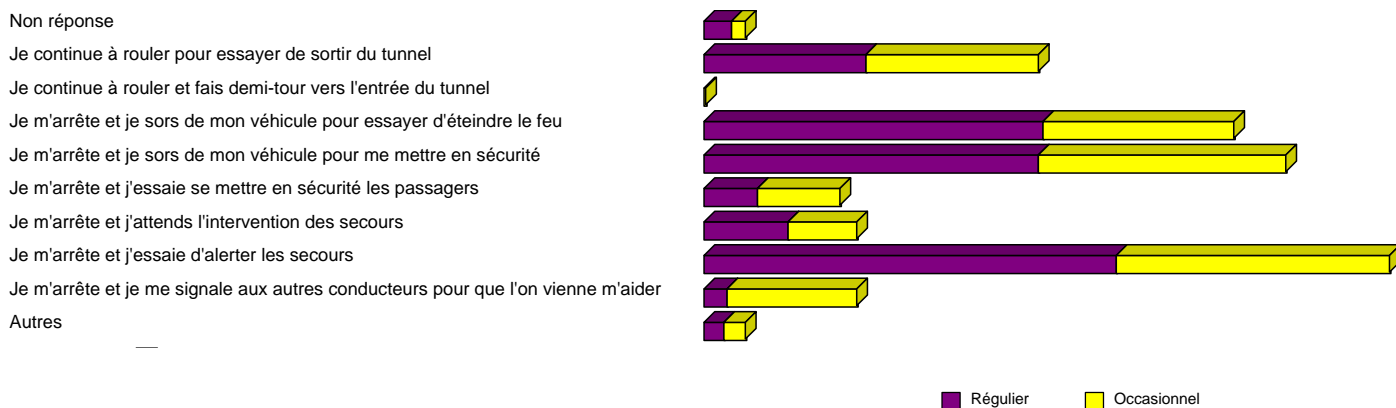
**Q33. Départ de feu sur votre propre véhicule. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ?**

**Répartition selon la fréquence d'usage :**

	Très fréquent	Fréquent	Peu fréquent	Rare	C'est la 1 <sup>ère</sup> fois	TOTAL
Non réponse / NSP	1,1%	3,1%	0,6%	3,3%	0,0%	1,6%
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	8,2%	14,4%	11,8%	18,0%	19,1%	12,6%
Je continue à rouler et fais demi-tour vers l'entrée du tunnel	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,2%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	26,9%	18,8%	15,3%	21,3%	10,6%	19,8%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	22,5%	23,1%	21,2%	19,7%	19,1%	21,8%
Je m'arrête et j'essaie se mettre en sécurité les passagers	1,6%	6,3%	7,1%	4,9%	8,5%	5,2%
Je m'arrête et j'attends l'intervention des secours	6,6%	5,0%	8,2%	1,6%	2,1%	5,8%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	29,1%	26,9%	21,8%	23,0%	25,5%	25,6%
Je m'arrête et je me signale aux autres conducteurs pour que l'on vienne m'aider	1,6%	1,9%	11,8%	6,6%	12,8%	5,8%
Autres	2,2%	0,6%	1,8%	1,6%	2,1%	1,6%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 63,01$ ,  $ddl = 36$ ,  $1-p = 99,65\%$ .

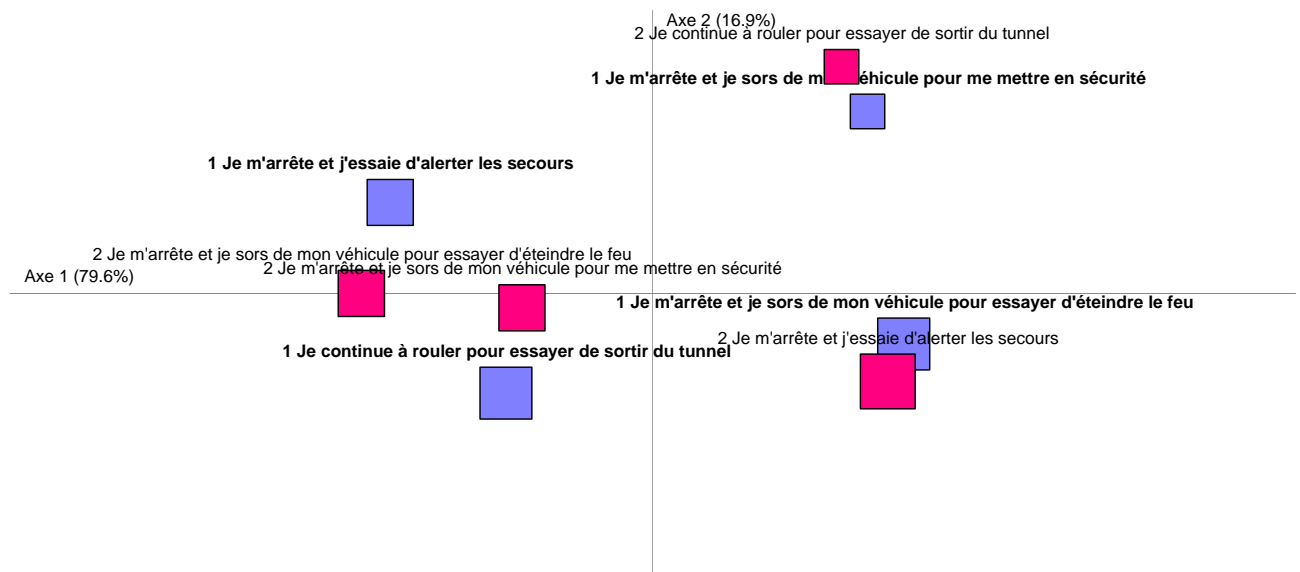
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



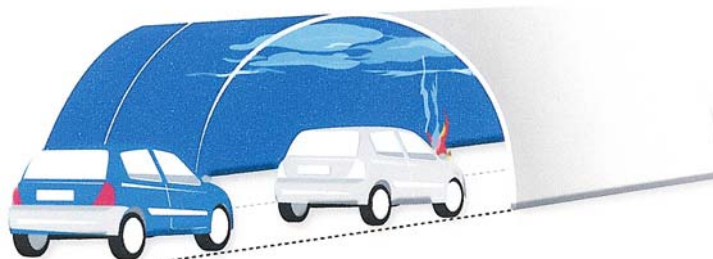
**Q32/Q33. Départ de feu sur votre propre véhicule. Croisement : 1<sup>ère</sup> action / 2<sup>ème</sup> action.**

Action 2 \ Action 1	Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	TOTAL
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour essayer d'éteindre le feu	59,7% (83)	20,9% (29)	0,7% (1)	18,7% (26)	<b>100% (139)</b>
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	28,9% (39)	28,9% (39)	40,7% (55)	1,5% (2)	<b>100% (135)</b>
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	0,9% (1)	41,1% (44)	43,9% (47)	14,0% (15)	<b>100% (107)</b>
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	41,7% (25)	8,3% (5)	11,7% (7)	38,3% (23)	<b>100% (60)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>33,6% (148)</b>	<b>26,5% (117)</b>	<b>24,9% (110)</b>	<b>15,0% (66)</b>	<b>100% (441)</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 187,92$ ,  $ddl = 9$ ,  $1-p = >99,99\%$ .  
 Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.  
 Les valeurs du tableau sont les pourcentages en ligne établis sur 441 citations.

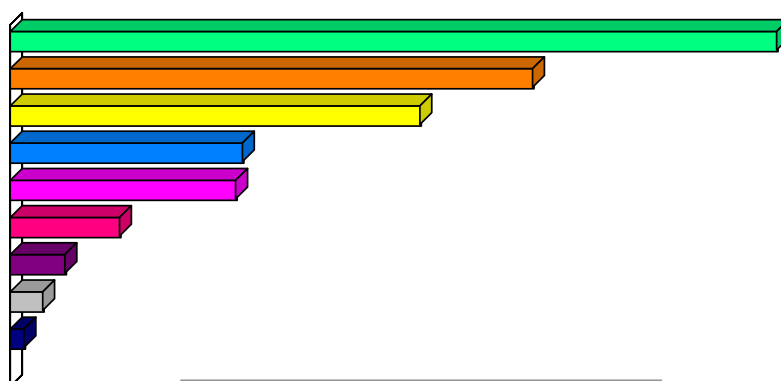


### Q34. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Que faites-vous ?



	Nb. cit.	Fréq.
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour porter assistance	199	32,1%
Je continue à rouler, je double le véhicule pour essayer de sortir	136	22,0%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	107	17,3%
Je continue à rouler et j'essaie d'alerter les secours	61	9,9%
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	59	9,5%
Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers	29	4,7%
Autres	15	2,4%
Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant	9	1,5%
Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel	4	0,6%
Je regarde ce que les autres font	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>619</b>	<b>100%</b>

- Je m'arrête et sors de mon véhicule pour porter assistance
- Je continue à rouler, je double le véhicule pour essayer de sortir
- Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours
- Je continue à rouler et j'essaie d'alerter les secours
- Je m'arrête et sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité
- Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers
- Autres
- Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant
- Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel
- Je regarde ce que les autres font



Je continue à rouler = 32,5%

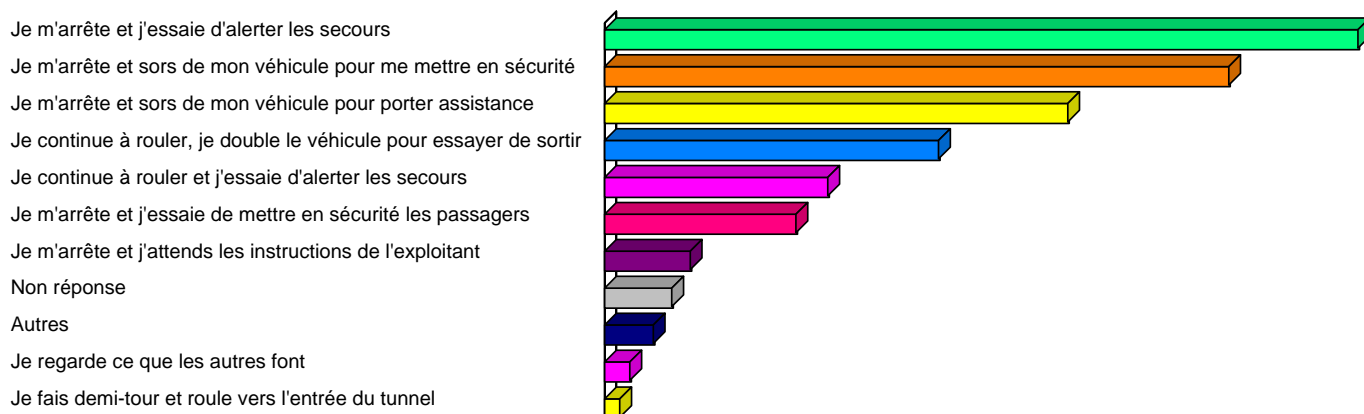
#### Autres actions citées :

	Nb. cit.
Je le signale aux autres usagers du tunnel.	4
Je fais des appels de phares.	3
J'augmente les distances de sécurité.	2
Je ralentis pour voir ce qui se passe	2
Je dépasse, mets mon véhicule à l'abri et reviens aider.	1
Je m'arrête loin de l'incident.	1
Je m'arrête pour matérialiser le lieu.	1
Je le double et je m'arrête à bonne distance devant lui.	1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Il n'existe pas de répartition significative selon le véhicule ou le tunnel.

**Q35. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	164	26,5%
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	136	21,9%
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour porter assistance	101	16,3%
Je continue à rouler, je double le véhicule pour essayer de sortir	73	11,8%
Je continue à rouler et j'essaie d'alerter les secours	49	7,9%
Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers	42	6,8%
Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant	19	3,1%
Non réponse	15	2,4%
Autres	11	1,8%
Je regarde ce que les autres font	6	1,0%
Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel	4	0,6%
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>	<b>100%</b>



**Autres actions citées :**

	Nb. cit.
Alerter les autres véhicules	4
Rien	2
Je demande aux autres usagers d'alerter les secours	1
Je dépasse, je gare mon véhicule et j'appelle les secours	1
Je l'aide à sortir du tunnel avec mon camion	1
Je m'arrête	1
Tout dépend de l'ampleur de l'incendie	1
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>

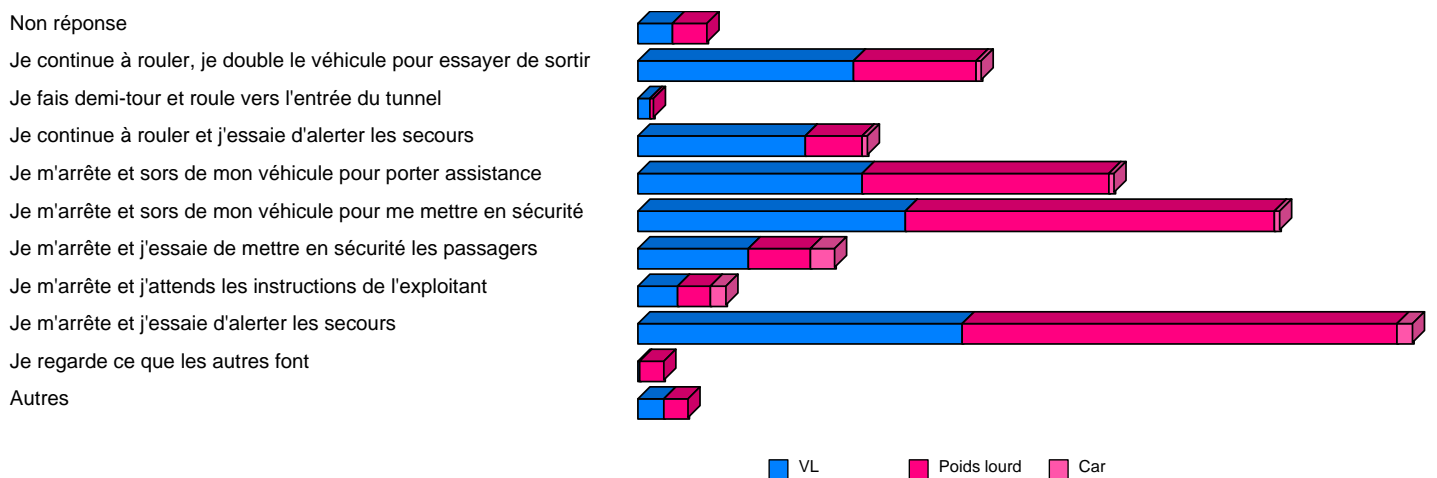


**Q35. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ?**

**Répartition selon le véhicule :**

	VL	Poids lourd	Car	TOTAL
Non réponse	2,6%	2,3%	0,0%	<b>2,4%</b>
Je continue à rouler, je double le véhicule pour essayer de sortir	15,0%	8,7%	6,7%	<b>11,8%</b>
Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel	1,0%	0,3%	0,0%	<b>0,6%</b>
Je continue à rouler et j'essaie d'alerter les secours	11,7%	4,0%	6,7%	<b>7,9%</b>
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour porter assistance	15,6%	17,4%	6,7%	<b>16,3%</b>
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	18,6%	26,2%	6,7%	<b>21,9%</b>
Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers	7,8%	4,4%	33,3%	<b>6,8%</b>
Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant	2,9%	2,3%	20,0%	<b>3,1%</b>
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	22,5%	30,9%	20,0%	<b>26,5%</b>
Je regarde ce que les autres font	0,3%	1,7%	0,0%	<b>1,0%</b>
Autres	2,0%	1,7%	0,0%	<b>1,8%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 65,87$ ,  $ddl = 20$ ,  $1-p = >99,99\%$ .  
 Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



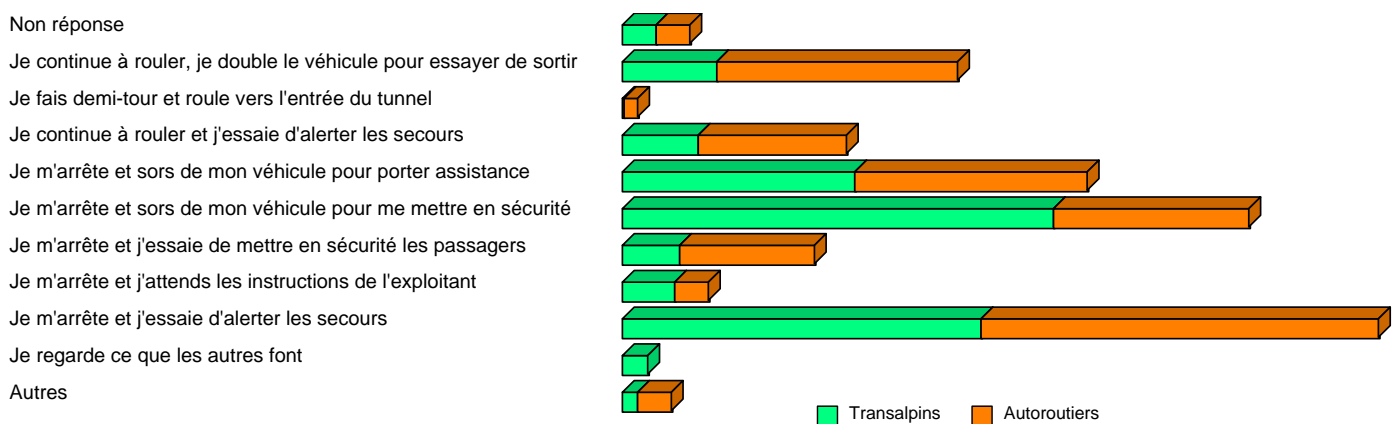
**Q35. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Si vous ne pouvez pas le faire, que faites-vous alors ?**

**Répartition selon le tunnel :**

	Fréjus	Mont Blanc	Vuache	Dullin / Epine	TOTAL
Non réponse / NSP	3,2%	2,0%	4,3%	0,0%	2,4%
Je continue à rouler, je double le véhicule pour essayer de sortir	9,7%	4,0%	11,6%	21,9%	11,8%
Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel	0,6%	0,0%	1,8%	0,0%	0,6%
Je continue à rouler et j'essaie d'alerter les secours	1,9%	9,3%	7,3%	13,2%	7,9%
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour porter assistance	20,1%	13,2%	16,5%	15,2%	16,3%
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	28,6%	33,1%	17,1%	9,3%	21,9%
Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers	1,3%	7,3%	6,7%	11,9%	6,8%
Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant	3,2%	4,6%	0,6%	4,0%	3,1%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	28,6%	22,5%	31,7%	22,5%	26,5%
Je regarde ce que les autres font	1,3%	2,6%	0,0%	0,0%	1,0%
Autres	1,3%	1,3%	2,4%	2,0%	1,8%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 102,90$ , ddl = 30, 1-p = >99,99%.

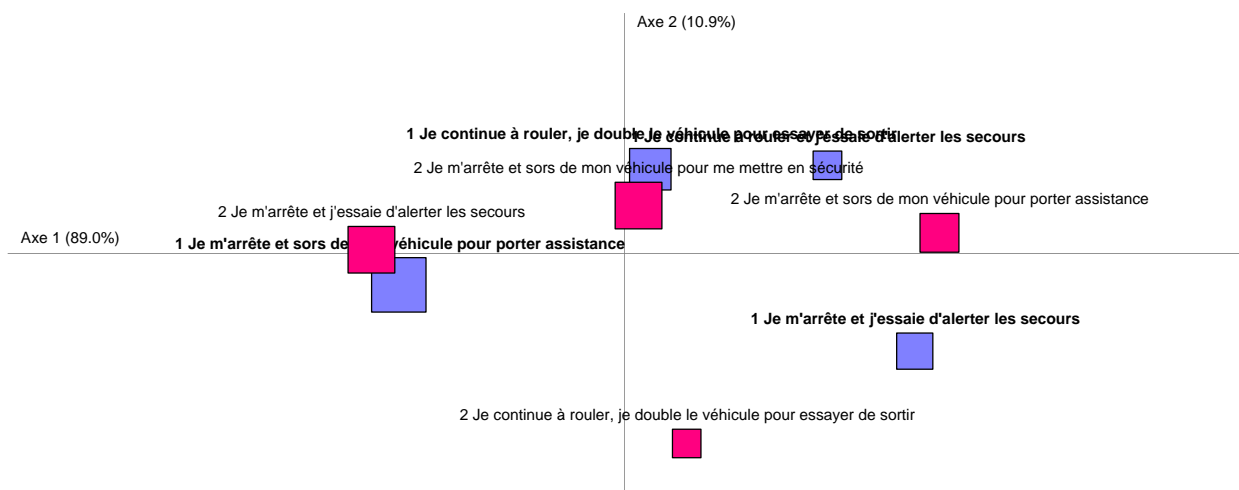
Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



**Q34/Q35. Départ de feu sur le véhicule qui précède. Croisement : 1<sup>ère</sup> action / 2<sup>ème</sup> action.**

Action 2 \ Action 1	Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	Je m'arrête et sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	Je m'arrête et sors de mon véhicule pour porter assistance	Je continue à rouler, je double le véhicule pour essayer de sortir	TOTAL
Je m'arrête et sors de mon véhicule pour porter assistance	57,9% (92)	28,9% (46)	0,6% (1)	12,6% (20)	<b>100% (159)</b>
Je continue à rouler, je double le véhicule pour essayer de sortir	30,0% (30)	39,0% (39)	26,0% (26)	5,0% (5)	<b>100% (100)</b>
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	0,0% (0)	28,7% (23)	47,5% (38)	23,8% (19)	<b>100% (80)</b>
Je continue à rouler et j'essaie d'alerter les secours	12,0% (6)	38,0% (19)	44,0% (22)	6,0% (3)	<b>100% (50)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>32,9% (128)</b>	<b>32,6% (127)</b>	<b>22,4% (87)</b>	<b>12,1% (47)</b>	<b>100% (389)</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 148,01$ ,  $ddl = 9$ ,  $1-p = >99,99\%$ .  
 Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.  
 Les valeurs du tableau sont les pourcentages en ligne établis sur 389 citations.

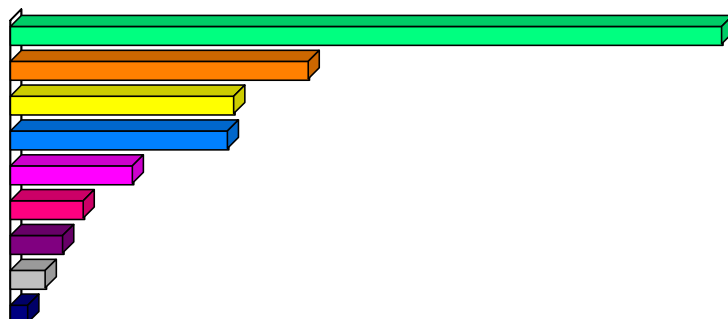


### Q36. Alerte incendie. Quelle est votre première réaction ?



	Nb. cit.	Fréq.
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	247	40,3%
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	104	17,0%
Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant	78	12,7%
Je continue à rouler pour voir ce qui se passe	76	12,4%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	43	7,0%
Je suis incrédule face à cette alerte, je ne modifie pas mon comportement	26	4,2%
Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers	19	3,1%
Je regarde ce que les autres font	13	2,1%
Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel	7	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>613</b>	<b>100%</b>

- Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité
- Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel
- Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant
- Je continue à rouler pour voir ce qui se passe
- Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours
- Je suis incrédule face à cette alerte, je ne modifie pas mon comportement
- Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers
- Je regarde ce que les autres font
- Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel



**Remarque :** ces chiffres, déclaratifs, ne tiennent pas compte des phénomènes d'entraînement et de groupe.

Je continue à rouler = 34,7%

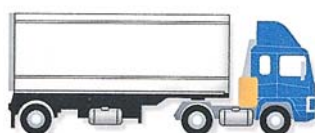
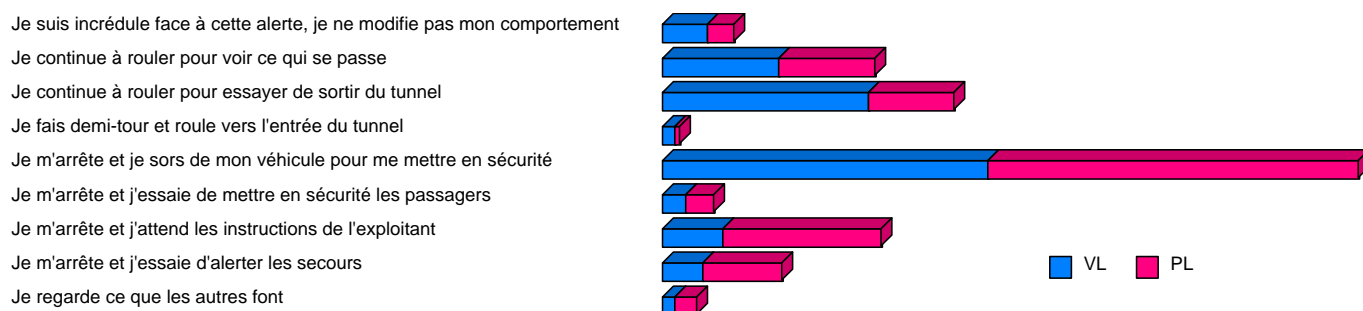
## Q36. Alerte incendie. Quelle est votre première réaction ?

### Répartition selon le véhicule :

	VL	PL	TOTAL
Je suis incrédule face à cette alerte, je ne modifie pas mon comportement	5,6%	2,9%	4,2%
Je continue à rouler pour voir ce qui se passe	13,8%	11,0%	12,4%
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	24,3%	9,7%	17,0%
Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel	1,6%	0,6%	1,1%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	38,0%	42,5%	40,3%
Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers	3,0%	3,2%	3,1%
Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant	7,2%	18,2%	12,7%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	4,9%	9,1%	7,0%
Je regarde ce que les autres font	1,6%	2,6%	2,1%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 43,60$ ,  $ddl = 8$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



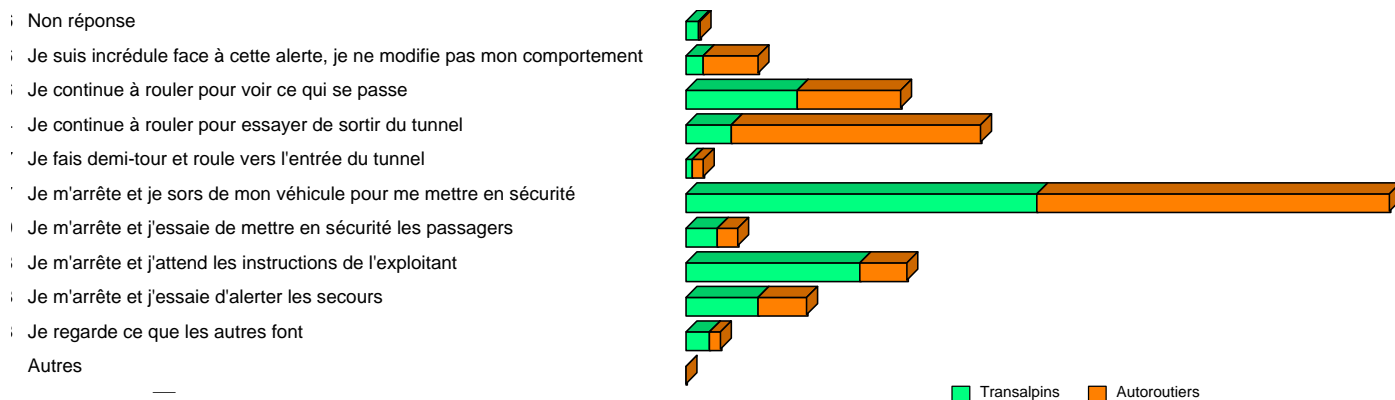
### Q36. Alerte incendie. Quelle est votre première réaction ?

Répartition selon le tunnel :

	Transalpins	Autoroutiers	TOTAL
Je suis incrédule face à cette alerte, je ne modifie pas mon comportement	2,3%	6,1%	4,2%
Je continue à rouler pour voir ce qui se passe	13,3%	11,5%	12,3%
Je continue à rouler pour essayer de sortir du tunnel	5,7%	27,8%	16,8%
Je fais demi-tour et roule vers l'entrée du tunnel	1,0%	1,3%	1,1%
Je m'arrête et je sors de mon véhicule pour me mettre en sécurité	41,3%	39,3%	39,8%
Je m'arrête et j'essaie de mettre en sécurité les passagers	4,0%	2,2%	3,1%
Je m'arrête et j'attends les instructions de l'exploitant	20,7%	5,1%	12,6%
Je m'arrête et j'essaie d'alerter les secours	8,7%	5,4%	6,9%
Je regarde ce que les autres font	3,0%	1,3%	2,1%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 88,79$ ,  $ddl = 10$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



## Typologie des comportements de fuite / arrêt

Pour créer cette typologie des comportements de fuite / arrêt, nous avons regroupé les modalités sous trois termes :

- **fuite** : je continue à rouler pour sortir du tunnel, je fais demi-tour, je double le véhicule, je continue à rouler tout en alertant les secours ou pour voir ce qui se passe ;
- **arrêt actif** : je sors de mon véhicule pour éteindre le feu, je me mets en sécurité, je mets en sécurité les passagers, j'alerte les secours, je porte assistance ;
- **arrêt passif** : j'attends les instructions de l'exploitant, j'attends l'intervention des secours, je me signale aux autres pour que l'on vienne m'aider, je regarde ce que les autres font.

### Feu sur votre propre véhicule

	<b>VL</b>	<b>PL</b>	<b>Régulier</b>	<b>Occasionnel</b>	<b>Homme</b>	<b>Femme</b>
Fuite	23,9% (73)	31,0% (96)	30,3% (102)	24,1% (67)	26,5% (142)	34,6% (27)
Arrêt actif	67,9% (207)	64,2% (199)	63,2% (213)	69,4% (193)	67,0% (359)	59,0% (46)
Arrêt passif	8,2% (25)	4,8% (15)	6,5% (22)	6,5% (18)	6,5% (35)	6,4% (5)
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b> <b>(305)</b>	<b>100%</b> <b>(310)</b>	<b>100%</b> <b>(337)</b>	<b>100% (278)</b>	<b>100%</b> <b>(536)</b>	<b>100%</b> <b>(78)</b>

	<b>18-25</b>	<b>40-60</b>	<b>60 et +</b>	<b>Italien</b>	<b>Français</b>	<b>Belge</b>	<b>Anglais</b>
Fuite	25,9% (14)	29,5% (80)	30,6% (11)	27,0% (20)	27,1% (122)	45,8% (11)	29,6% (8)
Arrêt actif	72,2% (39)	63,5% (172)	52,8% (19)	63,5% (47)	67,0% (302)	45,8% (11)	63,0% (17)
Arrêt passif	1,9% (1)	7,0% (19)	16,7% (6)	9,5% (7)	6,0% (27)	8,3% (2)	7,4% (2)
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b> <b>(54)</b>	<b>100%</b> <b>(271)</b>	<b>100%</b> <b>(36)</b>	<b>100%</b> <b>(74)</b>	<b>100%</b> <b>(451)</b>	<b>100%</b> <b>(24)</b>	<b>100%</b> <b>(27)</b>

La dépendance n'est pas significative.  $\chi^2 = 26,29$ , ddl = 24, 1-p = 66,12%.

## Feu sur le véhicule qui vous précède

	VL	PL	Régulier	Occasionnel	Homme	Femme
Fuite	37,1% (111)	29,5% (90)	35,1% (117)	31,0% (84)	32,1% (169)	41,6% (32)
Arrêt actif	61,2% (183)	69,2% (211)	63,4% (211)	67,5% (183)	66,3% (349)	57,1% (44)
Arrêt passif	1,7% (5)	1,3% (4)	1,5% (5)	1,5% (4)	1,5% (8)	1,3% (1)
<b>TOTAL</b>	<b>100% (299)</b>	<b>100% (305)</b>	<b>100% (333)</b>	<b>100% (271)</b>	<b>100% (526)</b>	<b>100% ( 77)</b>

	18-25	25-40	40-60	60 et +	Italien	Français	Belge	Anglais
Fuite	46,2% (24)	32,9% (82)	30,6% (82)	37,1% (13)	18,7% (14)	36,8% (162)	45,8% (11)	18,5% (5)
Arrêt actif	53,8% (28)	65,9% (164)	67,5% (181)	60,0% (21)	77,3% (58)	62,3% (274)	50,0% (12)	81,5% (22)
Arrêt passif	0,0% (0)	1,2% (3)	1,9% (5)	2,9% (1)	4,0% (3)	0,9% (4)	4,2% (1)	0,0% (0)
<b>TOTAL</b>	<b>100% ( 52)</b>	<b>100% (249)</b>	<b>100% (268)</b>	<b>100% (35)</b>	<b>100% (75)</b>	<b>100% (440)</b>	<b>100% (24)</b>	<b>100% (27)</b>

La dépendance est peu significative.  $\chi^2 = 33,75$ , ddl = 26, 1-p = 85,86%.

## Alerte incendie

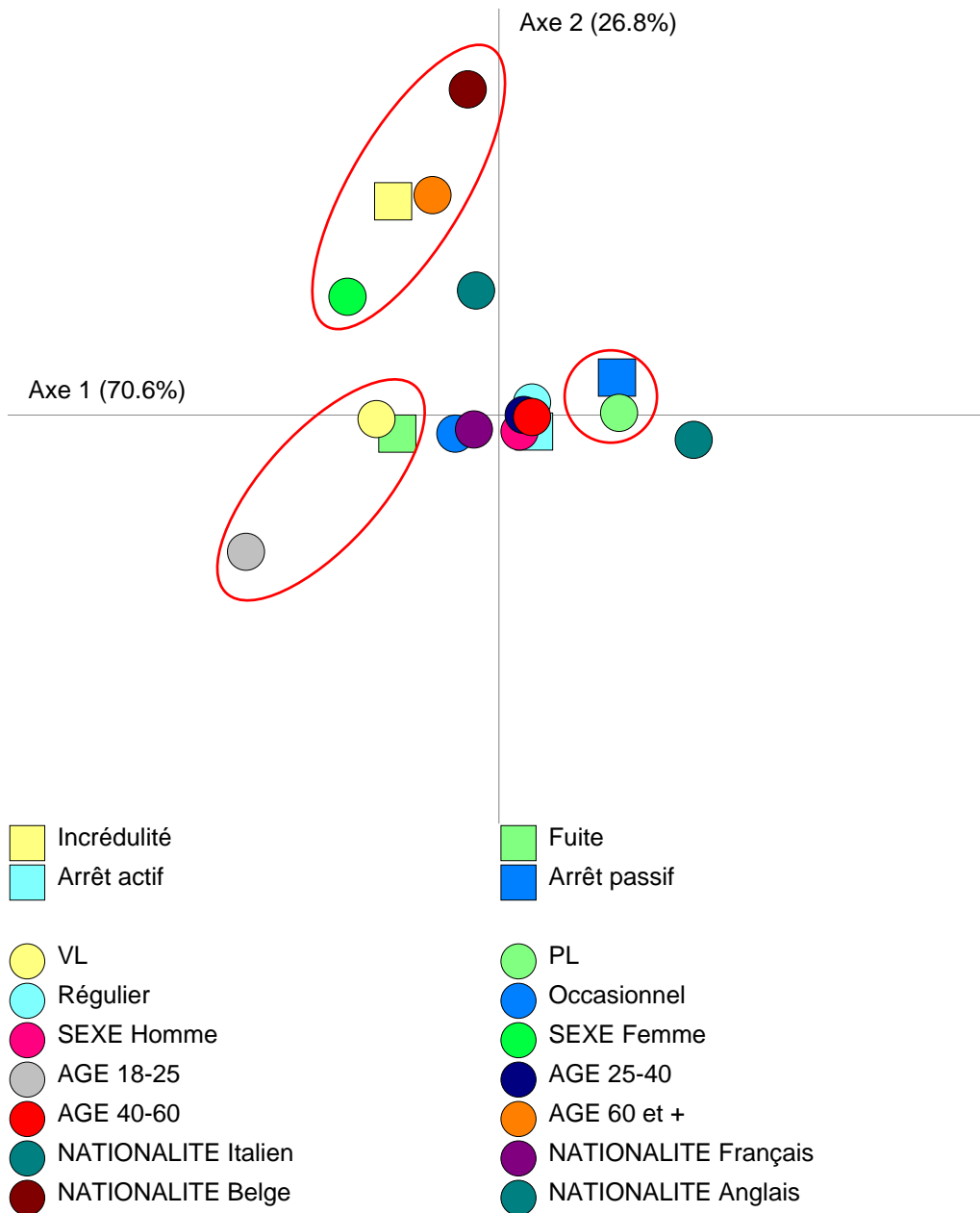
	VL	PL	Régulier	Occasionnel	Homme	Femme
Incrédulité	5,6% (17)	2,9% (9)	4,4% (15)	4,0% (11)	3,4% (18)	10,3% (8)
Fuite	39,7% (121)	21,4% (66)	27,2% (92)	34,5% (95)	29,0% (155)	39,7% (31)
Arrêt actif	45,9% (140)	54,9% (169)	51,8% (175)	48,7% (134)	52,2% (279)	38,5% (30)
Arrêt passif	8,9% (27)	20,8% (64)	16,6% (56)	12,7% (35)	15,4% (82)	11,5% (9)
<b>TOTAL</b>	<b>100% (305)</b>	<b>100% (308)</b>	<b>100% (338)</b>	<b>100% (275)</b>	<b>100% (534)</b>	<b>100% (78)</b>

	18-25	25-40	40-60	60 et +	Italien	Français	Belge	Anglais
Incrédulité	1,8% (1)	4,0% (10)	3,7% (10)	13,9% ( 5)	1,4% (1)	4,0% (18)	16,7% (4)	7,7% (2)
Fuite	54,5% (30)	28,5% (72)	27,9% (75)	27,8% (10)	14,9% (11)	32,7% (147)	25,0% (6)	34,6% (9)
Arrêt actif	41,8% (23)	51,4% (130)	52,0% (140)	44,4% (16)	62,2% (46)	50,1% (225)	37,5% (9)	34,6% (9)
Arrêt passif	1,8% (1)	16,2% (41)	16,4% (44)	13,9% ( 5)	21,6% (16)	13,1% (59)	20,8% (5)	23,1% (6)
<b>TOTAL</b>	<b>100% (55)</b>	<b>100% (253)</b>	<b>100% (269)</b>	<b>100% (36)</b>	<b>100% (74)</b>	<b>100% (449)</b>	<b>100% (24)</b>	<b>100% (26)</b>

La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 109,89$ , ddl = 39, 1-p = >99,99%.

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



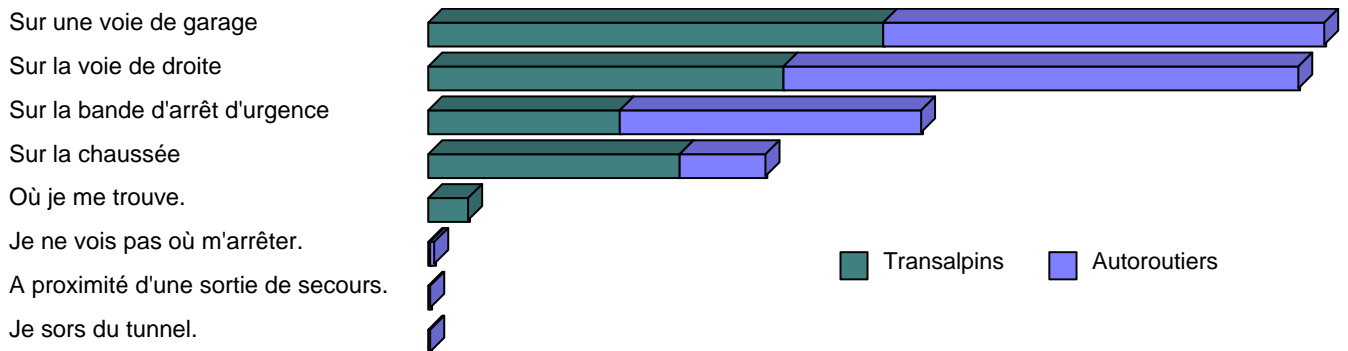


### Q37. Si vous devez vous arrêter immédiatement, où le faites-vous ?

	Transalpins	Autoroutiers	TOTAL
Sur une voie de garage	17,2%	16,5%	33,7%
Sur la voie de droite	13,4%	19,3%	32,7%
Sur la bande d'arrêt d'urgence	7,3%	11,3%	18,6%
Sur la chaussée	9,5%	3,2%	12,8%
Où je me trouve	1,6%	0,0%	1,6%
Je ne vois pas où m'arrêter	0,2%	0,2%	0,3%
A proximité d'une sortie de secours	0,0%	0,2%	0,2%
Je sors du tunnel	0,0%	0,2%	0,2%
<b>TOTAL</b>	<b>49,2%</b>	<b>50,8%</b>	<b>100%</b>

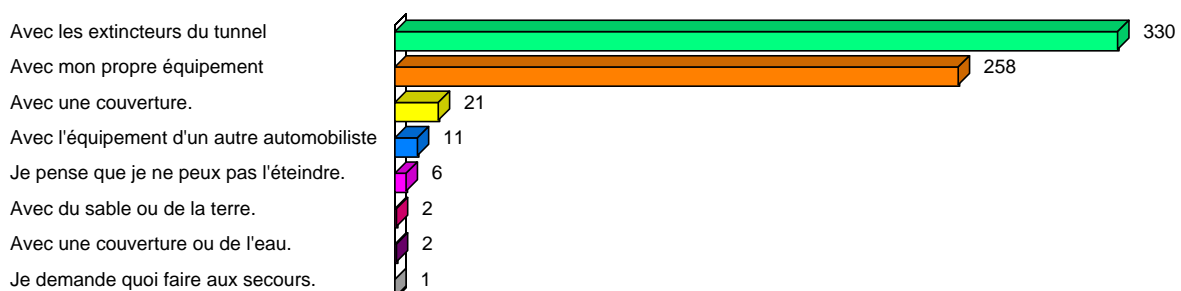
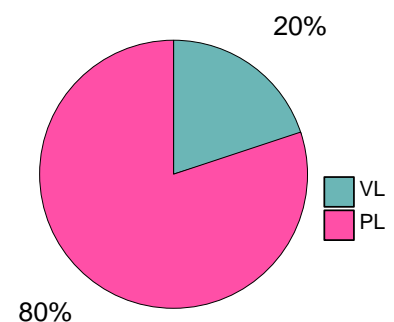
La dépendance est très significative.  $\chi^2 = 43,03$ ,  $ddl = 7$ ,  $1-p = >99,99\%$ .

Les cases encadrées en bleu (rose) sont celles pour lesquelles l'effectif réel est nettement supérieur (inférieur) à l'effectif théorique.



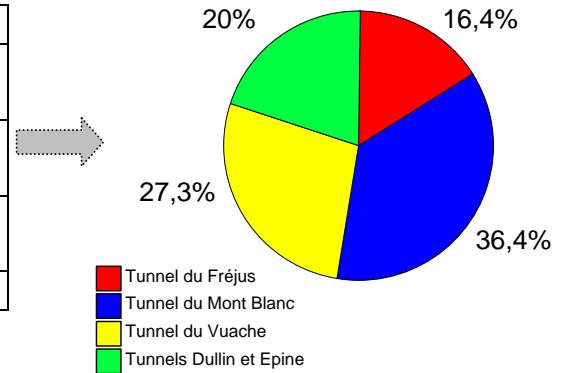
### Q38. Si vous décidez d'éteindre le feu, comment le faites-vous ?

	Nb. cit.
Avec les extincteurs du tunnel	52,3%
Avec mon propre équipement	40,9%
Avec une couverture	3,3%
Avec l'équipement d'un autre automobiliste	1,7%
Je pense que je ne peux pas l'éteindre	1,0%
Avec du sable ou de la terre	0,3%
Avec une couverture ou de l'eau	0,3%
Je demande quoi faire aux secours	0,2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



**Q39. Si vous devez évacuer (quelle qu'en soit la raison), que faites-vous alors ?**

	Nb. cit.	Fréq.
Je pars à pied vers les issues de secours ou les abris	522	87,4%
Je pars à pied vers l'entrée/la sortie du tunnel	55	9,2%
Je monte dans le véhicule d'un autre passager	20	3,4%
<b>TOTAL</b>	<b>597</b>	<b>100%</b>



Je pars à pied vers les issues de secours ou les abris  
 Je pars à pied vers l'entrée/la sortie du tunnel  
 Je monte dans le véhicule d'un autre passager

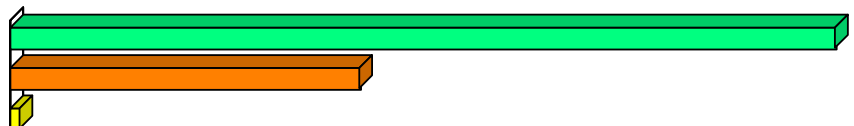


C'est à nouveau au tunnel du Mont Blanc (alors même qu'il est sensiblement plus long que les tunnels du Vuache, de Dullin et de l'Epine) que se manifestent des comportements à risque.

**Q40. Si vous tentez de prévenir les secours, comment vous y prenez-vous ?**

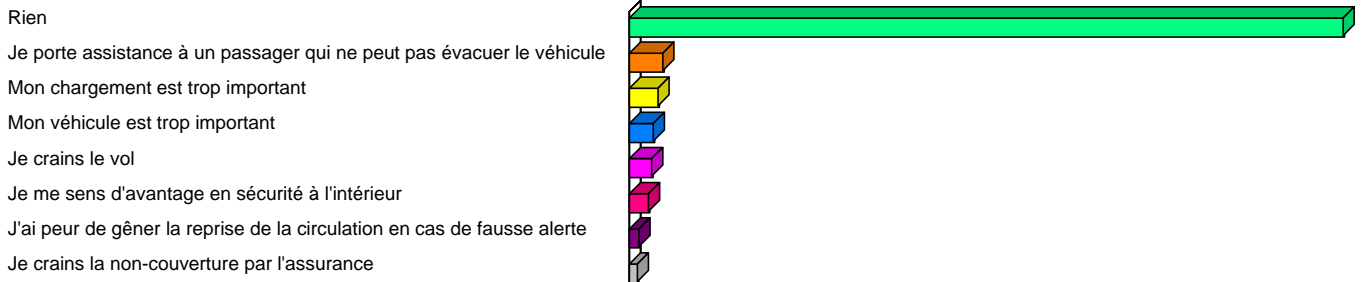
	Nb. cit.	Fréq.
Avec un téléphone du tunnel	429	69,4%
Avec mon téléphone portable	183	29,6%
En me signalant devant les caméras vidéos	6	1,0%
<b>TOTAL</b>	<b>618</b>	<b>100%</b>

Avec un téléphone du tunnel  
 Avec mon téléphone portable  
 En me signalant devant les caméras vidéos



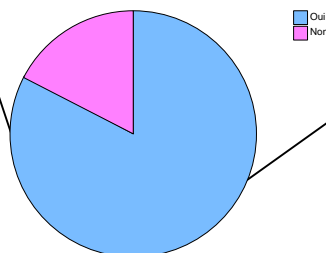
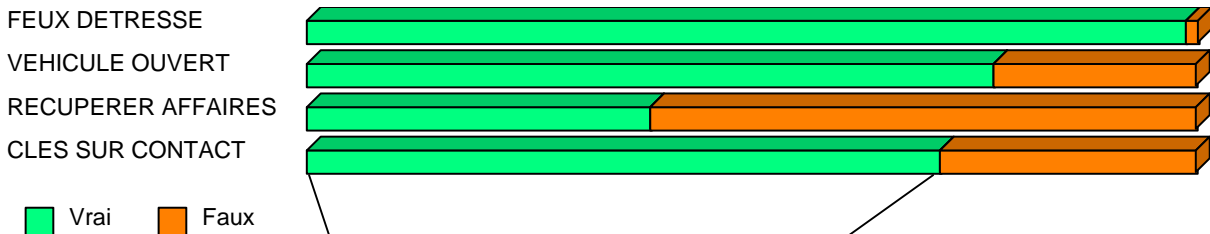
### Q41. Qu'est-ce qui vous retiendrait d'abandonner votre véhicule ?

	Nb.cit.	Fréq.
Rien	480	81,5%
Je porte assistance à un passager qui ne peut pas évacuer le véhicule	24	4,1%
Mon chargement est trop important	21	3,6%
Mon véhicule est trop important	18	3,1%
Je crains le vol	17	2,9%
Je me sens davantage en sécurité à l'intérieur	14	2,4%
J'ai peur de gêner la reprise de la circulation en cas de fausse alerte	8	1,4%
Je crains la non-couverture par l'assurance	7	1,2%
<b>TOTAL</b>	<b>589</b>	<b>100%</b>



### Q42. Vous êtes forcé d'abandonner votre véhicule, que devez-vous faire ?

	Vrai	Faux	TOTAL
a. Je dois allumer les feux de détresse	98,7%	1,3%	100%
b. Je laisse le véhicule ouvert	77,4%	22,6%	100%
c. Je dois récupérer mes affaires	38,9%	61,1%	100%
d. Je dois laisser mes clés sur le contact	71,4%	28,6%	100%



#### Q42.d. Le feriez-vous ?

	<b>Nb. cit.</b>	<b>Fréq.</b>
Oui	365	82,8%
Non	76	17,2%
<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	<b>100%</b>

Ce tableau est construit sur la strate de population 'Clés spécial' contenant 442 observations et définie par le filtrage suivant : CLES SUR CONTACT = "Vrai"

**ANNEXES :**  
**Liste complète des verbatims**  
**classés par tunnel**

## **Q5. Eprouvante. Pourquoi ?**

### **A. Tunnel du Fréjus**

- n°267 : Peur des tunnels surtout depuis l'accident du Mont-Blanc.
- n°269 : J'ai la sensation d'être enfermée; la température est insuffisante.
- n°273 : Je ne suis pas rassuré dans le tunnel.
- n°277 : C'est long, nous ne sommes pas rassurés.
- n°278 : L'éclairage n'est pas bon, il y a beaucoup moins de visibilité par rapport à une route.
- n°279 : La traversée du tunnel est longue.
- n°287 : Le temps passé dans le tunnel est long.
- n°292 : J'ai peur, ce tunnel n'est pas assez large et pas assez lumineux.
- n°296 : Je préfère passer par la Suisse, c'est moins cher.
- n°297 : C'est trop long.
- n°305 : La traversée est trop lente.
- n°311 : La vitesse n'est pas régulière.
- n°321 : La traversée du tunnel est longue à cause des limitations de vitesse.
- n°328 : La traversée est longue.
- n°338 : C'est long pour traverser, il y a beaucoup de circulation.
- n°340 : La traversée est longue et il y a beaucoup de circulation.
- n°343 : Il faut être plus attentif.
- n°346 : Il faut être plus vigilant.
- n°349 : La traversée est trop longue, le tunnel peu éclairé et les utilisateurs roulent trop doucement.
- n°353 : La traversée est longue car certaines voitures ne roulent qu'à 40 km/h.
- n°355 : L'attention doit être plus importante.
- n°357 : C'est éprouvant par rapport aux autres véhicules qui précèdent qui roulent à 50 km/h. L'air à l'intérieur du tunnel est peu agréable.
- n°360 : Je n'ai pas l'habitude des tunnels.
- n°363 : On ne roule pas vite.
- n°368 : Il y a beaucoup de circulation, il faut être attentif aux distances de sécurité. Problème d'alternance et attente à la caisse devant l'entrée.
- n°377 : Il y a beaucoup d'attente et c'est très cher.
- n°378 : Il faut veiller sa vitesse et respecter les distances de sécurité.
- n°502 : J'ai peur dans les tunnels.
- n°508 : Il faut être attentif.
- n°510 : Il y a beaucoup trop de circulation.
- n°512 : Il est sombre et long.

### **B. Tunnel du Mont Blanc**

- n° 7 : Le stress.
- n° 66 : Il manque des aérations; il n'y a pas assez de fraîcheur dans ces tunnels.
- n° 87 : Suite à l'accident, on ne se sent pas trop en sécurité.
- n° 88 : Je trouve cela éprouvant suite aux décès survenus en 1999; On y pense souvent.
- n° 97 : On se sent un peu angoissé à cause de l'accident de 1999.
- n°225 : J'ai toujours une petite angoisse par rapport à l'accident survenu en 1999.
- n°229 : J'ai un peu l'angoisse d'être enfermé.
- n°424 : Les changements de luminosité et le climat sombre et angoissant.
- n°426 : L'obscurité est pesante!
- n°524 : C'est assez dangereux et obscur!

n°525 : On manque de sécurité et le tunnel est obscur!  
n°526 : Parce que l'on a peur des accidents.  
n°528 : Par rapport à l'obscurité.  
n°531 : C'est trop long!  
n°534 : C'est long!  
n°553 : C'est la longueur du tunnel qui est importante.  
n°555 : C'est long et il faut rester concentré dans l'obscurité.  
n°563 : Je ne me sens pas en sécurité.  
n°564 : Parce que l'on doit être très concentré.  
n°567 : Etre sous une masse rocheuse, c'est pas rassurant.  
n°578 : C'est long.  
n°580 : Je suis angoissée.  
n°582 : C'est long!  
n°583 : C'est long!  
n°585 : Le tunnel est long.  
n°591 : A cause du manque de luminosité.  
n°597 : On se sent très serrés dans le tunnel, celui-ci n'est pas assez large.  
n°602 : Plus le tunnel est long et plus c'est éprouvant.  
n°605 : Le tunnel est étroit et long.  
n°614 : Le trajet est long.  
n°615 : On se sent à l'étroit.  
n°616 : Le tunnel est long et obscur!

### ***C. Tunnel du Vuache***

n° 15 : Etroit et sombre.  
n° 16 : Par impression de manque de sécurité.  
n° 17 : A cause des VL qui doublent.  
n° 49 : Plus d'attention est nécessaire, plus de vigilance.  
n° 52 : Il y a des accidents de temps en temps.  
n° 54 : A cause de la faible luminosité.  
n° 57 : A cause des travaux.  
n° 60 : Les tunnels sont fatigants pour les yeux car il fait noir.  
n° 79 : Il est long est pas assez éclairé.  
n°107 : C'est long, le tunnel est un tube confiné.  
n°112 : Manque de vision.  
n°113 : Ce tunnel est trop sombre!  
n°119 : La traversée d'un tunnel est toujours éprouvante!  
n°120 : Je n'aime pas les tunnels.  
n°123 : Manque de luminosité!  
n°138 : On est enfermé.  
n°144 : Si on est coincé on peut difficilement être secouru!  
n°147 : Il faut redoubler de vigilance.  
n°165 : Je suis claustrophobe et ne supporte pas d'être dans un endroit sombre!  
n°171 : Par rapport à l'attention et à la vigilance qu'il faut avoir.  
n°205 : A cause de l'accident du Mont-Blanc!  
n°206 : On ne se sent pas en sécurité!  
n°214 : Il manque de visibilité.  
n°246 : Ce tunnel n'est pas très attrayant.  
n°414 : Il y a des travaux et la circulation est en double sens.



## **D. Tunnels de Dullin et de l'Epine**

- n° 22 : Les usagers ne roulent pas correctement, ils sont dangereux.  
n° 25 : En cas de problème vous êtes enfermé.  
n° 28 : Angoissant car je suis claustrophobe.  
n° 34 : C'est noir, angoissant !  
n° 35 : Je suis plutôt claustrophobe, et je me sens en danger.  
n°180 : L'odeur dans les tunnels n'est pas très agréable.  
n°181 : A moto, il faut faire plus attention.  
n°192 : Peu de visibilité dans un tunnel surtout quand la circulation est dense.  
n°194 : C'est un espace clos.  
n°255 : C'est stressant parce que je suis enfermé et lorsque les voitures se rabattent on perd les distances à respecter.  
n°259 : C'est sombre!  
n°263 : Je n'aime pas être enfermé, je suis claustrophobe.  
n°386 : C'est dangereux, les conducteurs roulent trop vite.  
La vitesse maximale est trop élevée, ce serait mieux 80 km/h.  
n°390 : L'attention est plus importante et provoque du stress.  
n°395 : A cause de la visibilité réduite.  
n°400 : A cause du trafic.  
n°432 : Le temps de s'adapter à la faible luminosité.  
n°440 : C'est un peu sombre.  
n°456 : Le tunnel est sombre et obscur!  
n°462 : Le tunnel de l'Epine est très mal éclairé.  
n°463 : Il y a de la circulation sous ce tunnel.  
n°467 : En moto c'est plus difficile de circuler car on a moins de visibilité;le champ de vision est plus restreint à cause du casque.  
n°469 : Je suis claustrophobe.  
n°474 : J'angoisse.  
n°480 : Ce tunnel est sombre et bruyant.

## **Q5. Reposante. Pourquoi ?**

### **A. Tunnel du Fréjus**

- n°272 : C'est agréable à traverser, ça change de la route.  
n°275 : C'est calme et sécurisé.  
n°282 : On roule doucement, ça change du reste de l'autoroute.  
n°289 : On est tranquille.  
n°301 : C'est lent et ça change de la route.  
n°306 : C'est tranquille dans le tunnel.  
n°309 : La circulation est lente.  
n°314 : La circulation est lente.  
n°379 : Cela permet d'éviter la montagne.  
n°507 : Pour respecter la vitesse et la distance.  
n°517 : Plus tranquille que la route.

## **B. Tunnel du Mont Blanc**

n° 3 : Habitude.

n° 6 : Habitude.

n° 86 : Ce tunnel est plus agréable qu'auparavant, il bénéficie d'une bonne clarté.

n°552 : Maintenant le tunnel est bien éclairé et mieux équipé.

n°566 : Ce tunnel est de bonne qualité, il est bien lumineux.

n°620 : Maintenant, c'est vraiment bien éclairé et structuré!

## **C. Tunnel du Vuache**

n° 10 : On est à la retraite, c'est reposant.

n°121 : Cela change du reste de l'autoroute!

n°135 : On y est tranquille.

n°137 : On roule normalement.

n°140 : Pour nous la vitesse est limitée.

n°158 : On va en vacances.

n°160 : Les tunnels diminuent la distance de trajet.

n°162 : J'aime conduire.

n°167 : Il est spacieux et éclairé.

n°207 : Il est bien éclairé, il y a peu de circulation.

n°208 : Il n'y a pas beaucoup de circulation.

n°209 : Ce tunnel n'est pas long.

n°242 : Il n'y a pas beaucoup de camions.

## **D. Tunnels de Dullin et de l'Épine**

n° 36 : La chaussée est correcte.

n° 39 : C'est calme, et abrité des intempéries.

n° 74 : Le tunnel est large et bien éclairé, on peut rouler en toute tranquillité.

n°184 : C'est sombre et reposant pour les yeux.

n°187 : Le noir est apaisant pour les yeux.

n°199 : C'est plutôt tranquille de rouler sous ce tunnel à 110km/h.

n°394 : La vitesse est diminuée par rapport au reste de l'autoroute.

n°442 : L'air est plus stable, c'est moins déstabilisant lors des croisements.

## **Q13. Vous pensez y être en sécurité. Pourquoi ?**

### **A. Tunnel du Fréjus**

n°266 : C'est prévu à cet effet!

n°269 : Il faut car c'est prévu à cet effet.

n°272 : Depuis tous les problèmes dans les tunnels, il doit y avoir des améliorations.

n°274 : C'est prévu en conséquence!

n°275 : Le signallement est clair.

n°276 : Depuis l'accident du tunnel du Mont-Blanc, on se sent plus en sécurité!

n°277 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°278 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°279 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°282 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°283 : Depuis l'accident malheureux du Mont-Blanc on se sent plus en sécurité.

n°284 : C'est prévu pour être sécuritaire.  
n°286 : On n'a pas d'instructions concernant ces issues.  
n°288 : Je transporte de L'ADR, le personnel du tunnel est présent.  
n°289 : C'est prévu à cet effet.  
n°291 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°293 : C'est conçu pour être sécuritaire.  
n°296 : Il y a de plus en plus de sécurité.  
n°297 : C'est prévu à cet effet.  
n°298 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°299 : Je fais confiance.  
n°300 : Depuis les problèmes survenus au Mont-Blanc.  
n°301 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°306 : C'est prévu pour être sécuritaire.  
n°307 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°309 : C'est prévu à cet effet.  
n°313 : C'est conçu à cet effet.  
n°314 : C'est prévu à cet effet.  
n°316 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°318 : C'est prévu pour.  
n°320 : C'est prévu à cet effet.  
n°321 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°322 : Je me sens en sécurité par habitude des tunnels.  
n°323 : Selon moi il y a un bon entretien du tunnel.  
n°324 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°325 : Je fais confiance.  
n°329 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°330 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°332 : C'est prévu à cet effet.  
n°333 : C'est prévu à cet effet.  
n°334 : C'est fait pour être sécuritaire!  
n°335 : Je dois m'y sentir en sécurité s'il y a une catastrophe sinon c'est que ça ne doit pas être aussi sécurisé.  
n°336 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°337 : C'est fait pour que l'on y soit en sécurité.  
n°338 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°339 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°340 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°342 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°343 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°344 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°345 : C'est pour être sécuritaire.  
n°346 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°347 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°348 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°349 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°352 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°353 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°354 : Parce que l'on peut en sortir.  
n°355 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°356 : Peut être pas pour trop longtemps, il faudrait lancer des fusées pour avertir de notre position.

n°357 : C'est fait pour cela.

n°358 : Si ces sorties y sont c'est pour y être en sécurité.

n°359 : Suite aux problèmes survenus au Mont-Blanc les tunnels doivent être aux normes.

n°360 : Il y a des gens compétents pour mettre aux normes.

n°361 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°362 : Si elles y sont c'est qu'elles sont faites pour!

n°363 : C'est fermé!

n°364 : C'est étudié pour être sécuritaire.

n°365 : Cela permet de sortir du tunnel sans encombrement.

n°366 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°368 : Mais suivant la gravité de l'accident, on ne sait pas combien de temps l'on peut y rester!

n°369 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°370 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°371 : J'ai le temps de sortir.

n°372 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°373 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°374 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°375 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°376 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°377 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°378 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°380 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°381 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°382 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°487 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°488 : Il y a des sorties donc je me sens en sécurité.

n°489 : C'est fait pour donc je l'espère!

n°490 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°491 : C'est prévu pour être sécuritaire.

n°492 : C'est prévu à cet effet.

n°494 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°495 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°496 : C'est prévu à cet effet.

n°498 : C'est prévu pour être sécuritaire.

n°499 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°500 : C'est prévu à cet effet.

n°501 : Je préfère faire confiance.

n°503 : Je fais confiance aux français et aux italiens.

n°504 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°505 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°506 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°508 : Après les catastrophes précédentes dans les autres tunnels, elles doivent être sûres.

n°509 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°510 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°513 : Je fais confiance à l'agencement du tunnel.

n°514 : C'est fait pour être sécuritaire.

n°515 : C'est plus rassurant de croire que l'on est en sécurité!

- n°517 : En cas d'incendie ce serait mieux.
- n°518 : C'est fait pour être sécuritaire.
- n°519 : C'est fait pour être sécuritaire.
- n°521 : C'est fait pour être sécuritaire.
- n°522 : C'est prévu à cet effet.

## ***B. Tunnel du Mont Blanc***

- n° 1 : Le tunnel est bien équipé.
- n° 2 : A cause des travaux récents.
- n° 3 : C'est fait pour!
- n° 4 : C'est un abri contre le danger.
- n° 6 : C'est prévu pour.
- n° 61 : On fait confiance
- n° 62 : On se sent plus en sécurité suite à l'accident du Mont Blanc. On fait plus confiance.
- n° 63 : On fait confiance
- n° 65 : C'est pour se sentir en sécurité.
- n° 67 : Je me sentirais tout à fait en sécurité.
- n° 68 : On a confiance.
- n° 69 : On a plus confiance suite à l'incident survenu dans le Mont-Blanc.
- n° 86 : On fait confiance à la société qui gère ce tunnel.
- n° 89 : Ces abris sont sûrement bien entretenus !
- n° 91 : Dans ces galeries on est très sûrement protégés de tout incendie.
- n° 92 : Maintenant que le tunnel à été refait on peut avoir plus confiance.
- n° 93 : Je fais plutôt confiance.
- n° 94 : C'est sûrement étudié pour se sentir en sécurité.
- n° 96 : On fais plus confiance à ce tunnel.
- n° 97 : On a quand même plus confiance.
- n°221 : Je fais confiance mais on n'est jamais sûre à 100%.
- n°222 : J'ai un certain doute, une appréhension, je doute que l'on soit à 100% en sécurité.
- n°223 : On fais plus confiance maintenant que le tunnel est neuf.
- n°224 : On fait confiance.
- n°225 : Le tunnel a été complètement rénové, je fais confiance.
- n°226 : J'ai confiance en la société du tunnel.
- n°227 : On fait confiance à la société du tunnel.
- n°228 : Le tunnel est relativement nouveau donc très moderne!
- n°229 : On fait confiance.
- n°230 : Je fais confiance.
- n°231 : On fait confiance à la société du tunnel du Mont-Blanc.
- n°232 : Le tunnel est neuf et très moderne, on peut avoir confiance!
- n°233 : Je fais confiance à la société du tunnel.
- n°234 : Les installations sont récentes, on a confiance.
- n°235 : J'ai confiance en la société du tunnel.
- n°236 : J'ai confiance aux mesures de sécurité du tunnel.
- n°237 : J'ai confiance aux mesures de sécurité prévues dans ce tunnel.
- n°238 : On fait confiance à la société du tunnel.
- n°239 : J'ai confiance en la société du tunnel.
- n°240 : Ces galeries sont faites pour se sentir en sécurité.
- n°241 : Les galeries sont très sûres.
- n°421 : C'est prévu pour être sécuritaire.
- n°424 : On se trouve à l'extérieur du tunnel, ce qui est mieux en cas de danger.

n°427 : En cas d'incendie on est à l'extérieur du tunnel.  
n°523 : Il faut y avoir été si on veut réaliser que l'on y est en sécurité.  
n°524 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°526 : En cas d'incendie on est en sécurité.  
n°528 : Tout est étudié à cet effet.  
n°530 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°532 : Les exploitants ont dû faire le nécessaire.  
n°533 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°535 : C'est fait pour être sécuritaire!  
n°536 : C'est prévu pour mais je ne voudrais pas y rester des heures.  
n°537 : On est obligé!  
n°538 : Oui mais je n'espère pas les prendre.  
n°539 : Après les accidents qui se sont produits, je pense que la sécurité s'est renforcée!  
n°546 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°548 : C'est prévu à cet effet.  
n°552 : Des études ont été faites pour assurer la sécurité.  
n°553 : Normalement on doit y être en sécurité.  
n°554 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°558 : Je fais confiance à l'ATMB.  
n°560 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°563 : C'est étudié à cet effet.  
n°564 : S'il y a un feu, on est protégé.  
n°565 : Si on peut aller dehors, c'est un moyen d'évacuer le tunnel.  
n°568 : C'est prévu par les autorités.  
n°576 : C'est fait pour être sécuritaire normalement.  
n°578 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°580 : S'il a été étudié pour être protégé.  
n°581 : Ce sont des nouvelles infrastructures.  
n°583 : Elles doivent être sûres.  
n°585 : Normalement.  
n°586 : C'est fait pour normalement.  
n°587 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°588 : Après l'accident survenu ici, j'espère être en sécurité.  
n°589 : Elles doivent être sûres.  
n°591 : C'est prévu à cet effet!  
n°592 : J'espère y être en sécurité!  
n°593 : C'est étudié pour être sécuritaire.  
n°594 : Si c'est fait pour être sécuritaire et si les secours interviennent à temps.  
n°595 : J'espère que oui!  
n°597 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°598 : Dès le moment que l'on se trouve à l'extérieur.  
n°599 : Si on peut sortir vers l'extérieur.  
n°600 : Je l'espère!  
n°601 : Normalement, c'est fait pour être sécuritaire.  
n°603 : C'est étudié pour être sécuritaire.  
n°604 : J'étais ambulancier donc je sais que la sécurité dans les tunnels est très élaborée.  
n°607 : Normalement on doit y être en sécurité.  
n°608 : Avec les investissements qui ont été faits, j'espère que l'on est en sécurité!  
n°609 : Elles sont faites pour cela.  
n°610 : C'est fait pour être sécuritaire.

- n°611 : Aujourd'hui, ce n'est pas comme avant, on se sent plus en sécurité.  
n°612 : Normalement c'est fait pour être sécuritaire.  
n°613 : J'espère que oui!  
n°614 : Normalement on doit se sentir en sécurité.  
n°616 : On doit être protégé en cas d'incident grave.  
n°617 : C'est prévu pour être sécuritaire.  
n°618 : C'est étudié pour être sécuritaire.  
n°619 : Si on peut sortir du tunnel, on est sauvé!  
n°620 : Après l'accident, j'espère que les autorités ont pris de nouvelles mesures de sécurité.

### ***C. Tunnel du Vuache***

- n° 9 : Parce qu'on peut y être sauvé.  
n° 10 : C'est étudié pour et c'est bien conçu.  
n° 11 : Possibilité d'évacuation, de pouvoir s'échapper.  
n° 12 : C'est conçu pour.  
n° 13 : C'est à l'abri de l'incendie et fermé.  
n° 14 : Il y a eu des améliorations.  
n° 15 : Parce qu'on est protégé du feu.  
n° 17 : La pièce est hermétique.  
n° 19 : Parce qu'ils sont conçus pour.  
n° 42 : C'est étudié pour, alors je fais confiance aux spécialistes.  
n° 43 : Il me semble que c'est très sécurisant.  
n° 46 : C'est étudié pour.  
n° 51 : C'est conçu pour.  
n° 53 : C'est fait pour ça.  
n° 58 : C'est fait pour.  
n° 64 : Je pense que cette galerie est faite pour se sentir en sécurité.  
n° 79 : C'est normalement prévu pour y être en sécurité.  
n° 81 : Je pense que c'est étudié pour être sécuritaire.  
n° 82 : J'ai confiance.  
n° 83 : Je fais confiance à la D.D.E.  
n° 84 : Oui si cela atterrit dehors.  
n° 85 : Si l'issue de secours y débouche c'est que cet endroit est sécurisant.  
n° 95 : C'est sûrement prévu pour être sécuritaire.  
n°100 : En cas d'accident on peut demander des secours.  
n°101 : C'est sûrement bien sécurisé.  
n°103 : Il y a une amélioration de la sécurité dans les tunnels.  
n°105 : Il y a des informations télévisées, c'est prévu pour nous informer de la sécurité.  
n°109 : Les issues de secours sont mises en place pour assurer la sécurité.  
n°111 : J'ai confiance.  
n°112 : C'est fait pour ça!  
n°115 : En cas d'explosion, nous sommes protégés.  
n°117 : On n'a pas le choix, on se sent plus en sécurité que dans le tunnel.  
n°121 : Les sociétés de tunnel ont fait des progrès!  
n°123 : Je fais confiance aux services spécialisés.  
n°124 : Il faut faire confiance à cette infrastructure.  
n°125 : Ce sont les normes de sécurité requises.  
n°128 : Parce qu'elles aboutissent à l'extérieur.  
n°129 : Pour quelques heures.  
n°130 : Car il y a des caméras de surveillance.

n°131 : Ce lieu est sûrement isolé et étanche.  
n°132 : Je me pense à l'abri des fumées toxiques.  
n°134 : Il faut espérer!  
n°140 : Cela doit être étudié pour que l'on soit en sécurité.  
n°142 : C'est prévu pour être en sécurité.  
n°143 : On a amélioré la sécurité dans les tunnels.  
n°148 : On fait confiance.  
n°150 : Les tunnels doivent être bien conçus ! On a confiance.  
n°153 : C'est plus sécurisant que de rester dans le tunnel.  
n°154 : C'est étudié pour être sécuritaire.  
n°157 : Si le feu n'y arrive pas.  
n°158 : S'il y a des portes étanches et coupe feu.  
n°159 : C'est prévu pour être sécuritaire.  
n°160 : Ce lieu doit être fait pour être sécuritaire.  
n°161 : Les tunnels ont amélioré la sécurité.  
n°162 : La sécurité a été améliorée suite aux différents accidents.  
n°163 : Les mises aux normes ont été faites donc c'est fiable.  
n°164 : Ca dépend du temps que l'on va y rester.  
n°166 : En cas de danger dans le tunnel nous sommes coupés des risques.  
n°173 : Séparé de la zone de l'accident donc en sécurité.  
n°202 : C'est en dehors du tunnel.  
n°203 : Ce sont des mesures de sécurité donc ce doit être sécuritaire.  
n°204 : Ce tunnel est ventilé et bien éclairé.  
n°206 : C'est certainement prévu pour être sécuritaire!  
n°210 : Je suis plutôt confiant.  
n°213 : Ils sont conçus pour être sécuritaires.  
n°216 : Il n'y a pas de véhicules qui y passent.  
n°217 : Les tunnels sont étudiés pour être sécuritaires.  
n°219 : Je fais confiance.  
n°220 : C'est prévu pour être sécuritaire.  
n°242 : La sécurité à été améliorée.  
n°243 : La sécurité à été améliorée!  
n°244 : La sécurité a été améliorée.  
n°407 : C'est étudié pour être sécuritaire enfin je l'espère!  
n°408 : Les abris sont sûrement anti-atomiques.  
n°409 : Je fais confiance à l'exploitant.  
n°410 : J'ai confiance en l'exploitant!  
n°411 : C'est étudié pour apporter un maximum de sécurité.  
n°412 : C'est une zone protégée.  
n°413 : Avec les nouvelles normes, on se sent plus en sécurité.  
n°415 : Ces issues doivent être aux normes.  
n°418 : On est en sécurité s'il n'y a pas de gros incendie.  
n°527 : C'est fait pour être sécuritaire et résister à tout!  
n°541 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°570 : Il y a des limitations de vitesse.  
n°571 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°573 : C'est bien construit.



## **D. Tunnels de Dullin et de l'Epine**

- n° 29 : J'espère y être en sécurité.  
n° 30 : Bien aéré, signalé, éclairé. Le tunnel est agréable.  
n° 31 : Parce que vous êtes sortis! (réponse Q10. Directement à l'extérieur)  
n° 36 : Dès qu'on est à l'air libre, pas enfermé, on est en sécurité.  
n° 37 : On est plus en sécurité à l'air libre.  
n° 38 : On n'est plus en contact avec les flammes.  
n° 40 : C'est conçu pour !  
n° 59 : Ils sont sûrement isolés des fumées.  
n° 75 : Normalement nous devrions être plus en sécurité dehors.  
n°180 : Si cette galerie est protégée par de bonnes cloisons.  
n°182 : C'est sûrement conçu pour que l'on soit en sécurité.  
n°188 : C'est conçu pour être sécuritaire.  
n°189 : On est en dehors du tunnel donc plus en sécurité!  
n°192 : C'est le but.  
n°199 : On est plus en sécurité en dehors de la circulation.  
n°260 : C'est étudié pour être sécuritaire enfin j'espère.  
n°262 : C'est prévu pour la sécurité des usagers.  
n°391 : C'est conçu pour être sécuritaire.  
n°395 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°396 : Je l'espère!  
n°397 : On est en dehors du danger!  
n°400 : C'est fait pour être sécuritaire.  
n°402 : J'espère que l'on y est en sécurité!  
n°403 : Elles sont nécessaires pour notre survie.  
n°406 : Elles sont isolées du feu.  
n°436 : Parce que je ne reste pas dans le tunnel.  
n°438 : C'est certainement bien conçu!  
n°440 : Je fais confiance à l'exploitant.  
n°441 : C'est prévu pour être sécuritaire.  
n°442 : C'est étudié pour être sécuritaire.  
n°445 : C'est logique!  
n°463 : C'est fait pour être sécuritaire!  
n°466 : Il doit y avoir le nécessaire pour se sentir en sécurité!  
n°468 : Je serai plus en sécurité qu'à l'intérieur!  
n°471 : Logiquement oui, c'est sûrement prévu pour être sécuritaire.  
n°472 : Cela devrait être étudié pour être sécuritaire.  
n°473 : Suite à l'accident du Mont-Blanc, elles doivent être sécurisées.  
n°475 : Tout dépend où elles aboutissent, je n'aime pas être enfermé!  
n°482 : Je me sentirais plus en sécurité que dans le tunnel.  
n°483 : Ce doit être fait pour être sécuritaire.  
n°486 : C'est fait pour être sécuritaire.

### **Q13. Vous pensez ne pas y être en sécurité. Pourquoi ?**

#### **A. Tunnel du Fréjus**

- n°267 : A cause de la catastrophe survenue au Mont-Blanc.  
n°270 : A cause des morts dans le tunnel.

- n°271 : Problème de distance.
- n°273 : Je ne fais pas confiance au système de sécurité mis en place.
- n°280 : Par rapport aux évènements précédents
- n°281 : Le tunnel est ancien.
- n°285 : A cause de l'accident du Mont-Blanc on ne se sent pas en sécurité.
- n°292 : On ne sent pas en sécurité suite à l'accident survenu au Mont-Blanc.
- n°294 : Deux de mes amis routiers sont décédés dans le tunnel du Mont-Blanc!
- n°295 : Je ne les ai pas vues !
- n°302 : Je ne suis pas en confiance suite à la catastrophe du Mont-Blanc.
- n°304 : Je ne me sentirais pas en sécurité à cause de l'accident du Mont-Blanc et d'autres encore.
- n°305 : Il y a des problèmes fréquents dans les tunnels.
- n°308 : Je ne sais pas où elles aboutissent.
- n°315 : Je ne suis pas rassuré suite à l'accident survenu au Mont-Blanc.
- n°317 : Je ne suis pas rassuré à cause des morts au tunnel du Mont-Blanc.
- n°327 : Avec l'accident du Mont-Blanc et toutes les catastrophes, on ne se sent pas en sécurité.
- n°328 : Je préfère ne pas me poser trop de questions suite à la catastrophe du Mont-Blanc.
- n°331 : Suite à la catastrophe du Mont-Blanc je ne me sens pas en sécurité.
- n°341 : Je ne sais pas où elles aboutissent.
- n°350 : Je ne sais pas où elles aboutissent!
- n°367 : La fumée doit aussi aller dedans.
- n°379 : Par rapport à ce qui s'est passé au tunnel du Mont-Blanc.
- n°383 : Avec le feu et la fumée, on n'est pas convaincu de l'efficacité.
- n°493 : Il y a eu trop d'accidents ces dernières années.
- n°497 : Il y a eu trop de morts et d'accidents.
- n°502 : Je ne fais pas confiance.
- n°507 : En cas d'incendie s'il y a une haute température.
- n°516 : Je n'ai pas confiance en la sécurité que peut apporter le tunnel.
- n°520 : On ne sera jamais en sécurité complètement.

## ***B. Tunnel du Mont Blanc***

- n° 7 : Trop étroit.
- n°419 : On manque d'informations par rapport à la sécurité.
- n°420 : Pas d'information concernant ces issues, j'ai peur de rester enfermé à l'intérieur.
- n°422 : On est enfermé, s'il y a quoi que ce soit, on est impuissant.
- n°426 : Je me sentirais en sécurité si j'étais à l'extérieur du tunnel.
- n°428 : A la suite des différents accidents dans les tunnels, ce n'est pas rassurant.
- n°430 : Non pas forcément.
- n°431 : Je suis claustrophobe!
- n°525 : Je suis claustrophobe et c'est un lieu coupé de l'extérieur.
- n°529 : Je suis claustrophobe.
- n°531 : C'est un tunnel.
- n°534 : On reste quand même dans le tunnel, c'est long.
- n°543 : On est mal informé sur la sécurité dans les tunnels.
- n°545 : Je n'y suis jamais rentré!
- n°549 : Je ne sais pas si en cas d'accidents graves, on est bien protégés.
- n°550 : Je n'ai jamais été à l'intérieur.
- n°551 : Parce qu'en cas d'incident je ne sais pas si je suis bien protégé.
- n°555 : On reste quand même dans un lieu clos.

- n°556 : J'ai peur d'un effondrement.
- n°557 : Il n'y a qu'à voir le dernier incident dans le tunnel!
- n°559 : Quand je serai sorti du tunnel, je serai plus en sécurité.
- n°562 : On n'a pas d'information sur la sécurité.
- n°566 : Pour moi tous les tunnels sont dangereux!
- n°567 : On se sent emprisonné.
- n°575 : Pas après les derniers évènements.
- n°577 : Pas par rapport aux derniers évènements.
- n°582 : Par rapport au dernier incendie.
- n°584 : Ne sait pas.
- n°602 : Je me sentirais trop isolé et impuissant.
- n°605 : J'ai peur de ne jamais pouvoir en sortir.
- n°606 : Après l'accident du Mont-Blanc, la sécurité est remise en cause.
- n°615 : C'est trop isolé et peu confortable.

### ***C. Tunnel du Vuache***

- n° 18 : Par manque d'information.
- n° 54 : Ca serait encombré.
- n° 55 : Si c'est un grand danger, je pense que je ne serais pas en sécurité.
- n° 57 : Je suis claustrophobe.
- n° 80 : Je pense qu'il n'y a pas de sécurité.
- n°106 : La sécurité n'est pas du tout sûre à 100 %.
- n°108 : S'il y a de la fumée, je ne me sentirais pas en sécurité.
- n°114 : Tout dépend de la gravité de l'incident.
- n°122 : Il y a des équipements prévus pour ça.
- n°126 : Tout dépend du lieu où aboutit la sortie de secours!
- n°133 : Les gens ne respectent pas suffisamment les règles.
- n°135 : Parce que l'on n'est pas assez informé des différentes mesures de sécurité présentes dans ces tunnels!
- n°137 : Peur de l'inconnu. (les sorties de secours.)
- n°141 : Les tunnels sont dangereux.
- n°144 : Les secours arrivent toujours en retard!
- n°147 : Ce sont des endroits fermés.
- n°151 : C'est trop éloigné.
- n°152 : Je n'ai jamais été confronté à ce problème!
- n°155 : Peur de l'inconnu. On y est jamais allé!
- n°200 : A cause de l'enfermement.
- n°205 : Il faudrait refaire et améliorer ce tunnel.
- n°208 : Nous ne sommes pas assez informés sur les différentes mesures de sécurité.
- n°211 : Cela dépend de la gravité de l'accident.
- n°212 : Je ne me sentirais pas en sécurité tant que je n'y aurais pas été.
- n°246 : Il n'y a pas assez, selon moi, de prévention pour la sécurité.
- n°544 : Parce que l'on est toujours dans le tunnel.
- n°569 : C'est difficile à savoir!
- n°572 : La panique d'autres personnes pourrait être un danger.
- n°574 : S'il y avait un problème ce serait difficile.

### ***D. Tunnels de Dullin et de l'Epine***

- n° 22 : C'est un domaine inconnu, donc je suis méfiant.
- n° 25 : En cas d'incendie, à cause des fumées toxiques.

- n° 27 : Depuis de nombreuses années, ils n'ont pas fait leurs preuves.
- n° 28 : Trop petit, trop enfermé.
- n°186 : C'est un espace clos.
- n°193 : On ne connaît pas l'endroit où aboutissent ces issues de secours.
- n°261 : Dans l'autre tube, il y a de la circulation.
- n°263 : Je n'aime pas être enfermé.
- n°264 : Parce que c'est fermé.
- n°433 : Par manque d'informations.
- n°437 : Je ne les connais pas, on n'a pas d'informations.
- n°439 : Je n'aime pas être enfermé.
- n°444 : Je n'ai pas suffisamment d'éléments pour juger!
- n°474 : C'est une pièce fermée!

**Q17. Vous pensez que maintenir l'interdistance en mouvement est facile. Pour quelle raison ?**

**A. Tunnel du Fréjus**

- n°269 : Par rapport à l'obligation de respecter les distances.
- n°270 : C'est une obligation.
- n°271 : Grâce aux guidages lumineux.
- n°273 : C'est facile grâce aux lumières bleues de guidage mais parfois il y a des problèmes de circulation.
- n°274 : Avec une vitesse appropriée et grâce aux lumières bleues, on arrive à respecter cette distance.
- n°275 : Il faut moduler sa vitesse, les lumières bleues nous aident à respecter cette distance.
- n°276 : Grâce aux lumières bleues de guidage.
- n°280 : La circulation est régulée à l'entrée.
- n°281 : J'ai un régulateur de vitesse dans le véhicule.
- n°284 : Je suis équipé d'un régulateur de vitesse.
- n°285 : Grâce aux lumières bleues.
- n°286 : Je fait très attention à mes passagers.
- n°287 : Je suis muni d'un accélérateur automatique et programmé à l'avance.
- n°288 : Grâce aux guidages bleus.
- n°290 : Grâce aux guidages lumineux.
- n°291 : Il y a des indications.
- n°293 : Grâce aux lumières bleues.
- n°294 : Par respect.
- n°296 : J'ai un programmeur de vitesse.
- n°297 : Il faut faire attention.
- n°298 : J'ai un programmeur mais je n'ai pas de respect pour les véhicules légers.
- n°300 : Grâce aux lumières bleues.
- n°301 : Il suffit de surveiller les lumières bleues.
- n°303 : Grâce aux lumières bleues.
- n°304 : Grâce aux lumières bleues.
- n°305 : Il y a les lumières bleues qui nous aident à nous repérer.
- n°306 : Grâce aux lumières bleues on se repère bien.
- n°308 : C'est facile mais ça dépend de la vitesse des autres véhicules.
- n°310 : Grâce aux lumières bleues.

- n°312 : Les lumières bleues m'aident à me repérer.
- n°313 : Grâce aux lumières bleues qui sont indiquées au sol.
- n°314 : Elle est facile à maintenir.
- n°315 : Respect des règles et des lumières bleues.
- n°316 : Il y a des lumières bleues pour nous aider.
- n°317 : Grâce aux lumières bleues.
- n°318 : Grâce aux lumières bleues.
- n°319 : Grâce aux lumières bleues.
- n°320 : Grâce aux lumières bleues.
- n°321 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°322 : Les lumières bleues nous aident mais il n'y a pourtant pas assez de respect des distances.
- n°324 : Il y a trop de risques pour ne pas la respecter.
- n°325 : Grâce aux lumières bleues.
- n°326 : J'ai un programmeur.
- n°327 : J'ai un limiteur de vitesse.
- n°328 : Mais pas pendant les vacances à cause des automobilistes.
- n°329 : C'est grâce aux lumières bleues.
- n°330 : C'est grâce aux lumières bleues.
- n°331 : Je suis attentif aux lumières bleues.
- n°332 : Grâce aux lumières bleues.
- n°334 : Si tout le monde reste à la même vitesse, il n'y a pas de problème.
- n°335 : On adapte sa vitesse en fonction des autres véhicules.
- n°336 : Si tout le monde respecte la vitesse pas de problème grâce aux lumières bleues.
- n°337 : Grâce aux lumières bleues.
- n°339 : Il y a des lumières bleues pour se repérer.
- n°340 : Il y a des lumières bleues pour nous repérer.
- n°341 : Si tout le monde respecte la vitesse pas de problème grâce aux lumières bleues.
- n°343 : Grâce aux lumières bleues.
- n°344 : Grâce aux lumières bleues.
- n°346 : Grâce aux lumières bleues.
- n°347 : J'ai un limiteur de vitesse.
- n°348 : On doit être conscient du danger couru, donc on la respecte.
- n°349 : Il y a les lumières bleues pour nous guider.
- n°350 : Il suffit de suivre le véhicule qui précède.
- n°351 : Grâce aux lumières bleues.
- n°352 : Grâce aux lumières bleues.
- n°353 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.
- n°354 : J'ai le régulateur dans le véhicule sinon il y a toujours le problème des véhicules qui ne respectent pas la vitesse.
- n°355 : Grâce aux lumières bleues.
- n°356 : Grâce aux points bleus sur le côté.
- n°357 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°358 : Depuis qu'il y a des points bleus, on se repère.
- n°359 : On n'a pas le choix, il y a des caméras.
- n°360 : C'est facile d'avoir un repère.
- n°361 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°362 : Cela dépend des autres véhicules.
- n°363 : Je me repère par rapport aux signalisations bleues.
- n°364 : En adaptant sa vitesse par rapport aux autres véhicules.

- n°365 : Mais en fonction du trafic.
- n°366 : Si tout le monde la respecte il n'y a pas de problème, de plus il y a les lumières bleues.
- n°368 : Si la vitesse de tous les automobilistes est constante.
- n°369 : On est vigilant.
- n°370 : Mais en fonction du trafic, si tout le monde va à la même vitesse.
- n°371 : Régulateur de vitesse dans le véhicule.
- n°372 : Si tout le monde roule à la même vitesse il n'y a pas de problème.
- n°374 : Si la vitesse du véhicule qui précède est régulière. On est aidé par les lumières bleues.
- n°375 : Avec les lampes bleues c'est plus facile.
- n°376 : Grâce aux lumières bleues.
- n°377 : Grâce aux lumières bleues.
- n°382 : Grâce aux lumières bleues.
- n°383 : Il le faut pour les distances de freinage en cas d'incendie.
- n°487 : C'est normal, c'est bien.
- n°488 : C'est normal, on est obligé.
- n°489 : Grâce aux lumières bleues.
- n°490 : C'est plus facile pour les poids lourds par contre les véhicules légers ne respectent pas toujours les vitesses.
- n°492 : C'est une obligation, une question de respect.
- n°493 : Les lumières bleues nous aident à repérer les distances quand tout le monde les respecte.
- n°494 : Je respecte les lumières bleues.
- n°496 : Grâce aux lumières bleues.
- n°497 : Grâce aux lumières bleues.
- n°499 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°500 : Grâce aux lumières bleues on se repère, sauf quand la circulation est alternée.
- n°501 : Grâce aux lumières bleues.
- n°502 : Grâce aux lumières bleues.
- n°503 : C'est plus facile pour la distance de freinage.
- n°506 : Cela dépend des autres véhicules mais il y a les lumières bleues.
- n°507 : C'est obligatoire.
- n°509 : Grâce aux lumières bleues.
- n°510 : C'est obligatoire et normal de respecter cette distance.
- n°511 : Si tout le monde respecte la vitesse.
- n°513 : On est obligé surtout pour ne pas avoir de contraventions.
- n°514 : Grâce aux lumières bleues.
- n°515 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°516 : Grâce aux lumières bleues.
- n°517 : Il faut laisser l'espace entre deux véhicules.
- n°518 : Si les autres véhicules respectent la vitesse.
- n°519 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.
- n°520 : Grâce aux lumières bleues et il suffit d'avoir du bon sens.
- n°521 : Grâce aux lumières bleues.
- n°522 : C'est du respect et une obligation.

## ***B. Tunnel du Mont Blanc***

- n° 1 : C'est bien signalé.
- n° 2 : Pour avoir le temps de s'arrêter.
- n° 3 : Grâce aux lumières bleues.
- n° 5 : Habitude

- n° 6 : Habitude
- n° 7 : Il suffit d'adapter sa vitesse.
- n° 8 : Grâce aux traits.
- n° 41 : Sauf quand la circulation est trop dense.
- n° 61 : A condition que celui qui est devant roule normalement
- n° 62 : Pas de problème
- n° 63 : C'est facile car le tunnel est relativement court
- n° 65 : Il suffit de surveiller le comportement des véhicules devant.
- n° 66 : C'est relativement facile mais la circulation n'est pas toujours fluide.
- n° 67 : Il est facile de la maintenir grâce aux lumières bleues.
- n° 68 : c'est plus facile grâce aux lumières violettes.
- n° 69 : La distance est correcte.
- n° 86 : J'ai possibilité de mettre le régulateur de ma voiture à 65 km/ h.
- n° 87 : Je respecte les distances.
- n° 88 : Pour respecter les règles il faut savoir réguler sa vitesse.
- n° 89 : Le respect des distances est bien signalé.
- n° 90 : C'est facile grâce à la signalisation.
- n° 91 : Oui, elle sont bien indiquées.
- n° 92 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n° 93 : Les règles de sécurité sont importantes!
- n° 96 : C'est une question d'habitude.
- n°222 : Pas de problème, il faut respecter les règles de sécurité!
- n°223 : C'est facile, pas de problème.
- n°224 : Oui mais il faut beaucoup d'attention.
- n°225 : Moi je la respecte mais ce n'est pas toujours évident pour certains automobilistes.
- n°227 : Je suis muni d'un régulateur de vitesse. Pas de problème.
- n°228 : J'ai un régulateur.
- n°229 : C'est le respect des règles.
- n°230 : Oui c'est important pour la sécurité.
- n°231 : Oui à condition que tout le monde la respecte.
- n°232 : C'est d'abord une question d'habitude, ensuite de respect des règles.
- n°233 : Je respecte les règles.
- n°234 : Pas de problème.
- n°235 : J'ai mon régulateur de vitesse.
- n°237 : C'est facile lorsqu'on respecte les règles.
- n°238 : Si tout le monde la respecte, pas de problème.
- n°239 : Parce que c'est une règle élémentaire de sécurité.
- n°241 : Pas de problème particulier à respecter cette distance.
- n°419 : Chacun doit être citoyen, c'est la règle.
- n°420 : Quand on s'en donne les moyens, on y arrive.
- n°421 : Grâce aux lumières bleues.
- n°426 : C'est la loi.
- n°427 : Pour la sécurité.
- n°523 : C'est important pour la sécurité de chacun.
- n°524 : Quand on roule c'est facile.
- n°526 : C'est du civisme.
- n°538 : Si tout le monde respecte les distances, au minimum 65 mètres quand il n'y a rien devant.( Surtout pour les touristes)
- n°539 : En camion, on a l'habitude!
- n°543 : Parce que rouler trop près c'est dangereux.

- n°545 : Il y a des indicateurs au sol.
- n°547 : Pour la sécurité.
- n°548 : Cela dépend des autres.
- n°550 : Il y a des chevrons au sol, il faut les respecter.
- n°552 : C'est la règle.
- n°556 : Il y a des contrôles de police.
- n°559 : Maintenant, on peut recevoir une amende de la police.
- n°560 : On doit être concentré.
- n°561 : Je fais attention à ce que je fais.
- n°562 : C'est une mesure de sécurité.
- n°563 : Il y a des chevrons au sol.
- n°566 : C'est plus facile lorsqu'il y a pas ou peu de trafic.
- n°576 : Pour la sécurité.
- n°581 : Pour la sécurité.
- n°588 : Parce que c'est logique.
- n°589 : C'est facile de la respecter.
- n°593 : Cela dépend du véhicule devant.
- n°594 : Grâce aux plots bleus.
- n°595 : J'arrive aussi bien à les maintenir que sur l'autoroute.
- n°596 : En cas d'accident.
- n°597 : J'ai un régulateur et je me fie aux guidages lumineux.
- n°598 : Les amendes corrigent le comportement de beaucoup de monde.
- n°599 : Les camions roulent tous à la même vitesse.
- n°600 : On est obligé de suivre les guidages lumineux.
- n°603 : On suit les lumières bleues.
- n°605 : On est bien informé par des voyants lumineux.
- n°606 : Je me fie aux guidages lumineux.
- n°607 : Pour la sécurité.
- n°608 : Il y a des guidages lumineux.
- n°609 : Pour la sécurité.
- n°611 : Il faut le vouloir!
- n°616 : Il y a des indicateurs lumineux.

### ***C. Tunnel du Vuache***

- n° 9 : Si le véhicule de devant la respecte.
- n° 10 : Si tout le monde la respecte.
- n° 11 : Il y a des chevrons pour ça.
- n° 12 : On doit faire attention.
- n° 13 : On doit éviter les choses.
- n° 15 : Par conscience du danger.
- n° 16 : Par un régulateur de vitesse.
- n° 18 : Il suffit de s'y conformer.
- n° 19 : Il s'agit d'une discipline personnelle.
- n° 46 : Par respect du code de la route.
- n° 52 : On fait attention.
- n° 53 : Il suffit de la respecter, et de faire attention.
- n° 54 : Il suffit de faire attention.
- n° 58 : Si on la respecte...
- n° 60 : C'est une question d'habitude.



- n° 64 : La distance est facile à maintenir mais il y a parfois des véhicules qui ne roulent pas assez vite!
- n° 81 : Grâce aux marquages au sol.
- n° 82 : Il suffit de ralentir
- n° 84 : Si le trafic n'est pas dense.
- n° 95 : C'est facile il n'y a pas de problème!
- n° 98 : C'est la distance à respecter.
- n° 99 : C'est plutôt facile si il n'y a une voiture qui s'intercale.
- n°100 : Les indications de distance sont suffisamment indiquées.
- n°103 : C'est bien indiqué avant de rentrer dans le tunnel.
- n°104 : Il faut savoir prendre les précautions nécessaires.
- n°105 : Un poids lourd n'est pas très rapide.
- n°106 : Si les autres utilisateurs la respectent, c'est facile.
- n°107 : S'il n'y a pas d'utilisateurs qui s'intercalent.
- n°108 : Cela dépend de la vitesse du véhicule qui précède.
- n°109 : Parce qu'il n'y a pas beaucoup de monde sur la route.
- n°112 : C'est faisable mais pas forcément évident selon la circulation.
- n°115 : Oui en respectant la limitation de vitesse!
- n°118 : Cela dépend quand même de la vitesse des autres utilisateurs!
- n°121 : On peut la respecter.
- n°123 : Il faut compter les chevrons.
- n°126 : Il faut réduire sa vitesse.
- n°128 : Je regarde les chevrons au sol.
- n°129 : Selon la fluidité du trafic.
- n°130 : Les distances de sécurité sont bien indiquées au sol.
- n°131 : Il suffit de regarder les chevrons.
- n°136 : Si tous les utilisateurs la respectent.
- n°140 : C'est bien indiqué, il faut la respecter.
- n°142 : Si tous les autres la respectent.
- n°145 : Il suffit de regarder les chevrons au sol.
- n°146 : Je regarde mon compteur.
- n°147 : Il suffit de regarder les trois chevrons au sol.
- n°148 : C'est en fonction de la circulation.
- n°150 : Grâce aux chevrons.
- n°151 : Si l'on n'est pas pressé.
- n°152 : Sauf en cas d'embouteillages.
- n°153 : C'est plus sécurisant de maintenir cette distance.
- n°154 : Il faut faire attention.
- n°155 : Avec une moto ce n'est pas facile de respecter les distances.
- n°156 : Si les autres la respectent !
- n°158 : En faisant attention.
- n°160 : Si les autres la respecte.
- n°161 : On est habitué à la vitesse.
- n°164 : Il suffit de faire attention au marquage.
- n°166 : En respectant les trois chevrons!
- n°168 : De toute façon on ralentit sous un tunnel parce qu'on voit moins bien, c'est plus sombre.
- n°169 : Il suffit de faire attention au marquage au sol.
- n°170 : Il suffit de respecter la signalisation, c'est une question de discipline et de volonté!
- n°171 : Il suffit d'être vigilant.

- n°172 : Il suffit de regarder les chevrons.
- n°174 : C'est une question de volonté.
- n°175 : Par habitude, je roule tous les jours.
- n°200 : La signalisation et les chevrons indiquent les distances à respecter.
- n°201 : Il suffit de contrôler sa vitesse.
- n°203 : En adaptant sa vitesse c' est plus facile d'apprécier les distances.
- n°206 : Il suffit de la respecter!
- n°209 : On roule lentement.
- n°210 : Si on fait attention on y arrive.
- n°211 : Si on respecte la voiture qui est devant.
- n°212 : Quand il y a beaucoup de circulation, c'est difficile.
- n°213 : C'est facile il y a peu de circulation dans ce tunnel.
- n°214 : C'est une question de volonté et de vigilance.
- n°215 : On peut les respecter en roulant raisonnablement.
- n°242 : Il y a les contrôles!
- n°245 : Si on régule sa vitesse.
- n°409 : C'est une habitude.
- n°413 : Il suffit de regarder le comportement du véhicule qui précède.
- n°414 : C'est pour la sécurité.
- n°415 : C'est pour la sécurité.
- n°417 : Sauf quand il y a des travaux.
- n°418 : Je préfère conserver mes distances.
- n°541 : Pour qu'il n'y ait pas d'engorgements.
- n°569 : Pour être en sécurité mais aussi à cause de la police.
- n°570 : Quand il n'y a pas trop de monde.
- n°571 : Pour la sécurité.
- n°572 : Nous sommes maîtres de notre véhicule.
- n°573 : Je fais vraiment attention à la distance de sécurité.
- n°574 : Lorsqu'il n' y a pas beaucoup de monde.

### ***D. Tunnels de Dullin et de l'Epine***

- n° 20 : Parce qu'il n'y a qu'une voie pendant les travaux.
- n° 21 : Etre attentif et adapter sa vitesse.
- n° 23 : Etre vigilant à soi et aux autres.
- n° 24 : Il suffit d'adapter sa vitesse.
- n° 25 : Avec un régulateur de vitesse.
- n° 26 : Il suffit d'adapter la vitesse.
- n° 28 : Je ralentis facilement.
- n° 31 : Il faut respecter 2 lignes blanches.
- n° 32 : En adaptant sa vitesse.
- n° 33 : En se repérant avec les bandes blanches qui séparent du véhicule précédent.
- n° 36 : Parce que les camions freinent bien.
- n° 38 : Car beaucoup de monde dans le tunnel.
- n° 59 : Cela dépend des jours et du trafic.
- n° 70 : Il faut les respecter à cause des contrôles policiers et pour favoriser la sécurité.
- n° 71 : On adapte notre vitesse.
- n° 73 : Je la respecte c'est pour moi devenu naturel.
- n°183 : On a tendance à rouler au ralenti.
- n°186 : De nombreux panneaux rappellent qu'il faut laisser la distance de sécurité.
- n°199 : Il faut faire attention aux distances requises.

n°252 : Si vous faites attention vous pouvez respecter les distances de sécurité!  
n°253 : C'est facile grâce aux repères au sol.  
n°254 : Il faut respecter cette distance pour éviter les accidents.  
n°255 : Pour moi oui, mais il y a un manque d'information pour demander aux voitures de ne pas doubler n'importe où devant les poids lourds dans un tunnel.  
n°257 : Il faut faire attention mais avec un poids lourd c'est plus facile.  
n°259 : Parce qu'il y a un certain trafic.  
n°261 : J'arrive à respecter en gardant mes distances, j'adapte ma vitesse.  
n°262 : Je suis prudent.  
n°263 : Il faut aussi que les véhicules légers la respectent.  
n°384 : Il faut adapter sa vitesse.  
n°386 : Il faut faire attention et adapter sa vitesse.  
n°388 : Il faut savoir être prudent.  
n°403 : Grâce aux repères dans le tunnel.  
n°433 : Je suis habitué aux distances de sécurité.  
n°438 : Je fais toujours attention.  
n°444 : Il suffit de faire attention et de maintenir une vitesse raisonnable.  
n°445 : Il y a une faible visibilité donc on roule moins vite.  
n°446 : Tout le monde peut respecter les règles.  
n°451 : Cela dépend de sa vitesse, il faut savoir l'adapter.  
n°452 : En respectant le nombre de bandes entre deux véhicules, il faut en laisser deux.  
n°465 : Pour respecter les mesures de sécurité.  
n°470 : Dans les tunnels la vitesse est limitée à 110 km/h, donc il faut savoir adapter sa vitesse.  
n°473 : C'est l'habitude.  
n°475 : Si on adapte sa vitesse.

### **Q17. Vous pensez que maintenir l'interdistance en mouvement n'est pas facile. Pour quelle raison ?**

#### **A. Tunnel du Fréjus**

n°266 : Je ne respecte pas toujours les limitations de vitesse.  
n°267 : J'ai un problème quand je dois maintenir une attention soutenue.  
n°268 : Je n'ai pas trop le respect des distances.  
n°272 : La circulation n'est pas régulière.  
n°277 : La circulation est trop irrégulière.  
n°278 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.  
n°279 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.  
n°282 : La circulation n'est pas régulière.  
n°283 : Je transporte des matières dangereuses, je circule en accordéon.  
n°289 : Sur autoroute les camions sont bridés et pour doubler il faut se rapprocher de l'autre véhicule.  
n°292 : Problème de circulation et d'adaptation de la vitesse.  
n°295 : Ce n'est pas matérialisé au sol.  
n°299 : J'ai un problème d'attention.  
n°302 : Les voitures ne respectent rien.  
n°307 : Les autres véhicules ne vont pas toujours à la même vitesse donc il faut être vigilant.  
n°309 : Il y a parfois des problèmes de circulation avec les autres véhicules.

- n°311 : Je ne respecte pas les vitesses.
- n°323 : Les autres véhicules vont ou trop vite ou trop doucement!
- n°333 : La circulation est irrégulière.
- n°338 : La vitesse des autres véhicules varie.
- n°342 : Certains véhicules ralentissent donc il faut toujours adapter sa vitesse.
- n°345 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.
- n°367 : Parce que les véhicules devant n'ont pas le respect des vitesses.
- n°373 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.
- n°379 : Cela dépend des autres véhicules.
- n°380 : Cela dépend si les autres véhicules roulent à la même vitesse.
- n°381 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.
- n°491 : La circulation n'est pas toujours régulière.
- n°495 : Les véhicules ne roulent pas tous à la même vitesse.
- n°498 : C'est un problème avec les autres véhicules. Les distances ne sont pas adaptées à la circulation.
- n°504 : Parce que les autres véhicules ne roulent pas à la même vitesse.
- n°505 : Certains véhicules ralentissent.
- n°508 : Les voitures ralentissent.
- n°512 : Cela dépend des autres véhicules.

## ***B. Tunnel du Mont Blanc***

- n° 94 : On est gêné parfois par les véhicules devant surtout quand ce sont des véhicules légers.
- n°221 : C'est selon le rythme des autres voitures car certains ne respectent pas les règles.
- n°240 : C'est parfois difficile de respecter 70 km/h de pointe.
- n°422 : Avec le dispositif mis en place, c'est facile de respecter les distances.
- n°423 : Cela dépend des gens.
- n°424 : C'est une habitude!
- n°425 : Les utilisateurs de véhicules légers n'ont aucun respect des règles de la route.
- n°428 : On se régule par rapport aux autres.
- n°429 : On veut sortir du tunnel au plus vite.
- n°431 : A la vue de l'incivilité des gens.
- n°525 : On subit la pression des véhicules arrivant de derrière!
- n°528 : Les gens roulent toujours très près les uns des autres.
- n°529 : Il y a trop de circulation.
- n°532 : Personne ne la respecte.
- n°533 : Cela dépend de la circulation.
- n°534 : S'il y a du monde c'est difficile.
- n°536 : Il y a toujours un véhicule qui ne respecte pas les distances.
- n°537 : Il y a une différence de vitesse entre les usagers.
- n°549 : Il y a différentes vitesses entre les usagers.
- n°551 : Tous les véhicules sont rapprochés les uns des autres.
- n°553 : Cela dépend de la circulation.
- n°555 : La vitesse et la distance sont deux choses différentes.
- n°558 : Personne ne roule à la même vitesse.
- n°564 : Personne ne respecte cette règle.
- n°565 : C'est difficile d'associer vitesse et distance.
- n°567 : Personne ne respecte cette distance.
- n°575 : Elle est difficile à respecter, avec le poids du chargement il est plus facile de respecter 65 ou 50 mètres.
- n°577 : S'il y a des gens ou pas.

- n°580 : Il est impossible d'évaluer la distance.
- n°583 : C'est difficile quand il y a du monde.
- n°591 : Les autres conducteurs ne respectent pas ces distances.
- n°601 : Cela dépend de la vitesse du véhicule de devant.
- n°602 : Car il faut rouler en adéquation avec les autres!
- n°604 : Parfois les lumières ne permettent pas de s'assurer de la distance.
- n°615 : Tout le monde à tendance à se rapprocher.
- n°617 : A cause de la vitesse.
- n°618 : On a l'obligation de conduire de manière à respecter les autres conducteurs.
- n°619 : C'est une trop longue distance.
- n°620 : Cela dépend du trafic.

### ***C. Tunnel du Vuache***

- n° 14 : C'est une trop grande distance.
- n° 17 : A cause des VL, quand ils se rabattent.
- n° 47 : C'est un peu trop en fonction de la circulation.
- n° 48 : C'est une distance trop longue par rapport à la réalité.
- n° 49 : Par manque de vitesse régulière.
- n° 50 : C'est irréaliste.
- n° 51 : Ca dépend du véhicule qui précède.
- n° 55 : Les gens serrent en doublant.
- n° 57 : Les gens roulent à des vitesses différentes.
- n° 79 : Il y a peu de personnes qui la respectent.
- n° 80 : Les gens ne la respectent pas, ils sont pressés.
- n° 83 : Trop important pour moi c'est une question de respect mutuel.
- n° 85 : Les indications de distance ne sont pas très visibles au niveau du marquage au sol.
- n°101 : Il y a d'autres utilisateurs qui ne respectent pas cette distance.
- n°102 : Pas si les autres véhicules nous doublent.
- n°113 : A cause des autres véhicules qui peuvent se rabattre brusquement!
- n°114 : Cette distance est beaucoup trop importante!
- n°116 : C'est beaucoup trop, surtout lorsque la circulation est dense!
- n°117 : Tout dépend de la circulation.
- n°119 : Cette distance est un peu élevée par rapport à la circulation dans ce tunnel.
- n°120 : Nous ne sommes pas tout seuls, d'autres véhicules peuvent se rabattre.
- n°122 : Ce sont les véhicules légers et les autres poids lourds qui ne la respectent pas toujours.
- n°124 : A cause de la circulation et des véhicules qui se rabattent.
- n°132 : Je n'ai pas l'appréciation des distances.
- n°133 : Les gens ne respectent pas les distances de sécurité.
- n°134 : Cela dépend de la vitesse des autres.
- n°137 : Pour les personnes qui n'ont pas l'habitude.
- n°139 : Les distances à respecter ne sont pas correctement indiquées!
- n°143 : Les véhicules légers ne la respectent pas!
- n°144 : Il y a des utilisateurs qui ne la respectent pas.
- n°149 : A cause des deux voies qui permettent aux voitures de se rabattre.
- n°159 : Certaines voitures plus puissantes que d'autres ne la respectent pas.
- n°163 : A cause de la circulation et des camions.
- n°165 : On ne peut en même temps contrôler sa vitesse et le marquage au sol.
- n°167 : Le tunnel est en pente et tourne.
- n°173 : Par manque de visibilité, vous ne pouvez parfois plus regarder la route.
- n°176 : Quand le tunnel tourne et est sombre on ne sait pas comment faire !

- n°204 : Quand on respecte cette distance les autres véhicules nous doublent rapidement.
- n°205 : Les autres véhicules ne la respectent pas.
- n°207 : Cette distance est trop importante.
- n°208 : Cette distance est trop importante.
- n°216 : A cause des véhicules qui doublent.
- n°217 : Cela dépend des automobilistes qui sont sur la route.
- n°218 : Nous sommes souvent doublés par les camions.
- n°220 : A cause des voitures.
- n°244 : Tout dépend des conditions de circulation.
- n°246 : Ca dépend de la personne qui est devant.
- n°407 : Car il s'occupe faut des autres automobilistes.
- n°408 : Il y a beaucoup de circulation dans le tunnel.
- n°410 : On est toujours en train de ralentir.
- n°411 : Il faut être concentré!
- n°412 : C'est à cause de l'incivilité des gens.

### ***D. Tunnels de Dullin et de l'Epine***

- n° 22 : Il y a toujours un véhicule qui dépasse et se rabat entre deux véhicules.
- n° 27 : Les véhicules ne roulent pas tous à la même vitesse.
- n° 29 : Lors des dépassements et si d'autres véhicules roulent plus lentement.
- n° 34 : Surtout quand la route se rétrécit, les voitures se rapprochent pour entrer dans le tunnel.
- n°178 : Il y a trop de trafic.
- n°189 : Pas si les autres conducteurs ne la respectent pas.
- n°191 : Il est difficile d'apprécier les distances, le tunnel est sombre.
- n°192 : A cause des camions ont ne peut pas toujours respecter ces distances.
- n°193 : On a tendance à rouler trop vite pour pouvoir la respecter.
- n°194 : On peut difficilement apprécier les distances.
- n°195 : Il est difficile d'apprécier les distances.
- n°197 : On a tendance à rouler vite.
- n°247 : Lorsque l'on est chargé c'est plus difficile quand les conducteurs devant freinent.
- n°251 : Tout dépend des autres!
- n°256 : Cela dépend du flux de la circulation.
- n°258 : Cela dépend du trafic sous le tunnel.
- n°264 : Difficile si une personne double ou roule trop doucement.
- n°387 : Les véhicules accélèrent tous plus ou moins.
- n°390 : Je suis habitué aux distances.
- n°394 : A cause des autres usagers.
- n°396 : On ne voit pas bien dans ce tunnel.
- n°397 : Je n'ai pas de repère.
- n°402 : Cela dépend du trafic.
- n°432 : Personne ne respecte la distance.
- n°434 : Il fait sombre et il faut faire attention aux autres conducteurs.
- n°435 : Trop de circulation et beaucoup de camions.
- n°436 : Tout dépend de la circulation.
- n°437 : Cela dépend de la circulation.
- n°439 : Lorsqu'on laisse les bonnes distances, il y a toujours des voitures qui s'intercalent.
- n°440 : A cause de la circulation.
- n°441 : A cause des autres véhicules.
- n°442 : Les camions roulent moins vite.

- n°443 : Tout dépend de la circulation.
- n°450 : Parce que des usagers conduisent dangereusement et doublent n'importe où!
- n°459 : C'est étroit, il y a des conducteurs dangereux qui forcent le passage.
- n°460 : Avec la présence de radars les utilisateurs ralentissent puis accélèrent.
- n°463 : C'est un espace confiné.
- n°467 : En moto on peut rouler plus vite que d'autres véhicules.
- n°468 : Certains usagers roulent parfois trop lentement.
- n°469 : On a tendance à se rapprocher.
- n°471 : Les utilisateurs ne se rendent pas compte de la distance.
- n°472 : On n'est pas à l'abri de véhicules dépassant n'importe comment.
- n°474 : Je n'arrive pas à évaluer les distances.
- n°477 : Il y a de la circulation.
- n°483 : Il y a des voitures qui s'intercalent.

**Q25. Vous considérez que maintenir la vitesse minimale est facile.  
Pour quelle raison ?**

**A. Tunnel du Fréjus**

- n°268 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°269 : Il faut se forcer!
- n°270 : C'est une obligation.
- n°271 : C'est une obligation.
- n°272 : On ne va pas vraiment en dessous.
- n°273 : Il faut faire attention sauf en cas de problème de circulation où là c'est plus difficile.
- n°274 : Je contrôle mon compteur.
- n°276 : Quand le trafic est régulier.
- n°284 : Toujours grâce à mon programmeur.
- n°285 : Je ne suis pas descendu en dessous lors de la traversée de ce tunnel.
- n°286 : Je fais attention mais je ne respecte pas toujours la vitesse minimale à cause de la circulation.
- n°291 : On n'a pas le choix.
- n°293 : Plus de facilité avec mon régulateur de vitesse.
- n°294 : Par respect.
- n°296 : Grâce a mon programmeur!
- n°297 : J'ai un programmeur de vitesse.
- n°298 : Mon véhicule est programmé à 65 ou 70 km/h.
- n°301 : Je suis muni d'un programmeur de vitesse.
- n°302 : J'ai un programmeur de vitesse.
- n°303 : J'ai un limiteur et c'est aussi une question de respect d'autrui.
- n°304 : J'ai un programmeur de vitesse.
- n°305 : Je n'ai pas vraiment ralenti dans le tunnel.
- n°306 : Je suis muni d'un programmeur de vitesse.
- n°307 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°308 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°310 : Je suis toujours au dessus.
- n°312 : J'ai un programmeur de vitesse.
- n°313 : Il faut surveiller son compteur.
- n°316 : J'ai un régulateur de vitesse.

n°318 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°323 : La circulation est lente mais fluide.  
n°324 : Sauf en cas de circulation trop importante.  
n°326 : Je régule toujours ma vitesse.  
n°327 : J'ai un programmeur.  
n°329 : Je suis muni d'un régulateur.  
n°330 : C'est facile de la respecter sauf quand il y a des convois exceptionnels.  
n°331 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°333 : Il y a sur mon véhicule un régulateur de vitesse.  
n°340 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°343 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°344 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°347 : J'ai mon régulateur de vitesse.  
n°353 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.  
n°355 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°356 : C'est comme le reste, c'est normal. C'est à nous de nous discipliner.  
n°362 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°366 : Si tout le monde la respecte elle est facile à ne pas dépasser.  
n°369 : On est vigilant.  
n°372 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°376 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°487 : J'ai un régulateur de vitesse dans le véhicule.  
n°488 : On est obligé de les respecter pour la sécurité.  
n°490 : Tout le monde peut respecter cette vitesse relativement basse!  
n°491 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°492 : C'est obligatoire, une question de respect.  
n°493 : Mais cela dépend de la conduite des gens.  
n°494 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°497 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°501 : J'ai un limiteur de vitesse.  
n°502 : Je ne pense pas rouler trop doucement.  
n°507 : Si tout le monde la respecte pas de problème. C'est normal de respecter les limites imposées.  
n°509 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°514 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°515 : Pour la sécurité et c'est une question de respect.  
n°517 : Tout le monde peut le faire c'est facile de garder une vitesse minimale.  
n°518 : Cela dépend des autres véhicules.

## ***B. Tunnel du Mont Blanc***

n° 1 : Pour la sécurité.  
n° 2 : Pour la sécurité.  
n° 3 : Habitude.  
n° 4 : Habitude - Métier  
n° 5 : Habitude  
n° 6 : Habitude  
n° 8 : Sécurité.  
n° 41 : C'est pour la sécurité de chacun.  
n° 62 : Pas de problème particulier à respecter cette vitesse minimale  
n° 63 : Aucun problème pour moi pour respecter cette vitesse minimale,



mais 50km/h c'est pas beaucoup  
n° 65 : Pas de problème.  
n° 66 : Pas de problème.  
n° 67 : Je pourrais la respecter mais je préfère rouler à 70 km/h  
n° 69 : Il est préférable de rouler à 65 km/h.  
n° 86 : Pas de problème.  
n° 87 : Il y a un minimum obligatoire, on le respecte.  
n° 88 : Il faut respecter les règles.  
n° 89 : oui, je respecte la vitesse minimale j'ai un limiteur de vitesse.  
n° 90 : Je sais respecter les règles données!  
n° 91 : Pas de problème pour la respecter une fois qu'elle est régulée par mon véhicule.  
n° 92 : Toujours grâce au régulateur de vitesse.  
n° 93 : Pas de problème avec un régulateur de vitesse.  
n° 94 : On respecte les règles!  
n° 96 : Il faut respecter le règlement.  
n° 97 : Il faut respecter le règlement.  
n°222 : Toujours le respect des règles mais il est regrettable que certains ne le respectent pas.  
n°226 : Pas de problème particulier.  
n°227 : C'est pareil avec mon régulateur, pas de problème!  
n°228 : A condition que tout le monde respecte le règlement!  
n°231 : Si tout le monde la respecte.  
n°232 : Il faut être concentré mais j'ai l'habitude.  
n°234 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°240 : Etant donné que le nombre de véhicules présents dans le tunnel est réduit cela facilite la circulation.  
n°241 : C'est une question d'habitude.  
n°420 : La vitesse est assez faible donc elle est facile à respecter.  
n°422 : A 50 km/h on ne risque rien.  
n°523 : Pour la sécurité.  
n°526 : Il suffit de contrôler son compteur.  
n°529 : C'est la règle.  
n°540 : A cause des radars.  
n°545 : Avec un poids lourd on ne recherche pas la vitesse.  
n°547 : Pour la sécurité.  
n°552 : C'est la vitesse qu'il faut respecter en ville.  
n°560 : Ca a du sens.  
n°561 : Avec un poids lourd c'est facile.  
n°562 : C'est une règle spécifique.  
n°566 : C'est la loi.  
n°576 : Pour la sécurité.  
n°580 : Ce n'est pas un problème, c'est normal.  
n°582 : Peut-être.  
n°588 : Cela permet d'être plus concentré!  
n°589 : C'est facile de la respecter.  
n°593 : Cela dépend du véhicule devant.  
n°594 : Il faut regarder son compteur.  
n°597 : Avec de la volonté.  
n°604 : Si on respecte les distances, la vitesse suit.  
n°608 : Quand la vitesse diminue, il faut que les véhicules qui précèdent ralentissent.  
n°609 : Car c'est facile pour respecter les mesures de sécurité.

n°617 : Il faut la respecter, c'est du civisme.

### **C. Tunnel du Vuache**

n° 9 : Les VL y arrivent facilement.

n° 10 : Il faut se conformer.

n° 12 : C'est la loi qu'on doit respecter.

n° 14 : C'est dangereux.

n° 45 : Il suffit de s'y conformer.

n° 47 : Je ne roule jamais en dessous de 50km/h.

n° 50 : C'est selon la vitesse des poids lourds.

n° 51 : Tout le monde roule à cette vitesse.

n° 55 : Les gens vont plus vite en général.

n° 56 : C'est difficile d'aller moins vite que cela !

n° 57 : C'est plus facile de la respecter.

n° 58 : Si les gens le font...

n° 60 : On a les compteurs.

n° 64 : Pas de problème c'est facile.

n° 80 : Ne sais pas

n° 81 : C'est facile de la respecter si on est pas trop pressé!

n° 82 : Parce que ce tunnel est rarement embouteillé.

n° 95 : Pas de problème on n'est pas habitué à rouler en dessous sur l'autoroute.

n° 98 : C'est la vitesse normale.

n°100 : C'est une habitude de respecter les limitations.

n°101 : On peut l'a respecter.

n°103 : C'est la vitesse minimale normale.

n°104 : Nous avons l'expérience.

n°106 : On roule plus vite que 60 km/h.

n°108 : Si on est pas trop chargé.

n°114 : Rouler plus lentement, ça ne me paraît pas possible.

n°133 : Une vitesse minimale est facile à respecter.

n°134 : C'est le plus facile.

n°135 : Si tout les utilisateurs la respectent.

n°136 : S' il n'y a pas d'obstacles.

n°137 : Les autres ne la respectent pas.

n°140 : Parce qu'il faut le faire.

n°141 : On roule plus vite en générale.

n°142 : Si on fait attention.

n°143 : Tout le monde arrive à rouler à une vitesse minimale plus ou moins normalement.

n°144 : Les autres ne la respecte pas.

n°152 : Sauf pour les personnes âgées.

n°153 : Si on le veut, c'est nécessaire.

n°154 : C'est peu élevé.

n°156 : Si les autres conducteurs le font.

n°158 : La vitesse minimale est bien indiquée et il faut respecter les règles.

n°164 : C'est tout de même difficile de rouler plus lentement.

n°166 : Rouler plus lentement ce serait vraiment dangereux!

n°170 : Toujours le respect des règles.

n°173 : Rouler moins vite, ce n'est pas du tout évident.

n°174 : C'est une vitesse raisonnable.

n°205 : Si on se discipline on respecte les règles.

- n°212 : Il suffit de la respecter.
- n°246 : La plupart des tunnels sont équipés.
- n°410 : Si tout le monde la respecte, c'est plus facile.
- n°414 : On a tendance à avoir le pied quand même plus lourd.
- n°418 : Si elle est indiquée.
- n°569 : Pour être en sécurité.
- n°570 : C'est facile.

### ***D. Tunnels de Dullin et de l'Epine***

- n° 34 : On fait plus attention à la vitesse.
- n° 35 : Les utilisateurs sont avertis à l'avance, on regarde bien le compteur.
- n° 36 : Parce qu'ils ne sont pas longs.
- n° 59 : Quand c'est assez fluide.
- n° 71 : Elle est relativement correcte.
- n° 73 : Nos voitures s'adaptent aux vitesses lentes par contre il est moins facile de ne pas dépasser la vitesse maximale.
- n°178 : Il y a du monde, donc on adapte sa vitesse.
- n°198 : Les panneaux lumineux rappellent qu'il faut faire attention.
- n°199 : Il faut faire attention à ne pas rouler trop lentement sur autoroute.
- n°247 : Notre véhicule peut être limité selon la vitesse que l'on choisit.
- n°257 : Parce que sur autoroute on roule rarement à cette vitesse.
- n°258 : Personne ne roule à cette vitesse sur une autoroute!
- n°263 : Il faut que tout le monde respecte la vitesse minimum.
- n°390 : Les voitures sont modernes.
- n°395 : C'est une question d'attention.
- n°432 : J'ai un véhicule adapté à la vitesse et à la charge.
- n°433 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°435 : Je regarde mon compteur.
- n°436 : Il suffit de faire attention.
- n°450 : Cela dépend de la circulation.
- n°452 : J'ai un véhicule qui permet de s'adapter à la vitesse.
- n°459 : Sur l'autoroute on roule normalement à une vitesse supérieure à celle-ci.
- n°461 : Elle est peu élevée.
- n°463 : S'il y a du monde.
- n°468 : Il ne faut pas rouler à moins de 90 km/h sur autoroute.
- n°470 : On roule rarement, voire jamais, à 80 km/h sur autoroute.

### ***Q25. Vous considérez que maintenir la vitesse minimale n'est pas facile. Pour quelle raison ?***

#### ***A. Tunnel du Fréjus***

- n°267 : Circulation trop variable.
- n°289 : On fait attention aux radars.
- n°295 : J'ai tendance à me laisser aller.
- n°311 : La vitesse varie souvent à cause des voitures.
- n°314 : Je n'ai pas de régulateur de vitesse.
- n°319 : Tout le monde ne roule pas à la même vitesse!
- n°321 : Ne sais pas

- n°332 : A cette vitesse, la circulation est irrégulière.
- n°334 : Cette vitesse est trop lente.
- n°335 : Cette vitesse est trop basse.
- n°337 : Cette vitesse est trop basse.
- n°360 : Si on a pas le choix.
- n°361 : Pas au démarrage.
- n°367 : Les autres ne la respectent pas.
- n°370 : Cela dépend des véhicules, c'est plus difficile avec les véhicules légers qui ne respectent pas toujours les limitations.
- n°371 : Le tunnel est trop long.
- n°374 : On a tendance à rouler plus vite.
- n°516 : Cela dépend des véhicules et de la situation.
- n°521 : C'est trop lent.

## **B. Tunnel du Mont Blanc**

- n° 7 : Difficile de respecter à la fois la vitesse minimale et les distances de sécurité.
- n° 61 : On ne voit pas l'intérêt de rouler à 50 km/h il faut rouler à 70 km/h en gardant de bonnes distances.
- n° 68 : Je préfère rouler à 70km/h, 50 c'est vraiment plus difficile.
- n°221 : C'est dur à maintenir, il faut sans cesse regarder le compteur.
- n°223 : A 50 km/ h sur une longue distance c'est énervant, c'est stressant. On ne roule jamais à cette vitesse sur autoroute!
- n°225 : Il faut beaucoup d'attention, un peu stressant quand c'est long.
- n°229 : Je préfère rouler à 70 km/h plutôt qu'à 50 km/h, c'est un peu pénible avec une voiture puissante.
- n°230 : Je préfère 60/65 km/h à 50km/h il faut faire plus attention, on est plus stressé.
- n°233 : C'est un peu long et angoissant.
- n°237 : C'est un peu dangereux, rouler trop doucement peut provoquer des accidents. Il devrait y avoir une seule vitesse fixée à 70 ou 80 km/h!
- n°238 : C'est fatigant et le temps de sortir du tunnel serait trop long!
- n°239 : Ce n'est pas évident, 65 km/h c'est mieux; à 50 km/h la tension est plus grande.
- n°424 : On se met en opposition par rapport aux véhicules qui roulent plus vite.
- n°426 : C'est trop lent et dangereux pour les autres.
- n°428 : C'est la règle, on la respecte.
- n°431 : Sur l'autoroute, 50 km/h c'est trop bas.
- n°524 : On n'a pas tous des régulateurs de vitesse.
- n°528 : En règle générale, sur l'autoroute on roule vite.
- n°535 : S'il y a beaucoup de circulation.
- n°536 : On est poussé par les autres véhicules derrière.
- n°537 : C'est trop lent.
- n°539 : Parce qu'il est parfois dangereux de rouler à une vitesse trop réduite.
- n°550 : Il faut déjà se concentrer sur les distances.
- n°551 : Quand on est lancé il est dur de réduire aussi considérablement sa vitesse.
- n°553 : Cela dépend des jours.
- n°554 : Selon le poids des véhicules.
- n°555 : C'est une vitesse trop réduite par rapport à la moyenne.
- n°556 : Quand le camion est lancé c'est difficile de ralentir.
- n°559 : C'est trop lent pour les autres conducteurs.
- n°564 : C'est une vitesse très basse qui peut être dangereuse.
- n°591 : C'est un problème pour la circulation.

- n°598 : Il y a trop d'écart de vitesse entre les véhicules.
- n°600 : C'est dangereux.
- n°602 : C'est dangereux car la vitesse est différente en camion et en voiture.
- n°615 : Il y a une trop grande différence entre la vitesse dans le tunnel et la vitesse sur l'autoroute.
- n°618 : C'est trop lent!
- n°619 : Il y a une trop grande différence entre la vitesse sur l'autoroute et celle dans le tunnel.
- n°620 : Sur une autoroute c'est difficile de rouler plus lentement.

### **C. Tunnel du Vuache**

- n° 13 : Personne ne la respecte.
- n° 42 : C'est facile de passer au-delà.
- n° 48 : On ne peut pas toujours avoir les yeux sur le compteur.
- n° 79 : Les utilisateurs ne savent pas ralentir!
- n°102 : Les gens ne roulent pas tous à la même vitesse.
- n°105 : Le tunnel est long.
- n°115 : Cette vitesse est trop faible par rapport à la puissance de nos véhicules d'aujourd'hui!
- n°117 : En moto ce n'est pas évident!
- n°138 : Les gens roulent beaucoup trop vite!
- n°139 : Les autres conducteurs devraient s'équiper de régulateur de vitesse.
- n°151 : On est tenté d'accélérer.
- n°155 : Cette vitesse est trop faible.
- n°161 : Cette vitesse est trop faible, on ne l'utilise quasiment jamais.
- n°168 : En fonction du modèle du véhicule, ce n'est pas possible.
- n°169 : Je ne peux toujours avoir les yeux sur mon compteur!
- n°207 : En cas de problème, on accélère.
- n°208 : C'est difficile, les voitures sont rapides de nos jours.
- n°407 : Quand on roule trop doucement, on est un danger pour les autres.

### **D. Tunnels de Dullin et de l'Épine**

- n° 37 : Ca ne va pas assez vite !
- n°262 : Tout dépend des conditions de circulation à l'entrée du tunnel (utilisation de feux anti-brouillard ou flux important de voitures)
- n°265 : Cette vitesse est trop petite.
- n°446 : Ce n'est pas facile sur l'autoroute.
- n°464 : J'ai envie de doubler.
- n°472 : Cela dépend du trafic.
- n°475 : On roule doucement.
- n°483 : On a tendance à aller plus vite en moto.

**Q30. Vous pensez que maintenir la vitesse maximale est facile.  
Pour quelle raison ?**

### **A. Tunnel du Fréjus**

- n°266 : Ni trop lent, ni trop rapide.
- n°267 : Obligation de respecter la sécurité et de faire attention aux radars.
- n°268 : Toujours grâce à mon programmeur de vitesse.

n°270 : En restant derrière les camions c'est facile à respecter.  
n°271 : C'est une obligation.  
n°273 : Je fais très attention, je respecte.  
n°274 : Il faut faire attention  
n°275 : Il faut faire attention.  
n°276 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°277 : J'ai envie de sortir rapidement du tunnel.  
n°280 : C'est sur 13 km seulement que l'on doit réduire sa vitesse.  
n°281 : Toujours grâce au régulateur de vitesse.  
n°283 : A cause des radars!  
n°284 : Grâce à mon régulateur.  
n°285 : J'ai un chargement lourd et je surveille mon compteur.  
n°286 : Je fais attention je me sens responsable de mes passagers.  
n°287 : J'ai mon programmeur.  
n°288 : Je respecte les consignes.  
n°290 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°291 : Surveiller le compteur.  
n°292 : Je possède un régulateur de vitesse.  
n°293 : Toujours grâce à mon programmeur.  
n°294 : Par respect.  
n°295 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°296 : Toujours avec mon programmeur.  
n°297 : Toujours grâce à mon programmeur de vitesse.  
n°298 : Programmeur.  
n°299 : J'ai un programmeur.  
n°300 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°301 : Je suis équipé d'un programmeur.  
n°302 : Grâce à mon programmeur.  
n°303 : Toujours une question de respect et de limiteur.  
n°304 : Toujours grâce à la régulation de la vitesse.  
n°305 : Il faut faire attention c'est une obligation.  
n°306 : Toujours en régulant ma vitesse.  
n°307 : Toujours en régulant ma vitesse.  
n°308 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°309 : C'est facile de ne pas la dépasser.  
n°310 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°311 : Je suis muni d'un régulateur de vitesse.  
n°312 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°313 : Surveiller le compteur pour le laisser à 65 km/h environ.  
n°315 : Il y a la crainte de la verbalisation.  
n°316 : Je régule toujours ma vitesse.  
n°317 : J'ai l'habitude de respecter les limitations.  
n°318 : Je suis muni d'un régulateur.  
n°319 : Chaque personne peut rouler à une vitesse différente.  
n°320 : Grâce à la vitesse des autres véhicules.  
n°321 : J'ai toujours mon régulateur de vitesse.  
n°322 : Je me sers de mon régulateur.  
n°323 : Il suffit de faire attention à sa vitesse.  
n°324 : Je respecte les limitations.  
n°325 : J'ai un régulateur de vitesse.

n°326 : Je roule à 65 km/h.  
n°327 : J'ai un limiteur de vitesse.  
n°328 : C'est une bonne allure donc c'est facile à respecter.  
n°329 : Je régule toujours ma vitesse.  
n°330 : C'est la réglementation, il faut la respecter.  
n°331 : Ma vitesse est toujours restreinte mais c'était mieux de rouler à 90 km/h.  
n°332 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°333 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°334 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°336 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°337 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°338 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°339 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°340 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°341 : On roule généralement moins vite car certains véhicules ralentissent.  
n°342 : J'ai un ralentisseur de vitesse.  
n°343 : On est obligé donc c'est normal de la respecter.  
n°344 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°345 : C'est une bonne vitesse, ni trop rapide ni trop lente.  
n°347 : Toujours grâce à mon régulateur de vitesse.  
n°348 : Il faut la respecter pour ne pas être en danger.  
n°349 : C'est une bonne vitesse, ni trop lente ni trop rapide.  
n°350 : On est plus souvent en dessous.  
n°351 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°352 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°353 : Cela dépend de la vitesse des autres véhicules.  
n°354 : Toujours mon régulateur de vitesse.  
n°355 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°356 : Il faut la respecter!  
n°357 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°358 : C'est une habitude.  
n°359 : C'est facile de la respecter comme ça il y a moins d'accidents.  
n°360 : C'est une vitesse correcte pour ce type de lieu.  
n°361 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°362 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°363 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°364 : C'est pour pouvoir adapter sa vitesse par rapport aux autres véhicules.  
n°365 : Cette vitesse n'est ni trop élevée ni trop basse.  
n°366 : Il faut la respecter.  
n°367 : Quand il n'y a personne devant sinon il faut s'adapter en fonction de la vitesse des autres véhicules et des distances de sécurité.  
n°368 : Il y a un régulateur de vitesse dans le véhicule.  
n°369 : Il faut faire attention à la respecter!  
n°370 : Les véhicules légers ne respectent pas toujours les limitations.  
n°371 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°372 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°373 : J'ai un régulateur c'est normal si on a conscience du risque.  
n°374 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°375 : Régulateur de vitesse dans le véhicule.  
n°376 : J'ai un régulateur de vitesse.

n°377 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°378 : Mais cela dépend des autres.  
n°379 : C'est une bonne vitesse pour rouler dans le tunnel.  
n°380 : On est obligé, on est équipé d'un régulateur.  
n°381 : C'est la vitesse la plus adaptée sous un tunnel.  
n°382 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°383 : Je suis muni d'un régulateur de vitesse.  
n°487 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°488 : Je la respecte pour la sécurité.  
n°489 : J'ai un régulateur et si tout le monde respecte cette vitesse tout se passe bien!  
n°490 : Il est tout à fait possible de la respecter!  
n°491 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°493 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°494 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°495 : La vitesse est bonne ni trop rapide ni trop lente.  
n°497 : Je me fie toujours à mon régulateur de vitesse.  
n°498 : J'ai un programmeur de vitesse.  
n°499 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°500 : On est obligé sinon on a une contravention.  
n°501 : J'ai un limiteur de vitesse.  
n°502 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°503 : C'est obligé, il faut la respecter.  
n°504 : Tous les véhicules ne roulent pas à la même vitesse.  
n°506 : C'est une bonne vitesse ni trop lente ni trop rapide.  
n°507 : Il faut la respecter.  
n°509 : J'ai mon régulateur.  
n°513 : On est obligé de faire attention.  
n°514 : Grâce à mon programmeur de vitesse.  
n°515 : C'est une obligation.  
n°516 : J'ai un programmeur.  
n°517 : Tout le monde peut respecter les limitations encore faut-il le vouloir!  
n°518 : Cela dépend des autres véhicules.  
n°519 : Il y a seulement 20 minutes de trajet.  
n°520 : Il faut la respecter et avoir du bon sens.  
n°521 : Il y a un régulateur dans mon véhicule.  
n°522 : C'est du respect.

## ***B. Tunnel du Mont Blanc***

n° 1 : Pour la sécurité.  
n° 2 : Pour la sécurité.  
n° 3 : Habitude.  
n° 4 : Habitude - Métier  
n° 5 : Habitude  
n° 6 : Habitude  
n° 8 : Sécurité.  
n° 41 : En raison de l'étroitesse des voies.  
n° 61 : Oui c'est facile car j'ai un régulateur de vitesse  
n° 63 : Pas de difficulté à respecter la vitesse maximale  
n° 65 : Pas de problème.  
n° 66 : Pas de problème.



- n° 67 : Bonne vitesse.
- n° 68 : Cette vitesse me convient.
- n° 69 : Il n'y a pas de problème : 65 ou 70 km/ h c'est une bonne vitesse.
- n° 87 : Je respecte les règles.
- n° 88 : Je possède un régulateur de vitesse.
- n° 89 : Toujours grâce à mon limiteur de vitesse.
- n° 90 : Je respecte aussi les règles.
- n° 91 : Toujours grâce au régulateur pas de problème pour rouler à cette vitesse.
- n° 92 : Je règle ma voiture à 65km/h.
- n° 94 : Toujours le respect des règles.
- n° 96 : C'est aussi une question d'habitude.
- n° 97 : C'est une bonne vitesse.
- n°221 : C'est une vitesse correcte.
- n°222 : Cela ne me pose aucun problème.
- n°223 : Bonne vitesse.
- n°224 : Je préfère rouler à 75km/h qu'à 50!
- n°225 : C'est une vitesse plus commode à maintenir!
- n°227 : Il faut respecter le règlement.
- n°228 : C'est pour moi plus facile de rouler à 70 km/h qu'à 50.
- n°229 : C'est une bonne vitesse facile à respecter.
- n°230 : C'est une bonne vitesse.
- n°231 : Je suis pour le respect des règles de vie.
- n°232 : C'est une bonne vitesse mais il me semble que tout le monde ne la respecte pas!
- n°233 : C'est une bonne vitesse pour rouler sous un tunnel.
- n°235 : Pour moi 65 km/h c'est l'idéal pour avoir un bon temps de réaction.
- n°237 : A 70 km/ h on conduit moins stressé qu'à 50!
- n°238 : C'est une bonne vitesse.
- n°239 : C'est une bonne vitesse agréable à maintenir.
- n°241 : On se sent en sécurité.
- n°419 : C'est la règle!
- n°420 : La sécurité est importante dans un tunnel.
- n°422 : Il faut s'adapter à la signalisation.
- n°424 : C'est une question de respect des règles.
- n°426 : La vitesse entraîne l'insécurité.
- n°427 : C'est déjà suffisamment rapide.
- n°428 : C'est citoyen de respecter les règles.
- n°431 : Bonne adaptation de la vitesse dans un tunnel.
- n°523 : Pour la sécurité.
- n°525 : Dans un tunnel il faut faire attention car les accidents prennent vite de l'ampleur.
- n°526 : Il faut faire attention à son compteur.
- n°528 : Car on n'est pas en sécurité dans un tunnel alors je fais attention.
- n°529 : Quand on veut on peut.
- n°532 : C'est une question de sécurité.
- n°536 : Dans un tunnel, il faut faire attention.
- n°537 : Sur un poids lourd on a un limiteur de vitesse.
- n°538 : Si tout le monde joue le jeu, freine et adapte sa vitesse.
- n°539 : En camion, 90 km/h c'est déjà rapide.
- n°543 : En camion, il est difficile d'aller vite.
- n°545 : On a des limiteurs de vitesse.
- n°546 : A cause des radars!

- n°547 : Pour la sécurité.
- n°548 : Quand elle est indiquée, il faut la respecter.
- n°549 : Pour la sécurité et la consommation d'essence.
- n°550 : Aller plus vite c'est mettre en danger les autres utilisateurs.
- n°551 : Sur un poids lourd c'est facile, il y a des limiteurs de vitesse.
- n°552 : C'est du civisme.
- n°555 : C'est une question de volonté et de patience.
- n°556 : Dans un tunnel un accident est si vite arrivé!
- n°558 : J'ai un limiteur de vitesse.
- n°559 : A cette distance de sécurité, la vitesse est bien contrôlée.
- n°562 : Si on ne respecte pas cette règle, on est lourdement sanctionnés.
- n°564 : Dans un tunnel la vitesse est synonyme de mort.
- n°566 : Pour de bonnes conditions de sécurité.
- n°567 : Dans un tunnel il n'y a pas de possibilité de fuir en cas d'accident.
- n°568 : C'est pareil que sur l'autoroute.
- n°575 : C'est plus de 50 km/h.
- n°576 : Toujours pour la sécurité.
- n°583 : Elle n'est pas trop élevée!
- n°588 : Il y a des contrôles radars.
- n°589 : C'est facile de la respecter, pour la sécurité!
- n°591 : En car, on doit faire attention à nos clients.
- n°593 : En car, nous avons la responsabilité de nos passagers.
- n°594 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°596 : Pas de difficultés.
- n°597 : J'ai un régulateur et de la volonté.
- n°598 : En camion, on peut réguler notre vitesse.
- n°599 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°600 : Sur le camion, on possède des limiteurs.
- n°602 : En camion, c'est une vitesse correcte!
- n°603 : J'ai un régulateur de vitesse et je prends conscience du danger.
- n°604 : J'ai un régulateur de vitesse.
- n°605 : J'ai un régulateur de vitesse et je me fie aux panneaux de limitation.
- n°606 : J'ai un limiteur de vitesse et les limitations sont indiquées dans le tunnel.
- n°607 : Pas tellement, ce n'est pas assez rapide.
- n°609 : Pour la sécurité.
- n°613 : C'est une bonne limitation de vitesse.
- n°614 : C'est trop peu.
- n°615 : Dans le tunnel il y a des signaux lumineux et des indicateurs pour réduire sa vitesse.
- n°616 : Il suffit de regarder son compteur.
- n°619 : Si tout le monde respecte les limitations, il n'y a pas de problème.
- n°620 : Il y a beaucoup de contrôles radar.

### ***C. Tunnel du Vuache***

- n° 9 : Il y a des régulateurs de vitesse. Et les amendes aussi.
- n° 10 : Si tout le monde la respecte.
- n° 11 : Il suffit de la respecter.
- n° 13 : C'est une bonne vitesse, dans la moyenne et correcte.
- n° 14 : C'est une vitesse normale.
- n° 15 : Pour ne pas provoquer d'accident.
- n° 16 : Régulateur de vitesse.

- n° 17 : A condition de ne pas être trop chargé.
- n° 18 : C'est une question de discipline.
- n° 42 : C'est une vitesse moyenne habituelle sur les routes.
- n° 43 : On n'a pas le choix.
- n° 44 : Règle du code de la route.
- n° 45 : C'est la vitesse maximale en charge.
- n° 46 : Mon véhicule est bridé.
- n° 47 : Mon véhicule est bridé.
- n° 51 : Il suffit de regarder le compteur.
- n° 53 : Il y a des régulateurs de vitesse.
- n° 56 : Il suffit de respecter le compteur.
- n° 58 : Si les gens la respectent...
- n° 60 : On adapte la vitesse, mais il faut une attention constante.
- n° 64 : Pas de problème à respecter cette vitesse maximale.
- n° 79 : Les conducteurs ne la respectent pas.
- n° 80 : Oui car maintenant il y a des radars.
- n° 81 : Il faut respecter cette vitesse.
- n° 82 : Il suffit de freiner.
- n° 95 : Je respecte la vitesse maximale c'est une question d'habitude.
- n° 98 : C'est la vitesse normale
- n°100 : C'est aussi une habitude.
- n°101 : On respecte la vitesse maximale si on est attentif.
- n°103 : Nous sommes limités à cette vitesse.
- n°104 : Limiteur de vitesse.
- n°105 : On est équipé de régulateur de vitesse.
- n°106 : C'est facile.
- n°108 : Mon véhicule est équipé pour limiter ma vitesse.
- n°112 : Il suffit de regarder son compteur et d'adapter sa vitesse.
- n°114 : On ralentit par prudence, le tunnel est sombre!
- n°115 : C'est le minimum par rapport à la puissance de mon véhicule.
- n°116 : Un tunnel est plus sombre donc on doit faire attention!
- n°118 : On n'a pas toujours une bonne visibilité dans un tunnel.
- n°119 : Dans un tunnel on ralentit toujours, il faut aller moins vite.
- n°121 : Avec un véhicule lourd c'est plus facile.
- n°122 : Quand on veut respecter une réglementation on s'en donne les moyens!
- n°123 : Je roule doucement.
- n°124 : Il suffit de suivre les instructions.
- n°125 : Pour la sécurité de la famille.
- n°126 : Je lève le pied, je regarde mon compteur.
- n°130 : Oui il y a l'indication juste avant d'entrer dans le tunnel.
- n°131 : Le tube du tunnel est assez spacieux.
- n°133 : Le tunnel est un espace confiné.
- n°134 : On respecte les réglementations imposées pour le fonctionnement du tunnel.
- n°135 : Il faut regarder son compteur; c'est une démarche de respect pour la vie d'autrui.
- n°136 : On regarde son compteur et on adapte sa vitesse.
- n°140 : On respecte les consignes!
- n°141 : On a des voitures aujourd'hui qui peuvent être équipées pour.
- n°142 : La visibilité dans les tunnels est mauvaise.
- n°143 : Si tous les conducteurs la respectent.
- n°147 : Par respect d'autrui.

- n°149 : C'est une question de respect.
- n°150 : Dans un tunnel on change d'ambiance, c'est un endroit fermé et sombre.
- n°151 : Si on n'est pas pressé.
- n°152 : On doit la respecter pour ne pas être flashé par les radars.
- n°153 : Cette vitesse n'est pas très élevée.
- n°154 : Si les autres la respectent également.
- n°155 : En moto c'est pas simple, en voiture un peu plus!
- n°156 : Tout dépend de sa maîtrise du respect d'autrui.
- n°157 : Si les autres la respectent.
- n°158 : Il faut suivre le code de la route.
- n°160 : Si les autres conducteurs la respectent.
- n°161 : On est équipé pour respecter cette vitesse.
- n°163 : J'ai l'habitude des tunnels et la vitesse moyenne en France est de 90 km/h sur les routes.
- n°165 : C'est de toute façon la vitesse moyenne pour rouler sur les routes de France.
- n°166 : Je respecte toujours les panneaux sur la route.
- n°168 : C'est important il vaut mieux éviter de créer des accidents.
- n°170 : Je respecte les consignes de sécurité.
- n°171 : C'est clairement indiqué, il suffit de s'y conformer.
- n°172 : Mon véhicule est bridé.
- n°173 : Le tunnel tourne et il est sombre.
- n°174 : Cela paraît raisonnable.
- n°175 : Ma vitesse est bridée grâce à un régulateur de vitesse.
- n°176 : Je suis les instructions et c'est une vitesse moyenne.
- n°200 : Je suis attentif à mon compteur.
- n°201 : Je vérifie toujours ma vitesse.
- n°204 : Je suis muni d'un régulateur de vitesse.
- n°207 : C'est une question d'éthique.
- n°208 : On est équipé d'un régulateur de vitesse.
- n°209 : On doit faire attention à sa vitesse.
- n°210 : Si les autres conducteurs la respectent.
- n°211 : Il suffit de regarder son compteur.
- n°212 : Il faut faire attention à cette limite.
- n°213 : Ma voiture n'est pas rapide.
- n°214 : Il faut adapter sa vitesse pour pouvoir la respecter.
- n°217 : Il suffit de la respecter c'est une question de discipline.
- n°218 : Je ralentis.
- n°219 : On ralentit toujours dans un tunnel.
- n°220 : Je suis muni d'un limiteur de vitesse.
- n°242 : On tient à notre vie!
- n°243 : Il faut faire attention à la vitesse maximale.
- n°245 : On est dans un endroit dangereux!
- n°246 : Il suffit de faire attention!
- n°407 : Dans le tunnel, il faut faire attention!
- n°410 : C'est pour la sécurité des usagers.
- n°413 : C'est la loi.
- n°418 : On n'a pas le choix.
- n°569 : C'est une vitesse sécuritaire.
- n°570 : Tout le trafic est à cette vitesse.
- n°571 : C'est une marche à suivre!

n°573 : Avec un poids lourd, c'est facile.  
n°574 : J'ai une voiture lourde.

### ***D. Tunnels de Dullin et de l'Épine***

n° 21 : Être attentif et adapter sa vitesse.  
n° 22 : Il suffit de bloquer à 90km/h, donc c'est facile.  
n° 23 : Il faut adapter sa vitesse.  
n° 26 : Il suffit d'adapter sa vitesse.  
n° 27 : Régulateur de vitesse.  
n° 28 : Je n'aime pas rouler sous les tunnels.  
n° 29 : On fait attention au compteur et au radar.  
n° 30 : 110km/h est une vitesse convenable.  
n° 31 : A cause des radars.  
n° 32 : En adaptant sa vitesse.  
n° 33 : Je roulais même moins vite !  
n° 34 : On fait attention au compteur.  
n° 35 : Les utilisateurs sont avertis à l'avance, on regarde bien le compteur.  
n° 36 : On prend l'habitude de respecter la loi.  
n° 37 : Parce qu'il faut faire attention à la vitesse.  
n° 38 : Car beaucoup de véhicules dans le tunnel.  
n° 59 : Il faut respecter cette vitesse pour la sécurité et on a plus de facilité pour le freinage.  
n° 71 : Nos camions sont bridés à 90 km/ h.  
n° 72 : C'est naturel pour moi de respecter cette vitesse.  
n° 74 : Nous sommes même en dessous, 90 km/h suffisent largement.  
n° 75 : Oui parce qu'il y a beaucoup d'utilisateurs sous ce tunnel.  
n° 76 : Il suffit d'adapter sa vitesse  
n°181 : Il faut être sur ses gardes.  
n°186 : Cette vitesse maximale est souvent rappelée par des panneaux lumineux!  
n°192 : Il y a beaucoup de voitures alors il vaut mieux respecter cette limitation de vitesse!  
n°193 : Il y a beaucoup de voitures donc il est préférable de respecter les limites.  
n°194 : Il faut être vigilant alors on regarde son compteur.  
n°195 : Il peut être difficile à cause du trafic.  
n°197 : Cet espace est sombre on n'a pas envie d'aller trop vite.  
n°198 : Les panneaux lumineux rappellent la vitesse maximale à respecter.  
n°199 : On s'adapte facilement à la vitesse maximale.  
n°247 : Ma vitesse est adaptable automatiquement.  
n°253 : Toujours grâce aux repères (panneaux de limitation) on respecte la vitesse.  
n°254 : Les poids lourds sont limités à 90 km/h.  
n°255 : Les poids lourds sont équipés de régulateur de vitesse.  
n°256 : Les poids lourds possèdent des régulateurs de vitesse.  
n°257 : Pour les poids lourds la vitesse maximale est de 90 km/h.  
n°258 : Les poids lourds sont limités à 90 km/h.  
n°259 : Je suis équipé d'un limiteur de vitesse ce qui est pratique quand il y a un trafic important.  
n°260 : Parce qu'il y a un trafic important.  
n°261 : Il faut adapter sa vitesse.  
n°262 : Je possède un limiteur de vitesse.  
n°263 : J'ai un limiteur de vitesse.  
n°264 : Dans un tunnel les risques sont plus importants.  
n°265 : C'est suffisant!

n°384 : Cette vitesse est largement suffisante, on a pas besoin d'aller + vite.  
n°385 : 110 km/h est une vitesse correcte.  
n°386 : Elle est même trop élevée. Il ne devrait pas être autorisé de doubler, il devrait même y avoir une ligne blanche!  
n°387 : La vitesse est correcte et assez élevée.  
n°388 : Elle est correcte.  
n°389 : Mme respecte les vitesses.  
n°390 : Il faut que vous adaptiez votre vitesse.  
n°393 : La visibilité est réduite donc il faut respecter la vitesse.  
n°396 : A cause de la circulation.  
n°397 : On n'a pas envie de rouler trop vite.  
n°404 : A cause du trafic.  
n°433 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°434 : C'est une bonne vitesse que l'on applique en général.  
n°435 : Je regarde toujours mon compteur.  
n°436 : Il faut toujours faire attention.  
n°437 : Je roule en moyenne à cette allure.  
n°438 : J'ai un régulateur de vitesse.  
n°439 : C'est une vitesse normale.  
n°440 : Dans un tunnel on ralentit machinalement.  
n°441 : La durée où l'on doit maintenir cette vitesse, est courte.  
n°442 : Tout le monde ralentit dans les tunnels.  
n°443 : C'est la vitesse moyenne que l'on applique sur la route.  
n°444 : C'est une vitesse habituelle de conduite.  
n°446 : Il faut savoir adapter sa vitesse.  
n°451 : Il faut adapter sa vitesse.  
n°452 : On doit respecter les règles et adapter sa vitesse.  
n°458 : C'est une vitesse correcte, pas trop basse.  
n°459 : C'est possible.  
n°460 : On s'y adapte facilement, elle n'est ni trop haute ni trop basse.  
n°462 : Parce qu'il y a des panneaux qui indiquent la vitesse à respecter.  
n°463 : On a toujours envie de doubler.  
n°464 : C'est un espace confiné.  
n°465 : Pour respecter des règles de code.  
n°468 : C'est facile à respecter, il faut que tout le monde roule à la même vitesse.  
n°469 : J'adapte ma vitesse et en plus j'ai peur d'être enfermée.  
n°470 : Il faut ralentir et pour cela j'ai un limiteur de vitesse.  
n°471 : Il faut faire attention à son compteur.  
n°472 : Elle est très bien indiquée, il faut la respecter.  
n°473 : A cause des radars.  
n°475 : Je suis prudent et je fais attention aux radars.  
n°480 : Il faut regarder son compteur!  
n°486 : A cause du trafic.

**Q30. Vous pensez que maintenir la vitesse maximale n'est pas facile. Pour quelle raison ?**

**A. Tunnel du Fréjus**

- n°272 : C'est un peu trop lent.
- n°278 : Il faut veiller son compteur!
- n°279 : Il faut veiller son compteur.
- n°282 : Il faut toujours veiller son compteur.
- n°289 : Ce n'est pas facile mais on la respecte à cause des radars.
- n°314 : Je ne suis pas muni de régulateur.
- n°335 : Il faut regarder son compteur.
- n°346 : Il faut veiller son compteur.
- n°496 : J'ai un programmeur de vitesse.
- n°505 : Par moment, on peut être distrait.
- n°508 : Les véhicules ne roulent pas tous à la même vitesse.
- n°510 : Par rapport à la taille du tunnel on pourrait rouler plus vite (le Mont-Blanc est moins large et la vitesse maximale est 90 km/h.)
- n°512 : Il faut veiller son compteur.

**B. Tunnel du Mont Blanc**

- n° 7 : C'est difficile en charge.
- n°240 : Cela demande beaucoup de concentration!
- n°531 : Elle est peu élevée.
- n°533 : On a vite envie de sortir du tunnel.
- n°534 : C'est peu!
- n°561 : Cela dépend des conditions de circulation.
- n°563 : Sur une autoroute tout le monde roule vite.
- n°565 : L'autoroute permet d'aller vite, c'est un gain de temps.
- n°608 : Quand on est dans un tunnel on veut en sortir la plus vite possible.
- n°617 : On est attiré par les véhicules de devant.
- n°618 : On conduit en suivant la route et le trafic.

**C. Tunnel du Vuache**

- n° 48 : On ne peut avoir toujours avoir les yeux sur le compteur.
- n° 49 : Par manque d'attention.
- n° 55 : Les gens doublent.
- n° 57 : On n'a pas le temps de regarder le compteur.
- n° 84 : Pour moi la voiture est le seul moyen de se sentir libre.
- n° 85 : Je suis habitué à rouler avec des voitures puissantes, je roule au minimum à 110 km/h.
- n° 99 : En effet, on y arrive difficilement
- n°102 : Pour nous oui, mais les voitures ne la respectent pas.
- n°107 : Parce qu'il existe plusieurs vitesses maximales suivant le type de véhicule.
- n°117 : En moto, on a toujours tendance à accélérer.
- n°120 : Tout dépend de la circulation.
- n°132 : Les voitures sont trop puissantes.
- n°137 : Les autres conducteurs ne la respectent pas.
- n°139 : Je suis équipé d'un régulateur de vitesse.
- n°144 : Les gens ignorent cette vitesse.
- n°145 : Non le tunnel est soit en montée soit en descente; il manque de luminosité.

- n°146 : Le tunnel est en descente et tourne.  
n°148 : Cette vitesse n'est pas suffisante!  
n°159 : Lorsqu'il y a du monde c'est plus difficile.  
n°162 : Les autres ne la respectent pas.  
n°164 : Les voitures de maintenant sont conçues pour rouler de plus en plus vite.  
n°167 : On a tendance à accélérer. J'ai une voiture puissante et je ne me rends pas toujours compte de la vitesse à laquelle je roule!  
n°202 : Je ne regarde pas toujours mon compteur. (110km/h)  
n°206 : On a trop envie de dépasser la limitation; ça dépend de la densité de la circulation.  
n°215 : J'ai tendance à pas mal accélérer.  
n°216 : En moto on va toujours plus vite.  
n°244 : C'est un peu long.  
n°411 : Sur autoroute, on peut aller plus vite.  
n°541 : Cette vitesse est trop basse.

### ***D. Tunnels de Dullin et de l'Epine***

- n° 20 : Parce que les autres usagers roulent plus vite.  
n° 24 : On devrait pouvoir rouler partout à 130km/h.  
n° 40 : J'ai le pied lourd.  
n° 73 : Lorsqu'il y a peu de véhicules dans le tunnel et que la voie est dégagée on a tendance à vouloir aller plus vite.  
n°182 : On a toujours envie de doubler et d'accélérer  
n°187 : On a tendance à toujours aller un peu plus vite.  
n°189 : S'il n'y a pas un grand trafic on est tenté de doubler et d'augmenter sa vitesse.  
n°191 : Je suis toujours plus ou moins 10 ou 15 km/h au dessus!  
n°395 : Il faut faire attention.  
n°403 : On a tendance à doubler!  
n°445 : On a tendance à doubler.  
n°448 : La traversée du tunnel est trop lente.  
n°450 : On ne regarde pas forcément son compteur.  
n°461 : Je suis habitué à plus de vitesse.  
n°474 : J'ai tendance à accélérer!  
n°476 : J'ai toujours envie de doubler!  
n°483 : On va plus vite en moto.



## **Caractérisation des numéros d'observations**

n° 1 : Poids lourd	n° 49 : Véhicule léger sans attelage	n° 97 : Poids lourd
n° 2 : Poids lourd	n° 50 : Véhicule léger sans attelage	n° 98 : Poids lourd
n° 3 : Poids lourd	n° 51 : 2 roues	n° 99 : Véhicule léger sans attelage
n° 4 : Poids lourd	n° 52 : Véhicule léger sans attelage	n°100 : Poids lourd
n° 5 : Poids lourd	n° 53 : Véhicule léger sans attelage	n°101 : Véhicule léger sans attelage
n° 6 : Poids lourd	n° 54 : Véhicule léger sans attelage	n°102 : Poids lourd
n° 7 : Poids lourd	n° 55 : Véhicule léger sans attelage	n°103 : Poids lourd
n° 8 : Poids lourd	n° 56 : Poids lourd	n°104 : Poids lourd
n° 9 : Poids lourd	n° 57 : Poids lourd	n°105 : Poids lourd
n° 10 : Véhicule léger sans attelage	n° 58 : Poids lourd	n°106 : Poids lourd
n° 11 : Véhicule léger sans attelage	n° 59 : Poids lourd	n°107 : Poids lourd
n° 12 : Véhicule léger sans attelage	n° 60 : Poids lourd	n°108 : Poids lourd
n° 13 : Véhicule léger sans attelage	n° 61 : Poids lourd	n°109 : Véhicule léger sans attelage
n° 14 : Véhicule léger sans attelage	n° 62 : Véhicule léger sans attelage	n°110 : Véhicule léger sans attelage
n° 15 : Véhicule léger sans attelage	n° 63 : Poids lourd	n°111 : Véhicule léger sans attelage
n° 16 : Véhicule léger sans attelage	n° 64 : Poids lourd	n°112 : Véhicule léger sans attelage
n° 17 : Poids lourd	n° 65 : Poids lourd	n°113 : Véhicule léger sans attelage
n° 18 : Véhicule léger sans attelage	n° 66 : Poids lourd	n°114 : Véhicule léger avec attelage
n° 19 : Véhicule léger sans attelage	n° 67 : Poids lourd	n°115 : Véhicule léger sans attelage
n° 20 : Poids lourd	n° 68 : Poids lourd	n°116 : Véhicule léger sans attelage
n° 21 : Véhicule léger sans attelage	n° 69 : Poids lourd	n°117 : 2 roues
n° 22 : Poids lourd	n° 70 : Poids lourd	n°118 : Véhicule léger sans attelage
n° 23 : Véhicule léger sans attelage	n° 71 : Poids lourd	n°119 : Véhicule léger avec attelage
n° 24 : Véhicule léger avec attelage	n° 72 : Véhicule léger sans attelage	n°120 : Véhicule léger sans attelage
n° 25 : Véhicule léger sans attelage	n° 73 : Véhicule léger sans attelage	n°121 : Poids lourd
n° 26 : Véhicule léger sans attelage	n° 74 : Véhicule léger sans attelage	n°122 : Poids lourd
n° 27 : Poids lourd	n° 75 : Véhicule léger sans attelage	n°123 : Véhicule léger sans attelage
n° 28 : Véhicule léger sans attelage	n° 76 : Poids lourd	n°124 : Véhicule léger sans attelage
n° 29 : Véhicule léger sans attelage	n° 77 : Véhicule léger sans attelage	n°125 : Véhicule léger sans attelage
n° 30 : Véhicule léger sans attelage	n° 78 : Véhicule léger sans attelage	n°126 : Véhicule léger sans attelage
n° 31 : Véhicule léger sans attelage	n° 79 : Poids lourd	n°127 : Véhicule léger sans attelage
n° 32 : Véhicule léger sans attelage	n° 80 : Poids lourd	n°128 : Véhicule léger sans attelage
n° 33 : Véhicule léger sans attelage	n° 81 : Poids lourd	n°129 : Véhicule léger avec attelage
n° 34 : Véhicule léger sans attelage	n° 82 : Véhicule léger sans attelage	n°130 : Véhicule léger sans attelage
n° 35 : Véhicule léger sans attelage	n° 83 : Véhicule léger sans attelage	n°131 : Véhicule léger sans attelage
n° 36 : Véhicule léger sans attelage	n° 84 : Véhicule léger sans attelage	n°132 : Véhicule léger sans attelage
n° 37 : Véhicule léger sans attelage	n° 85 : Véhicule léger sans attelage	n°133 : Véhicule léger sans attelage
n° 38 : Véhicule léger sans attelage	n° 86 : Véhicule léger sans attelage	n°134 : Véhicule léger sans attelage
n° 39 : Véhicule léger avec attelage	n° 87 : Poids lourd	n°135 : Véhicule léger sans attelage
n° 40 : Véhicule léger sans attelage	n° 88 : Poids lourd	n°136 : Véhicule léger sans attelage
n° 41 : Véhicule léger sans attelage	n° 89 : Poids lourd	n°137 : Véhicule léger sans attelage
n° 42 : Véhicule léger sans attelage	n° 90 : Poids lourd	n°138 : Véhicule léger sans attelage
n° 43 : Véhicule léger sans attelage	n° 91 : Poids lourd	n°139 : Poids lourd
n° 44 : Poids lourd	n° 92 : Poids lourd	n°140 : Car
n° 45 : Poids lourd	n° 93 : Car	n°141 : Véhicule léger sans attelage
n° 46 : Poids lourd	n° 94 : Poids lourd	n°142 : Véhicule léger sans attelage
n° 47 : Poids lourd	n° 95 : Poids lourd	n°143 : Poids lourd
n° 48 : Véhicule léger sans attelage	n° 96 : Poids lourd	n°144 : Véhicule léger sans attelage

n°145 : Véhicule léger sans attelage	n°195 : Véhicule léger sans attelage	n°245 : Véhicule léger sans attelage
n°146 : Véhicule léger avec attelage	n°196 : Véhicule léger sans attelage	n°246 : Poids lourd
n°147 : Véhicule léger sans attelage	n°197 : Véhicule léger sans attelage	n°247 : Poids lourd
n°148 : Véhicule léger sans attelage	n°198 : Véhicule léger sans attelage	n°248 : Poids lourd
n°149 : Véhicule léger sans attelage	n°199 : Véhicule léger sans attelage	n°249 : Poids lourd
n°150 : Véhicule léger sans attelage	n°200 : Véhicule léger sans attelage	n°250 : Poids lourd
n°151 : Véhicule léger sans attelage	n°201 : Véhicule léger sans attelage	n°251 : Car
n°152 : Véhicule léger sans attelage	n°202 : Véhicule léger sans attelage	n°252 : Poids lourd
n°153 : Poids lourd	n°203 : Véhicule léger sans attelage	n°253 : Poids lourd
n°154 : Véhicule léger sans attelage	n°204 : Véhicule léger sans attelage	n°254 : Poids lourd
n°155 : 2 roues	n°205 : Véhicule léger sans attelage	n°255 : Poids lourd
n°156 : Véhicule léger sans attelage	n°206 : Véhicule léger sans attelage	n°256 : Poids lourd
n°157 : Véhicule léger sans attelage	n°207 : Véhicule léger sans attelage	n°257 : Poids lourd
n°158 : Véhicule léger sans attelage	n°208 : Véhicule léger sans attelage	n°258 : Poids lourd
n°159 : Véhicule léger sans attelage	n°209 : Véhicule léger sans attelage	n°259 : Car
n°160 : Véhicule léger sans attelage	n°210 : Véhicule léger sans attelage	n°260 : Car
n°161 : Poids lourd	n°211 : Véhicule léger sans attelage	n°261 : Poids lourd
n°162 : Véhicule léger sans attelage	n°212 : Véhicule léger sans attelage	n°262 : Poids lourd
n°163 : Véhicule léger sans attelage	n°213 : Véhicule léger sans attelage	n°263 : Poids lourd
n°164 : Véhicule léger sans attelage	n°214 : 2 roues	n°264 : Véhicule léger sans attelage
n°165 : Véhicule léger sans attelage	n°215 : Véhicule léger sans attelage	n°265 : Véhicule léger sans attelage
n°166 : Véhicule léger sans attelage	n°216 : 2 roues	n°266 : Véhicule léger sans attelage
n°167 : Véhicule léger sans attelage	n°217 : Véhicule léger sans attelage	n°267 : Véhicule léger sans attelage
n°168 : Véhicule léger sans attelage	n°218 : Véhicule léger sans attelage	n°268 : Véhicule léger sans attelage
n°169 : Véhicule léger sans attelage	n°219 : Véhicule léger sans attelage	n°269 : Véhicule léger sans attelage
n°170 : Véhicule léger sans attelage	n°220 : Poids lourd	n°270 : Véhicule léger sans attelage
n°171 : Véhicule léger sans attelage	n°221 : Véhicule léger sans attelage	n°271 : Véhicule léger sans attelage
n°172 : Poids lourd	n°222 : Véhicule léger sans attelage	n°272 : Véhicule léger sans attelage
n°173 : Véhicule léger sans attelage	n°223 : Véhicule léger sans attelage	n°273 : Véhicule léger sans attelage
n°174 : Véhicule léger sans attelage	n°224 : Véhicule léger sans attelage	n°274 : Poids lourd
n°175 : Poids lourd	n°225 : Véhicule léger sans attelage	n°275 : Poids lourd
n°176 : Véhicule léger sans attelage	n°226 : Véhicule léger sans attelage	n°276 : Poids lourd
n°177 : Véhicule léger sans attelage	n°227 : Véhicule léger sans attelage	n°277 : Véhicule léger sans attelage
n°178 : Véhicule léger avec attelage	n°228 : Véhicule léger sans attelage	n°278 : Véhicule léger sans attelage
n°179 : Poids lourd	n°229 : Véhicule léger sans attelage	n°279 : Véhicule léger sans attelage
n°180 : Véhicule léger sans attelage	n°230 : Véhicule léger sans attelage	n°280 : Véhicule léger sans attelage
n°181 : 2 roues	n°231 : Véhicule léger sans attelage	n°281 : Véhicule léger sans attelage
n°182 : Véhicule léger sans attelage	n°232 : Car	n°282 : Véhicule léger sans attelage
n°183 : Véhicule léger sans attelage	n°233 : Poids lourd	n°283 : Poids lourd
n°184 : Véhicule léger avec attelage	n°234 : Poids lourd	n°284 : Poids lourd
n°185 : Véhicule léger sans attelage	n°235 : Poids lourd	n°285 : Poids lourd
n°186 : Véhicule léger sans attelage	n°236 : Poids lourd	n°286 : Car
n°187 : Véhicule léger sans attelage	n°237 : Car	n°287 : Poids lourd
n°188 : Véhicule léger sans attelage	n°238 : Poids lourd	n°288 : Poids lourd
n°189 : Véhicule léger sans attelage	n°239 : Car	n°289 : Poids lourd
n°190 : Véhicule léger sans attelage	n°240 : Poids lourd	n°290 : Poids lourd
n°191 : Véhicule léger avec attelage	n°241 : Poids lourd	n°291 : Poids lourd
n°192 : Véhicule léger sans attelage	n°242 : Véhicule léger sans attelage	n°292 : Poids lourd
n°193 : Véhicule léger sans attelage	n°243 : Véhicule léger sans attelage	n°293 : Poids lourd
n°194 : Véhicule léger sans attelage	n°244 : Véhicule léger sans attelage	n°294 : Poids lourd

n°295 : Poids lourd	n°345 : Poids lourd	n°395 : Véhicule léger sans attelage
n°296 : Poids lourd	n°346 : Poids lourd	n°396 : Véhicule léger sans attelage
n°297 : Poids lourd	n°347 : Poids lourd	n°397 : Véhicule léger sans attelage
n°298 : Poids lourd	n°348 : Poids lourd	n°398 : Véhicule léger avec attelage
n°299 : Poids lourd	n°349 : Poids lourd	n°399 : Véhicule léger sans attelage
n°300 : Poids lourd	n°350 : Poids lourd	n°400 : Véhicule léger sans attelage
n°301 : Poids lourd	n°351 : Poids lourd	n°401 : Véhicule léger sans attelage
n°302 : Poids lourd	n°352 : Poids lourd	n°402 : Véhicule léger sans attelage
n°303 : Poids lourd	n°353 : Poids lourd	n°403 : Véhicule léger avec attelage
n°304 : Poids lourd	n°354 : Poids lourd	n°404 : Véhicule léger sans attelage
n°305 : Poids lourd	n°355 : Poids lourd	n°405 : Véhicule léger sans attelage
n°306 : Poids lourd	n°356 : Poids lourd	n°406 : Véhicule léger sans attelage
n°307 : Poids lourd	n°357 : Car	n°407 : Véhicule léger sans attelage
n°308 : Poids lourd	n°358 : Poids lourd	n°408 : Véhicule léger sans attelage
n°309 : Poids lourd	n°359 : Poids lourd	n°409 : Véhicule léger sans attelage
n°310 : Poids lourd	n°360 : Poids lourd	n°410 : Véhicule léger sans attelage
n°311 : Poids lourd	n°361 : Poids lourd	n°411 : Véhicule léger sans attelage
n°312 : Poids lourd	n°362 : Poids lourd	n°412 : Véhicule léger sans attelage
n°313 : Poids lourd	n°363 : Poids lourd	n°413 : Poids lourd
n°314 : Poids lourd	n°364 : Poids lourd	n°414 : Poids lourd
n°315 : Poids lourd	n°365 : Poids lourd	n°415 : Poids lourd
n°316 : Poids lourd	n°366 : Poids lourd	n°416 : Poids lourd
n°317 : Poids lourd	n°367 : Poids lourd	n°417 : Poids lourd
n°318 : Poids lourd	n°368 : Poids lourd	n°418 : Poids lourd
n°319 : Poids lourd	n°369 : Poids lourd	n°419 : Poids lourd
n°320 : Poids lourd	n°370 : Poids lourd	n°420 : Poids lourd
n°321 : Poids lourd	n°371 : Poids lourd	n°421 : Poids lourd
n°322 : Poids lourd	n°372 : Poids lourd	n°422 : Poids lourd
n°323 : Poids lourd	n°373 : Poids lourd	n°423 : Poids lourd
n°324 : Poids lourd	n°374 : Poids lourd	n°424 : Car
n°325 : Poids lourd	n°375 : Poids lourd	n°425 : Poids lourd
n°326 : Poids lourd	n°376 : Poids lourd	n°426 : Poids lourd
n°327 : Poids lourd	n°377 : Poids lourd	n°427 : Véhicule léger sans attelage
n°328 : Poids lourd	n°378 : Poids lourd	n°428 : Véhicule léger sans attelage
n°329 : Poids lourd	n°379 : Poids lourd	n°429 : Véhicule léger sans attelage
n°330 : Poids lourd	n°380 : Poids lourd	n°430 : Véhicule léger sans attelage
n°331 : Poids lourd	n°381 : Poids lourd	n°431 : Véhicule léger sans attelage
n°332 : Poids lourd	n°382 : Poids lourd	n°432 : Poids lourd
n°333 : Poids lourd	n°383 : Poids lourd	n°433 : Poids lourd
n°334 : Poids lourd	n°384 : Véhicule léger sans attelage	n°434 : Véhicule léger sans attelage
n°335 : Poids lourd	n°385 : Véhicule léger sans attelage	n°435 : Véhicule léger sans attelage
n°336 : Poids lourd	n°386 : Véhicule léger sans attelage	n°436 : Véhicule léger sans attelage
n°337 : Poids lourd	n°387 : Véhicule léger sans attelage	n°437 : Véhicule léger sans attelage
n°338 : Poids lourd	n°388 : Véhicule léger sans attelage	n°438 : Véhicule léger sans attelage
n°339 : Poids lourd	n°389 : Véhicule léger sans attelage	n°439 : Véhicule léger sans attelage
n°340 : Poids lourd	n°390 : Véhicule léger sans attelage	n°440 : Véhicule léger sans attelage
n°341 : Poids lourd	n°391 : Véhicule léger avec attelage	n°441 : Véhicule léger sans attelage
n°342 : Poids lourd	n°392 : Véhicule léger sans attelage	n°442 : 2 roues
n°343 : Poids lourd	n°393 : Véhicule léger avec attelage	n°443 : Véhicule léger sans attelage
n°344 : Poids lourd	n°394 : Véhicule léger sans attelage	n°444 : Véhicule léger sans attelage

n°445 : Véhicule léger sans attelage	n°495 : Véhicule léger sans attelage	n°545 : Poids lourd
n°446 : Véhicule léger sans attelage	n°496 : Poids lourd	n°546 : Poids lourd
n°447 : Véhicule léger sans attelage	n°497 : Poids lourd	n°547 : Véhicule léger sans attelage
n°448 : Véhicule léger sans attelage	n°498 : Poids lourd	n°548 : Poids lourd
n°449 : Véhicule léger sans attelage	n°499 : Poids lourd	n°549 : Poids lourd
n°450 : Véhicule léger sans attelage	n°500 : Poids lourd	n°550 : Poids lourd
n°451 : Véhicule léger sans attelage	n°501 : Poids lourd	n°551 : Poids lourd
n°452 : Véhicule léger sans attelage	n°502 : Poids lourd	n°552 : Poids lourd
n°453 : Véhicule léger avec attelage	n°503 : Poids lourd	n°553 : Poids lourd
n°454 : Véhicule léger sans attelage	n°504 : Poids lourd	n°554 : Poids lourd
n°455 : Véhicule léger sans attelage	n°505 : Poids lourd	n°555 : Poids lourd
n°456 : Véhicule léger sans attelage	n°506 : Poids lourd	n°556 : Poids lourd
n°457 : Véhicule léger avec attelage	n°507 : Poids lourd	n°557 : Poids lourd
n°458 : Véhicule léger sans attelage	n°508 : Poids lourd	n°558 : Poids lourd
n°459 : Véhicule léger sans attelage	n°509 : Poids lourd	n°559 : Poids lourd
n°460 : Véhicule léger sans attelage	n°510 : Poids lourd	n°560 : Poids lourd
n°461 : Véhicule léger sans attelage	n°511 : Véhicule léger sans attelage	n°561 : Poids lourd
n°462 : Véhicule léger sans attelage	n°512 : Véhicule léger sans attelage	n°562 : Poids lourd
n°463 : Véhicule léger sans attelage	n°513 : Poids lourd	n°563 : Véhicule léger avec attelage
n°464 : Véhicule léger sans attelage	n°514 : Poids lourd	n°564 : 2 roues
n°465 : Véhicule léger sans attelage	n°515 : Poids lourd	n°565 : Véhicule léger sans attelage
n°466 : Véhicule léger sans attelage	n°516 : Poids lourd	n°566 : Véhicule léger avec attelage
n°467 : 2 roues	n°517 : Poids lourd	n°567 : Véhicule léger sans attelage
n°468 : Véhicule léger sans attelage	n°518 : Poids lourd	n°568 : Véhicule léger sans attelage
n°469 : Véhicule léger sans attelage	n°519 : Car	n°569 : Poids lourd
n°470 : Véhicule léger sans attelage	n°520 : Poids lourd	n°570 : Véhicule léger sans attelage
n°471 : Véhicule léger sans attelage	n°521 : Poids lourd	n°571 : Véhicule léger sans attelage
n°472 : Véhicule léger sans attelage	n°522 : Poids lourd	n°572 : Véhicule léger sans attelage
n°473 : Véhicule léger sans attelage	n°523 : Véhicule léger sans attelage	n°573 : Car
n°474 : Véhicule léger sans attelage	n°524 : Véhicule léger sans attelage	n°574 : Véhicule léger avec attelage
n°475 : Véhicule léger sans attelage	n°525 : Véhicule léger sans attelage	n°575 : Poids lourd
n°476 : Véhicule léger sans attelage	n°526 : Véhicule léger sans attelage	n°576 : Poids lourd
n°477 : Véhicule léger sans attelage	n°527 : Véhicule léger sans attelage	n°577 : Poids lourd
n°478 : Véhicule léger sans attelage	n°528 : Véhicule léger sans attelage	n°578 : Véhicule léger sans attelage
n°479 : Véhicule léger avec attelage	n°529 : Véhicule léger avec attelage	n°579 : Poids lourd
n°480 : Véhicule léger sans attelage	n°530 : Véhicule léger sans attelage	n°580 : Véhicule léger sans attelage
n°481 : Véhicule léger sans attelage	n°531 : Véhicule léger sans attelage	n°581 : Poids lourd
n°482 : Véhicule léger sans attelage	n°532 : Véhicule léger sans attelage	n°582 : Véhicule léger sans attelage
n°483 : 2 roues	n°533 : Véhicule léger sans attelage	n°583 : Véhicule léger sans attelage
n°484 : Véhicule léger sans attelage	n°534 : Véhicule léger sans attelage	n°584 : Véhicule léger avec attelage
n°485 : Véhicule léger sans attelage	n°535 : Poids lourd	n°585 : Véhicule léger sans attelage
n°486 : Véhicule léger sans attelage	n°536 : Poids lourd	n°586 : Poids lourd
n°487 : Poids lourd	n°537 : Poids lourd	n°587 : Poids lourd
n°488 : Poids lourd	n°538 : Poids lourd	n°588 : Poids lourd
n°489 : Poids lourd	n°539 : Poids lourd	n°589 : Poids lourd
n°490 : Poids lourd	n°540 : Poids lourd	n°590 : Poids lourd
n°491 : Poids lourd	n°541 : Poids lourd	n°591 : Car
n°492 : Poids lourd	n°542 : Poids lourd	n°592 : Poids lourd
n°493 : Poids lourd	n°543 : Poids lourd	n°593 : Car
n°494 : Poids lourd	n°544 : Poids lourd	n°594 : Poids lourd

n°595 : Poids lourd	n°604 : Poids lourd	n°613 : Poids lourd
n°596 : Poids lourd	n°605 : Poids lourd	n°614 : Véhicule léger sans attelage
n°597 : Poids lourd	n°606 : Poids lourd	n°615 : Véhicule léger sans attelage
n°598 : Poids lourd	n°607 : Poids lourd	n°616 : Véhicule léger avec attelage
n°599 : Poids lourd	n°608 : Poids lourd	n°617 : Véhicule léger sans attelage
n°600 : Poids lourd	n°609 : Poids lourd	n°618 : Poids lourd
n°601 : Poids lourd	n°610 : Poids lourd	n°619 : Poids lourd
n°602 : Poids lourd	n°611 : Poids lourd	n°620 : Poids lourd
n°603 : Poids lourd	n°612 : Poids lourd	

# **QUESTIONNAIRES :**

**Français**

**Anglais**

**Italien**

# **Pièce jointe 1**

## **Compte rendu de réunion**

---

Comité d'Experts du 26 janvier

OBJET DE LA REUNION	DATE DE LA REUNION
<b>Comité d'Experts</b>	<b>26 janvier 2005</b>

REDACTEURS	PROCHAINE REUNION
Algoé	

REPRESENTANTS	SOCIETES	TEL / FAX / MAIL	PRES.	ABS.	DIFF.	CONVOCAT.
Frédéric Ricard	ATMB	frederic.ricard@atmb.net	X		1	X
Philippe Warin	IEP Grenoble	philippe.warin@upmf-grenoble.fr	X		1	X
Mme Mahieu	ESCOTA	direction.exploitation@escota.net	X		1	X
Gilles Malaterre	INRETS	gilles.malaterre@inrets.fr	X		1	X
Jean Luc Wybo	Ecole des Mines de Paris	jean-luc.wybo@cindy.ensmp.fr	X		1	X
Marie Thérèse Goux	DSCR	marie-therese.goux@equipement.gouv.fr		X	1	X
Mickaël Holewijn	TNO	holewijn@tm.tno.nl		X	1	X
Sylvie Laveudrine	CETU	sylvie.laveudrine@equipement.gouv.fr		X	1	X
Jean Paries	Dedale	jparies@dedale.net	X		1	X
Alain Noizet	Dedale	anoizet@dedale.net	X		1	X
Thierry Bertail	Algoé	thierry.bertail@algoe.fr	X		1	X

DIFFUSION COMPLEMENTAIRE

SOMMAIRE	
<b>1. Préambule</b>	<b>2</b>
<b>2. Avis du Comité d'experts sur le rapport T1.2</b>	<b>2</b>
<b>3. Avis du comité d'experts sur le rapport T1.3</b>	<b>3</b>
<b>4. Présentation du lot 2</b>	<b>3</b>



## 1. Préambule

Suite à la première réunion du Comité d'experts (septembre 2004), le rapport T1.1 « Ce que savent les professionnels concernant le comportement des usagers dans les tunnels » a été transmis à la DRAST accompagné de l'avis de chaque expert et du compte rendu de réunion.

De la même manière, cette seconde réunion, a pour objectif de formuler l'avis du Comité d'experts sur les rapports T1.2 et T1.3 qui seront transmis à la DRAST en février 2005.

- **Rapport de recherche T1.2** : Les comportements des usagers en situation normale dans les tunnels.
- **Rapport de recherche T1.3** : Les comportements des usagers face à une situation de crise dans les tunnels.

## 2. Avis du Comité d'experts sur le rapport T1.2

### 2.1. Remarques générales

Tous les experts ont transmis un avis très positif sur la qualité du rapport et du travail réalisé.

Les commentaires ne remettent pas en cause la rédaction actuelle du rapport T1.2 qui devra néanmoins être complété d'une annexe pour présenter les grandes caractéristiques des tunnels étudiés et de photos permettant d'illustrer le texte.

### 2.2. Axes de travail complémentaires :

- L'objectif de ce travail était d'étudier les invariants entre les différents tunnels. Les analyses n'ont par conséquent pas été menées en fonction des caractéristiques des tunnels, dont l'hétérogénéité avait été soulignée dans le rapport T1.1.

Les études ont néanmoins montré que la distinction imaginée initialement entre les tunnels « transparents » (dans la continuité de l'autoroute) et les tunnels « en rupture complète » avec l'autoroute n'est pas perceptible par l'utilisateur. De plus, le comportement observé dans un tunnel court (Orelle) est comparable au comportement observé dans la première partie d'un tunnel long (Fréjus).

Un travail de catégorisation des tunnels par les usagers, pourrait être envisagé. Les catégories résultantes ne seraient probablement pas liées uniquement à la longueur, mais à d'autres paramètres tels que la propreté, la luminosité, les revêtements, le type de tunnel (bi/mono directionnel), le profil en long ...

- Les observations ont été réalisées dans un trafic fluide ; il serait intéressant de les conduire dans différentes conditions (fluides, contraintes, critiques) en précisant les catégories d'usagers présents.
- L'étude vise des tendances générales et s'appuie sur des usagers "moyens". Il serait intéressant d'étudier des comportements atypiques afin de concevoir un système résistant à certains de ces comportements.
- Les "fausses croyances" des usagers peuvent avoir des effets positifs sur les comportements, mais une stratégie qui consisterait à s'appuyer sur ces croyances, voire même à utiliser les "leurres" est délicate à mettre en œuvre par les exploitants (risque en terme d'image).
- Le décalage observé entre la vitesse physique d'entrée dans le tunnel et la lenteur psychologique d'entrée dans la situation "conduite dans tunnel" peut être réduit par l'entraînement et / ou par l'anticipation. Le lot 2 du projet Acteurs devrait permettre d'apporter des pistes d'amélioration sur ces 2 axes de travail (activité D4.1 pilotée par Escota : "Restructurer l'information pour réduire la surcharge mentale à l'entrée des tunnels").

### **3. Avis du comité d'experts sur le rapport T1.3**

#### **3.1. Remarques générales**

Tous les experts ont transmis un avis très positif sur ce rapport basé principalement sur l'étude bibliographique.

#### **3.2. Axes de travail complémentaires**

L'intérêt d'exercices "instrumentés" pour améliorer le retour d'expérience des comportements en situation de crise est souligné par le Comité d'Experts.

### **4. Présentation du lot 2**

Les partenaires du projet Acteurs ont établi le programme du lot 2. Des financements de la DSCR et du CETU sont en cours de négociation.

Ce lot 2 du projet Acteurs ne prévoit pas l'organisation "d'exercices instrumentés" tels que souhaité par le Comité d'Experts (Cf 3.2), mais ce type d'exercice pourrait être prévu dans un autre cadre.

# Pièce jointe 2

## Comité d'Experts

---

### Avis des experts sur les rapports T1.2 et T1.3

- Philippe Warin : (IEP Grenoble)
- Michael Holewijn : (TNO)
- Marie Thérèse Goux : (DSCR)
- Gilles Malaterre : (INRETS)
- Jean Luc Wybo : (Ecole des Mines de Paris)

## Comité d'experts – projet ACTEURS

### Avis sur rapport T1.2 et T1.3 – réunion du Comité le 26 janvier 2005

Philippe Warin – note 19 janvier 2005

word/acteurs/avis janv05.rtf

---

Avis très positif sur les deux rapports. Clairs et concis, ils répondent aux objectifs du projet dans les termes méthodologiques et les délais prévus. Leur lecture appelle plusieurs commentaires qui pourront être développés et complétés lors de la prochaine réunion du Comité d'experts le 26 janvier prochain.

1. L'étude des comportements des usagers en situation de traversée normale des tunnels (Rapport de recherche n°2 – V3.2 du 8 novembre 2004) se fonde sur des données déclaratives très riches pour fonder plusieurs constats très utiles, notamment :

- La surcharge d'activité à l'approche des tunnels et le temps d'acclimatation nécessaire qui limitent considérablement la réceptivité des conducteurs aux informations préventives.
- L'inefficacité des dispositifs de communication.

Quelques points mériteraient un éclaircissement, si possible :

- La différence de connaissance de la vitesse maximale autorisée selon le tunnel (Fréjus ou Mont Blanc, p. 7). Comment l'expliquer. Peut-on agir dessus ?
- L'existence de « fausses croyances ». Peut-on les répertorier et les classer entre fausses croyances aux effets supposés ou avérés plutôt favorables / fausses croyances aux effets supposés ou avérés plutôt défavorables ? Si les effets sont plutôt favorables (caméras de surveillance confondues avec des radars, avec effet de limitation de la vitesse, p.8), faut-il se priver de ces fausses croyances ? Plus globalement, serait-il intéressant de penser aussi les termes de la sécurité (et du couplage exploitants-usagers-tunnels) sur des stratégies de « leurres » ?
- « L'activité des usagers » est présentée ici comme une activité « moyenne » ou du moins celle plus grand nombre au vu des résultats des enquêtes. Mais faut-il réfléchir plutôt sur la base d'un usager moyen ou « standard », ou bien également ou plutôt à partir de comportements extrêmes ? La question mérite d'être posée au vu du rapport suivant sur les comportements en situation de crise, dans lequel le désordre des comportements est flagrant. D'ailleurs, dans le rapport n°2 déjà, les auteurs rappellent à juste raison que « les comportements proprement dits se construisent en situation, contextuellement, lors de l'interaction avec l'environnement en fonction des contraintes perçues et des moyens offerts par l'environnement » (p. 10). Autrement dit, que vaut un raisonnement sur un comportement type (ou synthétique) ?

- L'apprentissage de l'environnement (p.13) répond certes à de multiples contingences (de disponibilité mentale, de fréquence d'usage du tunnel et donc d'intégration ou non de routines, etc.), peut-on en savoir plus sur les mécanismes d'apprentissage à l'œuvre ? Comment se fait-il que tel « signal » soit *mieux* perçu qu'un autre ?
- En ce qui concerne les stratégies d'adaptation évoquées en conclusion du Rapport de recherche n°2, l'homogénéisation des règles et systèmes de communication doit-elle être pensée entre tunnels ou bien dans la continuité avec la « route ouverte » qui précède et succède aux passages sous tunnel ? On voit dans l'étude le décalage entre la vitesse physique d'entrée dans le tunnel et la lenteur psychologique d'entrée dans la situation « conduite dans tunnel ». N'est-ce pas ce décalage qu'il faut d'abord réduire en améliorant les continuités entre contextes, route ouverte/tunnel ? Ce décalage est-il dû également à des questions physiologiques et psychiques, peu évoquées dans l'étude, notamment relatives aux conséquences physiques et psychologiques dues à de brusques changements dans l'environnement visuel et sonore ? N'y aurait-il pas à regarder du côté d'autres travaux scientifiques ?

2. L'étude des comportements des usagers en situation de crise en tunnel (Rapport de recherche n°3, V2.0 – 13 janvier 2005) complète très bien la précédente. Son matériau est différent, puisqu'elle tient compte d'une revue de littérature et de quelques données de première main (enquêtes). Les résultats doivent être considérés pour ce qu'ils sont, c'est-à-dire issus de travaux non réalisés par les auteurs du rapport, effectués à l'étranger sur des situations de crise dans des lieux confinés ou fermés qui ne sont pas tous des tunnels. Il y a là plusieurs paramètres propres à la construction de ces travaux et à leurs objets qui ne sont pas connus ici, qui peuvent éventuellement manquer à l'interprétation et présentation qui en sont faites.

Cela étant, plusieurs observations paraissent très intéressantes pour l'action :

- Le temps de réaction (arrêt, comportement de lutte ou de fuite...) inclut un temps de perception d'un signal d'anormalité, *puis* un temps de perception d'un signal de confirmation de l'anormalité et d'un danger. Là encore il y a un décalage entre « détection du problème » et « décision d'adapter son comportement ». Le besoin de confirmation dans la décision de la réalité des dangers (pp.17 ; 25-26) apparaît comme central car c'est au moment où le danger est confirmé que les usagers changent de registres mentaux et comportementaux, autour d'un objectif brusquement modifié (se déplacer/survivre).
- La place congrue aux émotions fortes (peur panique).
- La rationalisation des choix par le recours au familier.
- Le décalage entre comportements attendus par les exploitants et comportements déclarés ou possibles selon les usagers.
- La présence apaisante et fortement *encadrante* du personnel d'exploitation.
- La meilleure réaction des usagers aux indications sonores.

Des précisions ou prolongements mériteraient d'être discutés :

- Le rappel sur les généralités sur la performance humaine (p.8) renvoie au rappel de généralités sur le fonctionnement humain dans le précédent rapport (à une remarque près, celle sur le filtrage des informations). Est-ce à dire que les comportements sont construits sur les mêmes règles, indépendamment de la situation (de crise ou non) ?
- Peut-on mieux comprendre quels sont les signaux qui fonctionnent comme « informations complémentaires de confirmation » ? (p. 17). Qu'est-ce qui donne la crédibilité nécessaire à ces signaux ? Peut-on repérer des couples « signaux primitifs »/« signaux de confirmation » et par là même des scénarios récurrents sur lesquels il serait possible d'agir en termes de visibilité et de réduction de délais entre les temps de perception et de réaction (voir la passivité au début de l'évènement - étude TNO LC Boer p. 24, p. 25/26), peut-être par signaux sonores spécifiques (p. 25) ?
- Au-delà de ce qui est dit sur « Décider de la réalité des dangers et de la nécessité d'évacuer » p. 17), pourrait-on affirmer que le brusque changement de situation et l'entrée brutale dans une situation de danger occasionnent *systématiquement* chez les individus un questionnement immédiat qui serait le même (ou presque) pour tous, du type : (sa)voir ce que les autres font et/ou chercher une information officielle (signalisation dynamique), avant de s'engager dans des actions ? Autrement dit, malgré le désordre psychologique et comportemental supposé ou observé, y aurait-il des réactions communes à des étapes clés, peut-être dans de brefs instants de latence (encore une question de temps), qui permettraient une meilleure prise en charge des usagers (guidage des comportements ou néanmoins limitation des comportements dangereux) ?
- Que peut-on faire réellement de comportements caractéristiques aussi dispersés, en cas d'évènements en tunnel (p. 23), sinon qu'e d'améliorer effectivement la rapidité, la spécificité et la crédibilité des informations fournies par le tunnel et ses équipements, et par l'exploitant gestionnaire de la crise (recommandations 3 et 4, pp. 31-32) ?

-----Message d'origine-----

De : Michael Holewijn [mailto:holewijn@tm.tno.nl]

Envoyé : lundi 24 janvier 2005 09:51

À : RICARD Frédéric

Objet : Re: RE : Rapports pour le Comité d'expert du 26 janvier 2005

Dear Frederic,

The following comments from my side on the reports T1.2 and T1.3

1) The excellent reports show that users of tunnels have quite diverse knowledge of safety rules and diverse behaviour, indicating that measures taken to improve safety will have to be diverse in content and communication channels

2) Based on the survey V3.2 it is of importance to investigate which information can be standardized in signs, content and modality to inform the users on the travel trajectory starting before the tunnel, in the tunnel, exiting the tunnel and during emergencies.

with regards

Michel Holewijn

--

Michael Holewijn  
head of research department of Information Processing  
TNO Human Factors

P.O.Box 23  
3769 ZG Soesterberg, The Netherlands  
T: +31 346 356 283  
F: +31 346 353 977  
Email: Holewijn@tm.tno.nl  
Website: <http://www.tm.tno.nl>

TNO | Knowledge for business

-----  
The disclaimer that applies to e-mail from TNO Human Factors  
can be found on: <http://www.tno.nl/disclaimer/email.html>  
-----

Bonjour,

La structure et la rédaction des rapports 2 et 3 du lot du projet de recherche Acteurs rendent leur lecture très aisée et didactique et je tiens à féliciter les rédacteurs.

Quelques point particuliers m'amènent à émettre des remarques et idées de compléments.

## Rapport n°2

Dans le second rapport (en fait le n°3) la complémentarité des approches développées pour l'analyse, avant la synthèse, est explicitée. Pour une meilleure compréhension en particulier de la synthèse et des recommandations cette partie devrait être développée également dans le rapport n°2.

La justification du non respect des règles de vitesse et d'interdistance annoncé dans les tunnels est essentielle pour développer des stratégies en vue de faire respecter ces règles ou les adapter. Or cette justification est peu claire. Dans le § 3.3.3 une notion de distance de "confort-sécurité" est développée : l'usager considère-t-il que les règles sont inapplicables, inadaptées (mauvaise compréhension de la règle), généralement ou de façon ponctuelle (alors dans quel cas ?), est-ce délibérément qu'il les transgresse, ou n'arrive-t-il pas à apprécier les distances, ou l'habitude ...?

Chapitre 4 : les hypothèses de comportement attendu du tableau sont caricaturales, sans commentaires !

§ 5.2 : les aspects de formation, information et sanction pourraient utilement être développés dans ce paragraphe, en évaluant leurs effets et limites.

## Rapport n° 3

La méthode d'analyse est très claire, avec la complémentarité des démarches.

Une seule remarque : la seule situation de crise décrite et analysée par la suite est celle d'un incendie. Or pour des cas moins graves, par exemple un accident avec blessés, un carambolage, ..., il est important que les usagers adoptent des comportements spécifiques en particulier pour faciliter l'accès des secours. Peut-on développer une analyse et des recommandations pour ces cas certes moins graves mais beaucoup plus courants ? Et les recommandations seront-elles cohérentes avec celles édictées pour le cas "grave" ? Une partie des incohérences sur les "comportements attendus" étudiés dans le rapport 1 (présenté fin 2004) est sans doute due à des analyses de ces différents cas de crise.

Veuillez m'excuser de mon absence demain, je souhaitais fortement y participer, mais un autre sujet d'actualité avec les sociétés d'autoroutes m'oblige à un autre déplacement.

Bon courage pour la réunion, en souhaitant quelle soit conclusive.

-----<?xml:namespace prefix = o ns =  
"urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

Marie-Thérèse GOUX

Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières

Adjointe au sous directeur Exploitation et Sécurité de la Route

Tél : +33 1 40 81 81 14

Fax : +33 1 40 81 81 99

Mél : Marie-Therese.Goux@equipement.gouv.fr



Rapport n°2 : situation de traversée normale

J'ai trouvé que ce travail était d'une rare qualité et minutie, ce qui ne m'empêche pas de regretter quelques lacunes :

Mes remarques vont dans le même sens que celles que j'avais formulées à l'occasion de la première réunion.

Il est clairement postulé, et j'adhère pleinement à ceci, qu'il existe un couplage fort entre connaissances des sujets et environnement perçu c'est-à-dire le tunnel lui-même, sa signalisation, le trafic, c'est-à-dire le contexte au sens large.

Il a été indiqué à plusieurs reprises (premier rapport) qu'il existait une grande hétérogénéité entre les différents tunnels, dans leurs caractéristiques physiques et les consignes de sécurité fournies. Ceci est dénoncé comme facteur d'incertitude pour l'utilisateur.

Il est donc dommage que les analyses réalisées dans ce rapport ne soient pas explicitement faites en fonction de ces caractéristiques, mais parfois en fonction de variables globales (autoroutier ou à péage) qui n'ont pas de signification pour celui qui ne sait pas si cela recouvre réellement des catégories perceptibles par l'utilisateur.

Pour faire court, il manque une annexe détaillée décrivant les différents tunnels pris en considération (longueur, gabarit, signalisation, équipements de sécurité, consignes, etc), si possible illustrée de plans et de photos, à laquelle chaque analyse fasse systématiquement référence. Les analyses faites en termes relatifs (1<sup>er</sup> tiers etc) gagneraient à être aussi exprimées en distance et en temps.

Une analyse différentielle aurait dû faire apparaître des solutions ou des configurations meilleures que d'autres et aurait dû permettre de comprendre pourquoi. Peut-être a-t-il manqué dans l'équipe un spécialiste des infrastructures ? Le décompte des arrêts dans les différents tunnels dont je ne connais pas les caractéristiques ne me parle pas ! Ce qui est indiqué page 31 comme un "détail sur la perception des issues de secours dans le tunnel du Fréjus" n'est pas pour moi un détail. Ce genre d'élément devrait être systématiquement exploité, et les méthodes d'autoconfrontation s'y prêtent bien.

On sait bien que les principes d'aménagement ne sont pas suffisants pour faire de la bonne sécurité. C'est pourquoi, par exemple, on étudie de très près les conditions de la mise en œuvre et les particularismes locaux (étude de la mise en place des PDU à l'INRETS par exemple). Le diable est dans les détails !

La synthèse est extrêmement bien faite, claire et didactique. Mais il manque le niveau que je viens de décrire ci-dessus, c'est à dire une analyse située, qui prendrait place entre la synthèse et les annexes.

Peut-être ce travail a-t-il été fait mais pas restitué ? Peut-être nécessite-t-il une confrontation finale avec les concepteurs et exploitants ? En tous cas il permettrait des conclusions encore plus opérationnelles.

Remarque de détail : page 11 vous faites état d'une sous-estimation des distances. N'est-ce pas le contraire ? Vous voulez sans doute dire que ces usagers roulent trop près (sous-production). Si l'explication est d'ordre perceptif (ce qui n'est pas du tout sûr) il s'agit alors d'une sur-estimation.

Rapport n°3 : situation de crise

L'analyse de la bibliographie et le modèle théorique sont excellents. Les tendances et l'explicitation de leurs mécanismes sont clairement exposés. Mais là encore le lien avec les particularités des terrains est un peu insuffisant, même si les contraintes liées aux situations d'urgence changent la nature de ce lien.

Le tableau de la page 29 gagnerait par exemple à avoir deux colonnes supplémentaires : La première indiquerait quels éléments du contexte favorisent l'écart entre le prescrit et l'observé. La seconde suggérerait des solutions pour réduire cet écart lorsque cela paraît possible (une partie de celles qui sont examinées plus loin, les autres n'étant pas spécifiques à une étape particulière...).

## **Projet « Acteurs » - financements Drast & Predit**

Seconde évaluation de la Phase 1 du projet – Paris, 26 janvier 2005

### **Documents fournis :**

- Rapport de recherche N°2 « les comportements des usagers en situation normale »
- Annexes 1 du rapport de recherche N°2
- Rapport de recherche N°3 « les comportements des usagers en situation de crise »

### **Rapport de recherche N°2**

Par rapport aux éléments présentés lors de la première évaluation, ce rapport représente une bonne synthèse, facile à lire et à utiliser. En particulier les tableaux présentant la dissonance entre les hypothèses et la perception des usagers.

### **Annexes 1**

Excellente qualité de présentation et d'analyse des données collectées sur le terrain et dans la bibliographie. Les résultats sont justifiés et bien identifiés dans le texte.

### **Rapport de recherche N°3**

Là encore un excellent travail qui donnera un éclairage nouveau aux exploitants sur la perception des risques de crise et sur les comportements des usagers des tunnels. On peut apprécier également la qualité de la présentation des résultats. L'essentiel du rapport est issu de l'analyse de la bibliographie et d'études réalisées par ailleurs (comme celle du TNO).

Il serait bon de développer ce travail dans la suite du projet, notamment par une meilleure « instrumentation » du retour d'expérience sur les quasi-accidents (comportements dangereux n'ayant pas entraîné d'accidents) et des accidents réels, auprès des sociétés d'autoroute partenaires du projet. Une comparaison avec les comportements sur route « ouverte » serait aussi intéressante pour bien identifier les aspects spécifiques liés à l'environnement « tunnel » (ainsi que les différences entre mono et bidirectionnel) pour mettre en place les formations adaptées.

En conclusion et comme l'avait déjà montré la réunion de septembre 2004, cette première phase du projet représente un travail de qualité, étayé par des analyses et des expérimentations pertinentes. Les premiers résultats sont déjà exploitables et présagent une seconde phase profitable, aussi bien aux partenaires du projet qu'à la communauté scientifique et aux autres gestionnaires de tunnels. Les deux rapports fournis, homogènes dans leur présentation, constitueront des documents de référence pour les gestionnaires de tunnels dans leur prise en compte des utilisateurs.

Sophia Antipolis, le 20 janvier 2005

Jean-Luc Wybo  
Maître de recherches à l'ENSMMP  
Responsable scientifique au Pôle Cindyniques