

*réagir*

# L'Insécurité Routière

**Pour en savoir plus**



**Edition Mai 2003**

# INTRODUCTION

---

Le programme **RÉAGIR** est avant tout un outil de mobilisation sociale pour la lutte contre l'insécurité routière, c'est aussi un outil de formation à la compréhension des accidents mortels ou graves de la circulation. Il permet notamment une diffusion des connaissances, grâce aux analyses réalisées et aux enseignements tirés des enquêtes.

L'action des 8000 Inspecteurs Départementaux de Sécurité Routière répartis sur l'ensemble du territoire ne se limite pas à la réalisation des enquêtes sur des accidents mortels ou graves. Ils sont très souvent les instigateurs et réalisateurs d'actions de prévention, et notamment de sensibilisation et de formation.

Afin de faciliter la diffusion d'informations partagées par tous, la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières a souhaité cet outil de communication "**L'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE, POUR EN SAVOIR PLUS**", dont les IDSR seront les premiers utilisateurs.

Elle en a confié la réalisation à Pierre de GONNEVILLE, chargé d'études au Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement (CETE) de l'Est. Le document a été validé par le Conseil Scientifique de l'École Nationale de Sécurité Routière et de Recherches (ENSERR) et plusieurs experts locaux et nationaux.

	Page
<b>Généralités</b>	<b>1</b>
Organisation interministérielle	2
Acteurs de la sécurité routière	3
Acteurs départementaux	4
Deux programmes (RÉAGIR - PDASR)	5
Missions des IDSR	6
<b>Accidentologie</b>	<b>7</b>
La circulation : un phénomène de masse	
Statistiques annuelles	8
Tués et indice de circulation	9
Tués par million d'habitants en Europe	10
Risque en 50 ans de conduite	11
Tués par mode de transport	12
Caractéristiques des accidents	13
Surrisques (hommes, gros rouleurs, jeunes conducteurs, motards)	14
Surrisques (alcool, vitesse, ceinture, casque)	15
Coût des accidents	16
Facteurs des accidents mortels (usagers, infrastructure, véhicule, alerte-secours-soins)	17
Facteurs des accidents mortels (vitesse, alcool, casque, ceinture, vigilance-fatigue)	18
<b>Alcool</b>	<b>19</b>
Alcool et gravité des accidents	20
Equivalence des verres	21
Taux d'alcoolémie à jeun	22
Élimination de l'alcool	23
Repas entre amis	24
Soirée entre jeunes	25
Alcool et risque d'accident	26
Contrôles d'alcoolémie	27
Sanctions encourues	28
Conséquences pour l'assurance	29
Médicaments et stupéfiants	

<b>Vitesse</b>	<b>30</b>
Distance d'arrêt	31
Evolution des distances d'arrêt	32
Influence du temps de réaction	33
Influence de l'état de la chaussée	34
60 à 50 km/h en ville	35
Equations du grand excès de vitesse	36
Vitesse et perception visuelle	37
<b>Protection au choc</b>	<b>38</b>
Chute verticale	39
Equivalence entre chocs	40
Energie cinétique	41
Lois physiques du choc	42
Utilité de la ceinture	43
Efficacité de la ceinture	44
Dispositifs pour enfants	45
Port du casque	46
<b>Vigilance - fatigue</b>	<b>47</b>
Temps de réaction	48
Vigilance au cours de la journée	49
Rythme de sommeil	50
Hypovigilance	51
<b>Conclusion</b>	<b>52</b>



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

 **s é c u r i t é  
r o u t i è r e**



# GÉNÉRALITÉS 1

*La sécurité routière est un sujet qui ne laisse insensible personne.*

*Tout le monde a son idée, autant sur les causes des accidents que sur les remèdes à apporter à ce fléau.*

Et pourtant la situation reste toujours grave en France, malgré tous les efforts déployés ici ou là.

La signature **SÉCURITE ROUTIÈRE** est une marque déposée depuis le 8 juillet 1994 par l'Etat.



Les thèmes abordés dans la partie GÉNÉRALITÉS sont les suivants :

- l'organisation interministérielle,
- les acteurs de la sécurité routière,
- les acteurs départementaux,
- les deux programmes (RÉAGIR et PDASR),
- les missions des IDSR.

## Organisation Interministérielle



## GÉNÉRALITÉS 2

*La politique nationale de sécurité routière est élaborée sous l'autorité du Premier Ministre au cours des réunions du Comité Interministériel de la Sécurité Routière (CISR). Il se réunit en moyenne tous les ans.*

Le Premier Ministre confie au **Délégué Interministériel à la Sécurité Routière** le soin de préparer, avec l'ensemble des ministères concernés, les décisions soumises au CISR.

Les décisions soumises au CISR et leur mise en œuvre sont préparées par le GIPSR (Groupe Interministériel Permanent de la Sécurité Routière) qui, sous la présidence du Délégué Interministériel réunit les directions centrales des ministères siégeant au CISR.

Depuis 1982 le Délégué Interministériel est en même temps, au Ministère des Transports, **Directeur de la Sécurité et de la Circulation Routières (DSCR)**.

C'est dans cette direction que sont traitées les affaires relatives à :

- l'exploitation et la sécurité de la route (la signalisation, bison futé,...),
- la formation du conducteur,
- la réglementation technique des véhicules,
- l'action interministérielle de la Sécurité Routière,
- la communication Sécurité Routière.

### Nota :

En 2001 (décret du 28 Août) a été créé le **Conseil National de la Sécurité Routière**.

Il est associé à l'élaboration et à l'évolution de la politique des pouvoirs publics en matière de Sécurité Routière.

Il est composé de 47 membres issus des ministères, des collectivités..., d'entreprises, et des associations, agissant dans le domaine de la Sécurité Routière.

Il est doté d'un budget propre.

## Acteurs de la Sécurité Routière



## GÉNÉRALITÉS 3

*Les administrations de l'Etat ont un rôle essentiel et moteur dans la lutte contre l'insécurité routière.*

*Par leurs compétences spécifiques, d'autres acteurs nationaux et locaux interviennent :*

- les collectivités territoriales (mairies, communautés de communes, conseils généraux et régionaux)
- les constructeurs automobiles
- les assureurs
- les associations (associations d'usagers, de victimes...)
- les médias
- la caisse nationale d'assurance maladie et les caisses régionales
- les chambres consulaires, syndicats et organisations professionnelles
- les personnes dites qualifiées : experts automobiles...
- les acteurs privés : auto écoles, entreprises, gérants de discothèques...

La Sécurité Routière se donne les moyens d'entretenir avec le plus grand nombre d'entre eux, des contacts suivis pour favoriser leur implication, ainsi que des actions de partenariat.

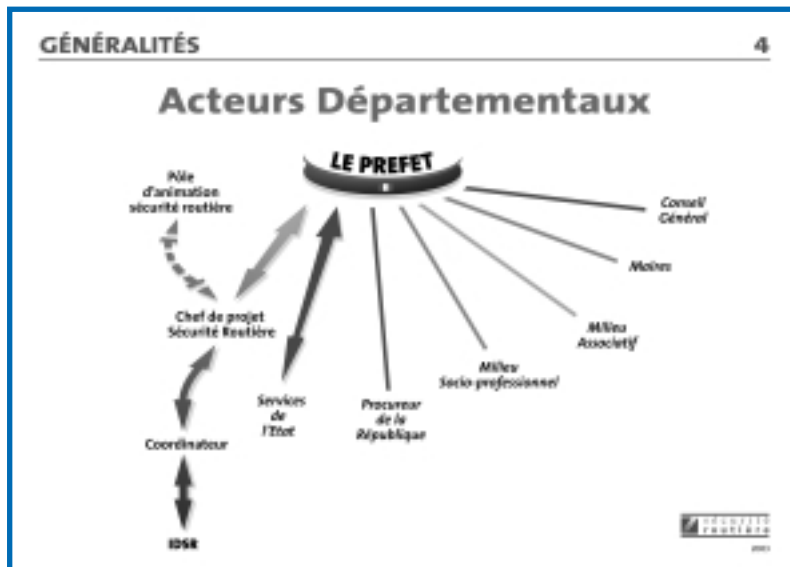
Ainsi, un accord a été réalisé avec les constructeurs pour que la publicité ne fasse pas l'apologie de la vitesse et de la puissance.

Une convention a été signée avec les assureurs.

Un partenariat a été conclu avec la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie.

Des conventions ont été signées entre des CRAM et des préfetures.

Les chaînes de télévision et les stations de radio diffusent des émissions, des messages ou des spots sécurité routière.



Au niveau départemental, le **Préfet** a en charge la politique de sécurité routière dans les différents champs de compétences de l'Etat :

- diagnostic,
- infrastructure,
- éducation,
- formation,
- communication,
- alerte - secours - soins,
- contrôles - sanctions.

Il a aussi pour mission de mobiliser les partenaires locaux.

Pour mener à bien cette mission, le **Préfet** :

- désigne un **chef de projet sécurité routière** qui s'appuie sur un **coordonnateur sécurité routière**.
- crée un **pôle de compétences «Etat»** regroupant l'ensemble des administrations déconcentrées de l'Etat concernées par la sécurité routière et animé par le chef de projet.

Il s'assure de l'implication effective des administrations et prend les décisions organisationnelles qu'il convient pour coordonner leurs actions.

Il définit la politique de **contrôles** et de **sanctions** en collaboration avec le **Procureur de la République** dans le cadre de la **conférence départementale de sécurité**.

- incite les collectivités territoriales (conseil général, mairies) et l'ensemble des acteurs locaux à traiter la sécurité routière dans le cadre des dispositifs territoriaux de prévention et de lutte contre la délinquance que sont : le **conseil départemental de prévention** et le **conseil local de sécurité et de prévention de la délinquance**.

Il est représenté dans ces structures pour apporter l'information sur les orientations nationales et le diagnostic sur l'insécurité routière dans le département, et porter à la connaissance des partenaires le programme d'actions de l'Etat.

- s'appuie sur le réseau des **IDSR** (Inspecteurs Départementaux de Sécurité Routière) pour réaliser les enquêtes **REAGIR** et des actions locales de prévention.
- peut solliciter la contribution du **pôle d'animation sécurité routière**, constitué de chargés de mission, qui ont pour fonctions principales l'appui aux acteurs locaux pour la mise en œuvre des priorités de l'Etat, la formation et l'échange d'expériences.

GÉNÉRALITÉS		5
Deux programmes		
REAGIR	PDASR	
Réagir par des	Plan	
Enquêtes sur les	Départemental d'	
Accidents	Actions de	
Graves et par des	Sécurité	
Initiatives pour y	Routière	
Remédier		

*L'action locale s'appuie sur deux programmes : RÉAGIR et le PDASR.*

## 1. Le programme **RÉAGIR** (Réagir par des Enquêtes sur les Accidents Graves et par des Initiatives pour y Remédier)

Il a été lancé en 1983 avec pour objectifs :

- de **mobiliser** les administrations et les partenaires locaux,
- d'**améliorer** les connaissances sur l'accidentologie,
- de **promouvoir** et **mettre en œuvre** des actions de prévention.

Il repose sur le travail des IDSR

## 2. Le **PDASR** (Plan Départemental d'Actions de Sécurité Routière)

Est établi, depuis 1987, **tous les ans** en concertation avec l'ensemble des partenaires publics, privés, associatifs du département et dans le cadre des orientations nationales et des enjeux départementaux retenus dans le **DGO** (Document Général d'Orientation) établi pour 5 ans.

Il repose sur un diagnostic de l'accidentologie locale. Il concerne l'ensemble des politiques d'aménagement et d'exploitation de l'infrastructure, de contrôles et sanctions, d'éducation, de formation, de communication, d'organisation de l'alerte et des secours.

Des priorités nationales sont fixées par le Délégué Interministériel sur plusieurs années : les jeunes, la prévention du risque routier en entreprises, la formation post-permis, les plans de contrôle. Elles doivent être déclinées dans chaque département, en complément des priorités locales.



L'**IDSR**, *Inspecteur Départemental de Sécurité Routière* est nommé par le Préfet.

Il reçoit une formation initiale de 3 jours sur l'enquête **RÉAGIR** et la culture générale sécurité routière, et complétée par la réalisation d'au moins une enquête dans l'année qui suit la formation initiale.

Les **IDSR** viennent de services très divers :

- DDE
- Collectivités territoriales
- Police
- Gendarmerie
- SAMU - SMUR - Santé
- Sapeurs pompiers
- Elus et techniciens locaux
- Professionnels de la conduite
- Associations
- Entreprises
- Privés
- ....

L'**IDSR** réalise des enquêtes **RÉAGIR** sur les accidents.

- Ce sont des enquêtes techniques sur certains accidents graves ou mortels.
- Elles sont faites en équipe pluridisciplinaire (1 technicien de la route, 1 force de l'ordre, 1 médecin, 1 membre d'association...).

L'**IDSR** s'implique dans les actions locales de sécurité routière.

L'**IDSR** diffuse la culture sécurité routière et la politique nationale, dans son service si possible, mais aussi ailleurs à la demande de la préfecture.

Depuis le lancement de **RÉAGIR** en 1983 :

- plus de 15 000 IDSR ont été formés (8 000 en activité),
- près de 30 000 enquêtes ont été réalisées,
- 100 000 actions de prévention ont été effectuées.

## ACCIDENTOLOGIE



Les thèmes abordés dans la partie ACCIDENTOLOGIE sont les suivants :

- la circulation : un phénomène de masse,
- les statistiques annuelles,
- les tués et l'indice de circulation,
- les tués par million d'habitants en Europe,
- le risque en 50 ans de conduite,
- les tués par mode de transport,
- les caractéristiques des accidents,
- les surrisques (les hommes, les motards, les jeunes conducteurs, les gros rouleurs),
- les surrisques (l'alcool, la vitesse, la ceinture, le casque),
- le coût des accidents,
- les principaux facteurs des accidents mortels.

→ Voir au verso

# LA CIRCULATION : UN PHENOMENE DE MASSE

- 36,2 millions de conducteurs,
- 877 684 permis de conduire délivrés en 2002,
- 29,2 millions de voitures de tourisme (1/1/2003),
- 20 millions de bicyclettes (1/1/2003),
- 1,387 millions de cyclomoteurs (1/1/2003),
- 1,054 millions de motocyclettes (1/1/2003),
- 5,338 millions de camionnettes (1/1/2003),
- 565 000 poids lourds (1/1/2003),
- 81 000 transports en commun (1/1/2003),
- 140 000 voiturettes (1/1/2003).

**545 milliards de kilomètres parcourus en 2001 sur les 996 118 kilomètres de routes que compte la France.**

- 69 milliards de km (12,7%) sur les 7578 km d'autoroutes concédées,
- 43 milliards de km (7,9%) sur les 2 490 km d'autoroutes non concédées,
- 92 milliards de km (16,9%) sur les 26 050 km de routes nationales,
- 341 milliards de km (62,6%) sur les 360 000 km de routes départementales et 600 000 routes communales.

Source : ONISR - bilan 2002

## Statistiques 2002

105 470	Accidents Corporels
6 549	Accidents mortels
7 242	Tués
24 091	Blessés graves
113 748	Blessés légers

**20 TUÉS PAR JOUR**

Source : DNVF - bilan 2002



Chaque jour en 2002 :

- 20 tués, presque 1 par heure,
- 66 blessés graves.

## Les grands chiffres de 2002

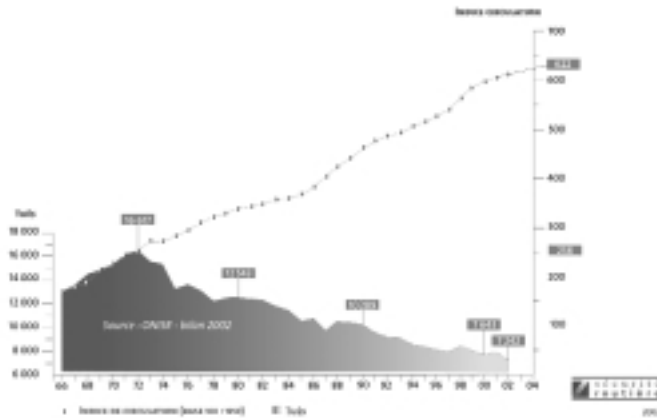
2001

2000

• 105 470 ACCIDENTS CORPORELS	116 745	121 223
• 6 549 ACCIDENTS MORTELS	6 920	6 811
• 7 242 TUÉS	7 720	7 643
• 24 091 BLESSÉS GRAVES	26 192	27 407
• 113 748 BLESSÉS LÉGERS	127 743	134 710
• ➔ 20 TUÉS PAR JOUR	21	21

- Les accidents comptabilisés sont les **accidents corporels** de la circulation, c'est-à-dire ceux qui :
  - provoquent au moins une victime,
  - surviennent sur une voie ouverte à la circulation publique,
  - impliquent au moins un véhicule,
  - font l'objet d'un PV (procès-verbal) de la gendarmerie ou de la police nationale.
- Le **tué** est une personne qui décède sur le coup ou dans les 6 jours qui suivent l'accident.
- Le **blessé grave** est une personne dont l'état nécessite plus de 6 jours d'hospitalisation.
- Le **blessé léger** est une personne dont l'état nécessite entre 1 et 6 jours d'hospitalisation ou un soin médical.
- Tout **accident corporel** de la circulation routière doit normalement faire l'objet d'un BAAC (bulletin d'analyse d'accident corporel de la circulation), rempli par le service de police ou de gendarmerie compétent. Les BAAC sont la clé de voûte du système d'information de la sécurité routière, ils regroupent des informations très complètes : caractéristiques et lieux de l'accident, véhicules et usagers impliqués.

## Tués et indice de circulation



## ACCIDENTOLOGIE 9

*La prise en charge de la Sécurité Routière par l'Etat a été renforcée depuis 1972, année où le premier Délégué Interministériel à la Sécurité Routière a été nommé.*

Depuis 1972, et suite aux nombreuses mesures mises en œuvre :

- réglementation,
- actions de communication et de prévention,
- améliorations de l'infrastructure,
- améliorations des véhicules,
- améliorations de l'alerte, des secours et des soins...

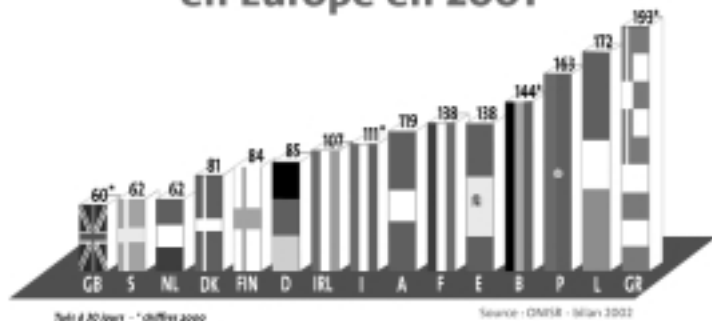
Le nombre de morts sur les routes a été divisé par deux alors que la circulation a plus que doublé.

Pour un usager de la route, le risque a donc été divisé par quatre.

**L'indice de circulation :**

L'indice de circulation est calculé en comparant d'une année sur l'autre les débits de circulation sur un grand nombre de points de mesures identiques.

## Tués par million d'habitants en Europe en 2001



## ACCIDENTOLOGIE 10

*Les comparaisons internationales se font en comptabilisant les morts à 30 jours.*

*Avec cette manière de compter, le nombre de tués en France en 2002 passe de 7 242 à 6 jours à 7 655 à 30 jours, soit un coefficient multiplicateur de 1,057.*

La France se place parmi les mauvais élèves de l'Europe.

Avec le critère du nombre de tués par million d'habitants, elle est au 10<sup>ème</sup> rang sur 15.

La France représente 16 % de la population européenne et on y dénombre 21 % des tués de la route.

Les chiffres présentés ne permettent pas bien entendu une comparaison fine des pays entre eux. Ils ne tiennent pas compte de la densité de la population par exemple.

## Risque en 50 ans de conduite

1/4	d'être conducteur impliqué dans un accident
1/8	d'être conducteur blessé dans un accident
1/146	d'être conducteur tué dans un accident



# ACCIDENTOLOGIE 11

On dénombre en France 36 200 000 de conducteurs (le fichier des permis de conduire est plus gros que le fichier de la sécurité sociale).

En 50 ans de conduite, sur la base des statistiques de 2002, un conducteur d'engin à moteur (cyclomoteur, motocyclette, voiture de tourisme, camionnette, camion ...) a :

### 1 risque sur 4 d'être impliqué dans un accident corporel de la circulation :

$$\frac{36\,200\,000 \text{ conducteurs}}{178\,121 \text{ conducteurs impliqués} \times 50 \text{ ans}} = \mathbf{4,06}$$

### 1 risque sur 8 d'être blessé dans un accident de la circulation :

$$\frac{36\,200\,000 \text{ conducteurs}}{94\,211 \text{ conducteurs blessés} \times 50 \text{ ans}} = \mathbf{7,68}$$

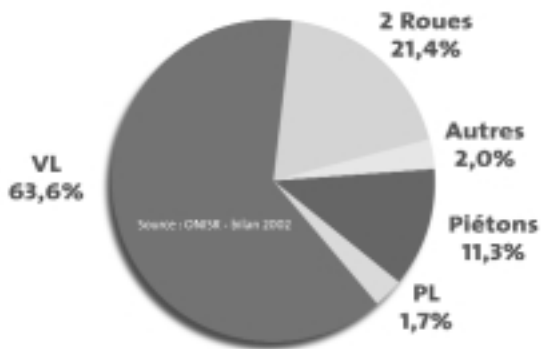
### 1 risque sur 146 de trouver lui-même la mort sur la route :

$$\frac{36\,200\,000 \text{ conducteurs}}{4\,958 \text{ conducteurs tués} \times 50 \text{ ans}} = \mathbf{146}$$

### REMARQUES :

- on peut bien entendu être impliqué, blessé ou tué dans un accident de circulation, en n'étant pas conducteur, mais en tant que piéton, cycliste... ou passager d'un engin à moteur.
- sur la base d'une espérance de vie de 75 ans, on a alors 1 risque sur 5 d'être blessé dans un accident de circulation et 1 risque sur 97 d'y trouver la mort.

## Tués par mode de transport

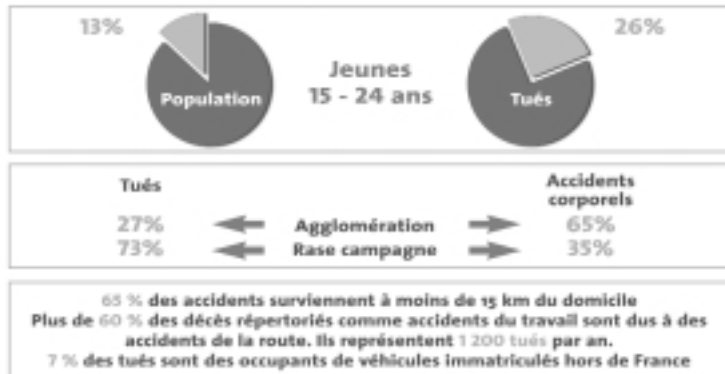


Les 2/3 des tués sur la route sont des conducteurs ou des passagers de voiture.

En 2002, les 7 242 tués se répartissent de la manière suivante :

819 piétons		11,3 %
211 cyclistes	}	21,4 %
366 cyclomotoristes		
973 motocyclistes		
3 297 conducteurs de VL	}	63,6 %
1 305 passagers de VL		
125 conducteurs ou passagers de PL		1,7 %
10 conducteurs ou passagers de transports en commun	}	2,0 %
33 conducteurs ou passagers de voiturette		
76 conducteurs ou passagers de camionnette		
19 conducteurs ou passagers de tracteur agricole		
8 conducteurs d'engins divers		

## Caractéristiques des Accidents



## ACCIDENTOLOGIE 13

*26 % des morts sont des jeunes de 15 à 24 ans alors qu'ils ne représentent que 13 % de la population.*

*Si l'on regarde les voitures de tourisme, 27 % des passagers tués et 26 % des conducteurs tués ont entre 18 et 24 ans alors qu'ils ne représentent que 9 % de la population.*

De la comparaison entre la rase campagne et l'agglomération (au sens du code de la route, donc entre les panneaux d'entrée et de sortie) retenons que :

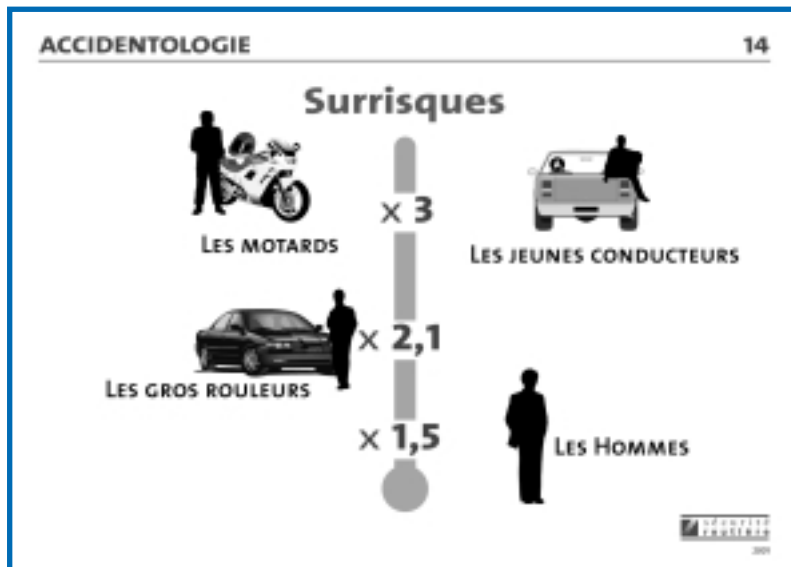
- les **2/3 des accidents** se produisent en **agglomération** (65 %),
- les **2/3 des morts** sont la conséquence d'accidents en **rase campagne** (73 %).

Les accidents les plus nombreux sont ceux qui se produisent près de chez soi, sur un itinéraire connu.

Plus des 60 % des décès répertoriés comme accidents du travail sont dus à des accidents de la route. Ils représentent 1 200 tués par an

Ce ne sont pas les étrangers au département qui «occasionnent» les accidents :

- dans 60 à 70 % des cas, les accidentés sont immatriculés dans le département.
- 7 % des tués sur les routes françaises sont des occupants de véhicules immatriculés hors de France.

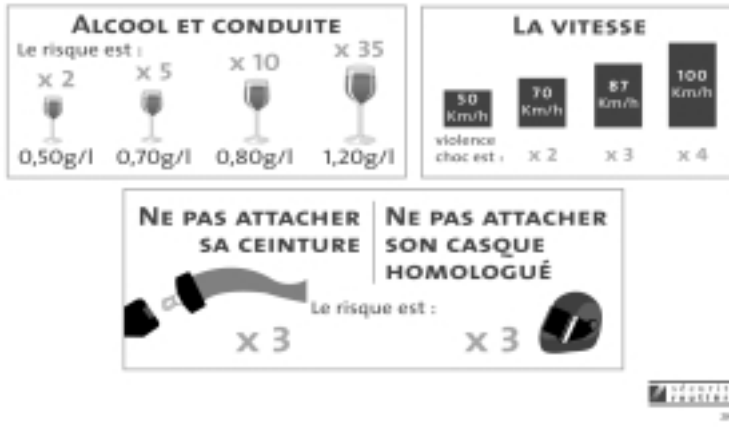


*Les catégories de conducteurs à risque sont bien identifiées :*

- *hommes*
- *gros rouleurs*
- *jeunes conducteurs*
- *motards*

- Les hommes par rapport aux femmes dans le rapport de 1,5 à 1.
- Les gros rouleurs dans le rapport de 2 à 1.  
On entend par «gros rouleurs» ceux qui parcourent plus de 30 000 km par an, soit trois fois plus que la moyenne.  
Pour un même nombre de kilomètres parcourus, ils ont 30 % de moins d'accident que les autres, leur risque est donc de 0,7 à 1 par rapport à un conducteur moyen.  
Compte tenu qu'ils font trois fois plus de km, leur risque d'accident est de 2,1 fois ( $0,7 \times 3$ ) supérieur à celui du conducteur moyen.
- Les jeunes conducteurs dans le rapport de 3 à 1 par rapport aux conducteurs expérimentés.
- Les motards dans le rapport de 3 à 1 par rapport aux conducteurs des voitures particulières.

## Surrisques



## ACCIDENTOLOGIE 15

Les comportements à risque sont aussi bien identifiés :

- alcool,
- vitesse,
- non port de la ceinture ou du casque.

- **Boire et conduire.**

Le risque d'accident augmente très rapidement avec la quantité d'alcool absorbée.

- **Rouler trop vite.**

L'énergie dissipée au cours d'un choc est proportionnelle au **carré de la vitesse**.

A 70 km/h, c'est **deux** fois plus qu'à 50 km/h

A 87 km/h, c'est **trois** fois plus qu'à 50 km/h

A 100 km/h, c'est **quatre** fois plus qu'à 50 km/h

- **Ne pas attacher sa ceinture ou ne pas porter son casque attaché.**

multiplie par **trois** le risque d'être blessé ou tué lors d'un accident.

**NB :** de plus amples explications sont données ultérieurement lors du traitement des différents thèmes : alcool, vitesse, protection aux chocs, vigilance et fatigue.

## Coût des Accidents

27,8 milliards d'euros par an  
(182,4 milliards de F par an)  
soit 466 euros (3 057 F) par habitant

Source : CIVIL - Mars 2003



*Le coût de l'insécurité routière est estimé à 27,8 milliards d'euros par an environ (182,4 milliards de Francs), ce qui représente 466 euros (3 057 F) par habitant.*

A titre de comparaison, ce chiffre représente environ 50 % de l'impôt sur le revenu.

Cette somme se répartit entre les accidents corporels et les accidents matériels.

Accidents corporels 15 milliards d'euros

- Coût des tués 8,1 milliards d'euros
- Coût des blessés graves 3,7 milliards d'euros
- Coût des blessés légers 2,6 milliards d'euros
- Coût matériels des accidents corporels 0,6 milliards d'euros

Accidents matériels 12,8 milliards d'euros

### Qui paie le coût de l'insécurité routière ?

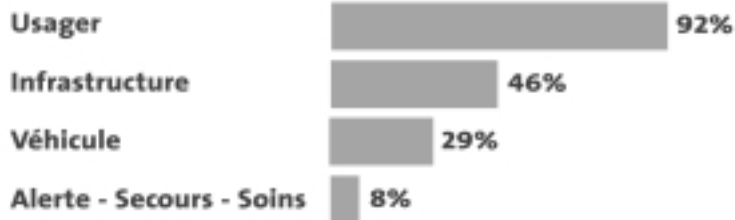
- les **assurances** (*indemnité, provisions*),
- les **usagers** (*sinistres matériels non déclarés et franchises*),
- la **sécurité sociale** (*frais de soins*),
- la **société globalement** par la perte de production.

La référence servant à l'estimation du coût des accidents corporels en 1999 était :

- le tué : ..... 1 000 000 €
- le blessé grave : .....150 000 €
- le blessé léger : ..... 22 000 €
- les dégâts matériels : .....5 500 €

Ces valeurs sont actualisées chaque année

## Facteurs des accidents mortels



Source : 5100 enquêtes RÉAGIR, 1992 - 1998



## ACCIDENTOLOGIE 17

A partir de 5 300 enquêtes **RÉAGIR** effectuées entre 1992 et 1998 et contenues dans la base informatique nationale, il ressort qu'au moins un facteur d'accident relève :

de l'usager .....	dans 92 %	} des accidents mortels
de l'infrastructure .....	dans 46 %	
du véhicule .....	dans 29 %	
de l'alerte, secours, soins.....	dans 8 %	

Dans les enquêtes **RÉAGIR**, on ne classe pas par ordre d'importance les facteurs, et on les cite tous. On ne parle pas de cause car cela sous-entend la responsabilité, ce qui n'est pas l'objet de **RÉAGIR**, mais de facteurs d'accidents, de décès ou de blessures.

Par ailleurs, dans chaque accident il y a plusieurs facteurs, ce qui explique que le total des facteurs relatifs à l'usager, l'infrastructure, le véhicule, l'alerte - secours - soins - soit supérieur à 100 %.

### Facteurs humains dans les accidents mortels

Vitesse	42%
Alcool	32%
Casque	22%
Ceinture	20%
Vigilance - Fatigue	17%

Source : 5 300 enquêtes RÉAGIR 1992-1998



## ACCIDENTOLOGIE 18

*Toujours sur cette même base des 5 300 enquêtes RÉAGIR, il ressort que pour l'usager les facteurs les plus souvent cités sont :*

- **la vitesse** dans 42 % des accidents mortels,
- **l'alcool** dans 32 % des accidents mortels,
- **le casque** dans 22 % des accidents mortels de 2 roues,
- **la ceinture** dans 20 % des accidents mortels de voiture,
- **la vigilance et la fatigue** dans 17 % des accidents mortels.

Au moins un de ces facteurs est cité dans deux tiers des accidents mortels.

**La vitesse** est le premier facteur d'accident mortel.

Dans près de la moitié des accidents mortels, l'un des conducteurs roulait à une vitesse considérée comme excessive eu égard aux conditions de circulation au moment de l'accident.

En moyenne, dans un accident sur deux où ce facteur apparaît, il y a excès de la vitesse par rapport aux limitations réglementaires.

**L'alcool** est un facteur d'accident dans un accident mortel sur trois.

Il faut souligner que le facteur alcool est relevé dans les mêmes proportions dans les accidents impliquant des motos ou des voitures.

**La vigilance et la fatigue** (17 %) sont très probablement sous-évaluées.

Des études menées sur ce sujet notamment dans le Sud-Ouest conduisent à penser que ce facteur pourrait se situer plutôt entre 30 % et 40 %.

**Le non port du casque** pour les conducteurs de deux roues est un facteur de la gravité des blessures dans 22 % des accidents les concernant.

Pour les cyclos, la proportion atteint un tiers des accidents mortels.

**Le non port de la ceinture** pour les conducteurs est un facteur de la gravité des blessures dans 20 % des accidents de voiture.

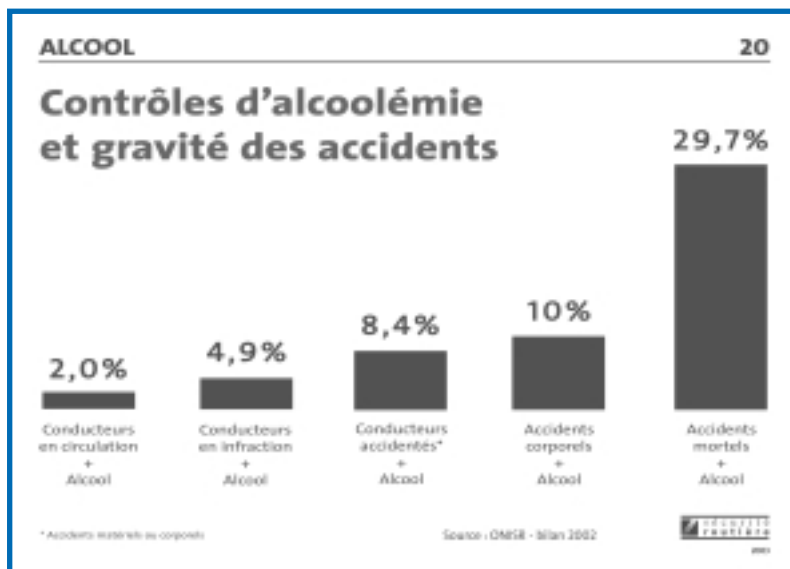
## ALCOOL



*Dans 32 % des accidents mortels,  
le facteur alcool est cité.*

Les thèmes abordés dans la partie ALCOOL sont les suivants :

- l'alcool et la gravité des accidents,
- l'équivalence des verres,
- le taux d'alcoolémie à jeun,
- l'élimination de l'alcool,
- l'exemple d'un repas lors d'une soirée entre amis,
- l'exemple d'une soirée de jeunes en discothèque,
- l'alcool et le risque d'accident,
- les contrôles d'alcoolémie,
- les sanctions encourues,
- les conséquences pour l'assurance,
- médicaments et stupéfiants.



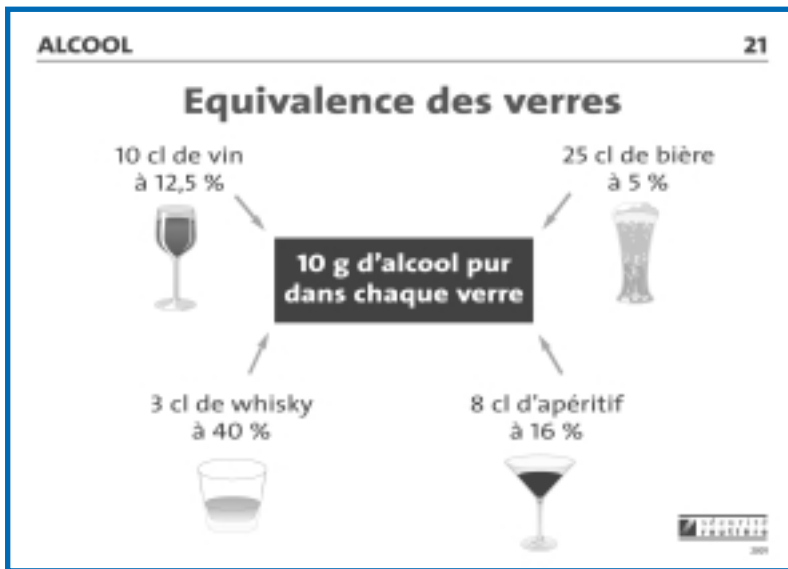
*Dans la circulation, un petit pourcentage des conducteurs (2,1%), pas toujours les mêmes, ont un taux d'alcool trop élevé. Mais la présence d'alcool a été relevée sur l'un au moins des impliqués dans 29,7% des accidents mortels (d'après REAGIR : 32%).*

#### Plusieurs éléments essentiels doivent être soulignés :

- la gravité des accidents augmente avec le pourcentage de présence de l'alcool,
- 2,1 % des conducteurs en circulation, c'est peu... Mais 2,1 % des conducteurs sur une route à 1000 véhicules par heure, c'est 21 conducteurs alcoolisés par heure que vous croisez, c'est-à-dire un toutes les 3 minutes !...
- dans les accidents mortels avec alcool (source REAGIR) le taux moyen d'alcoolémie est de 1,50 g/l.

#### Les contrôles d'alcoolémie en 2002 :

- 6 685 072 dépistages lors de contrôles préventifs, 136 214 positifs (2,0%)
- 1 314 898 dépistages lors de contrôles en cas d'infractions, 64 607 positifs (4,9%)
- 377 385 dépistages lors de contrôles en cas d'accidents matériels ou corporels, 31 496 positifs (8,4%)
- dans les 86 209 accidents corporels où le taux d'alcoolémie des usagers est connu, il était positif 8 596 fois (10%)
- dans le cas d'un accident avec un seul véhicule ce pourcentage passe à 20,6%
- dans les 3 899 accidents mortels où le taux d'alcoolémie des usagers est connu, il était positif 1 158 fois (29,7 %)
- dans le cas d'un accident avec un seul véhicule ce pourcentage passe à 45,5%.



En 1995, Le slogan de la Sécurité Routière était :

«Après deux verres tout s'accélère».

Il amène toujours la question :

«Deux verres de quoi ?».

Un verre c'est 10 grammes d'alcool pur.

Sachant que la densité de l'alcool est de 0,8, c'est ce que contiennent les verres servis dans les débits de boissons :

- 1 verre de vin de **10 cl** avec **12,5 % d'alcool**  $(100 \text{ ml} \times \frac{12,5}{100} \times 0,8 = 10\text{g})^*$ ,
- 1 chope de bière de **25 cl** avec **5 % d'alcool**  $(250 \text{ ml} \times \frac{5}{100} \times 0,8 = 10\text{g})$ ,
- 1 whisky de **3 cl** avec **40 % d'alcool**  $(30 \text{ ml} \times \frac{40}{100} \times 0,8 = 9,6\text{g})$ ,
- 1 vin cuit de **8 cl** avec **16 % d'alcool**  $(80 \text{ ml} \times \frac{16}{100} \times 0,8 = 10,2\text{g})$ .

(\*) Quantité d'alcool pur (g) = volume (ml) x pourcentage d'alcool en volume x densité de l'alcool (0,8).

## Taux d'alcoolémie à jeun

$$\text{TAUX (g/l)} = \frac{\text{quantité de liquide (ml)} \times \% \text{ d'alcool} \times 0,8 \text{ (densité alcool)}}{\text{Poids (kg)} \times 0,7 \text{ (homme)} \times 100 \text{ ou } 0,6 \text{ (femme)}}$$

UN VERRE

- pour un homme de 70 kg → 0,20 g/l
- pour une femme de 50 kg → 0,33 g/l



*Le calcul du taux d'alcoolémie à jeun peut être fait grâce à la formule de WIDMARK.*

*La valeur trouvée est en gramme d'alcool par litre de sang.*

Le taux d'alcoolémie est fonction des données suivantes :

- La quantité de liquide bu en millilitre (10 cl = 100 millilitres),
- Le pourcentage d'alcool en volume du liquide bu,
- La densité de l'alcool = 0,8,
- Le poids de la personne en kg,
- Un coefficient : 0,7 pour les hommes, 0,6 pour les femmes.

Pour un homme de 70 kg, boire à jeun un verre de 10 cl de vin à 12,5 % (soit 10 g d'alcool pur), donne un taux de 0,20 g/l :

$$\frac{100 \times 12,5 \times 0,8}{70 \times 0,7 \times 100} = \mathbf{0,20 \text{ g/l}}$$

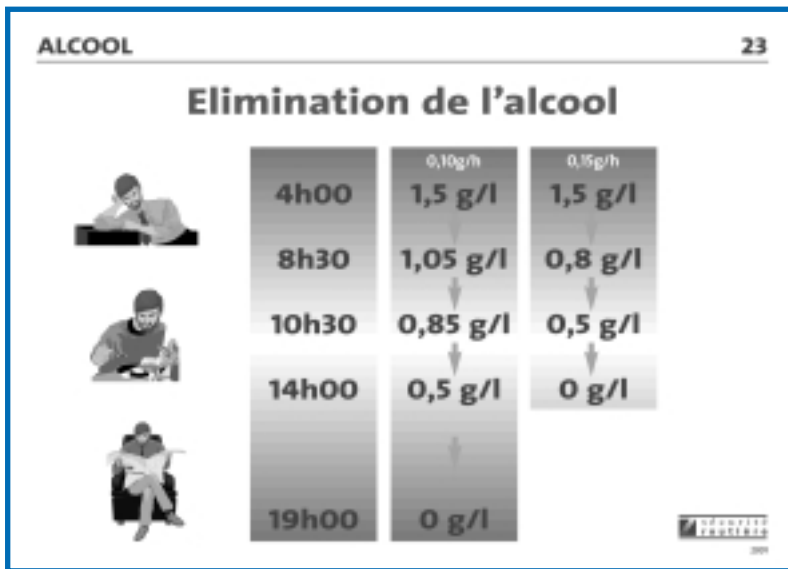
Pour une femme de 50 kg, boire à jeun le même verre donne un taux de 0,33 g/l :

$$\frac{100 \times 12,5 \times 0,8}{50 \times 0,6 \times 100} = \mathbf{0,33 \text{ g/l}}$$

On peut à partir de cette formule calculer :

- qu'un homme a droit à un verre de vin par tranche de 28,5 kg
  - qu'une femme a droit à un verre de vin par tranche de 33 kg
- } pour ne pas dépasser 0,5 g/l à jeun

On estime que la consommation d'alcool au cours d'un repas diminue le taux d'alcoolémie d'un tiers par rapport à la consommation à jeun.



*Un sujet en bonne santé élimine entre 0,10 et 0,15 g d'alcool par heure.*

Le taux maximum d'alcool est atteint :

- 1/2 h après l'absorption d'un verre à jeun,
- 1 h après l'absorption d'un verre au cours d'un repas.

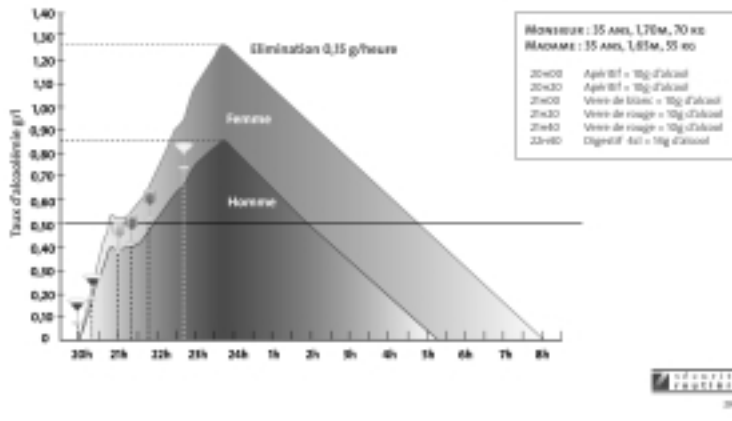
C'est le travail du foie qui, par le biais d'un processus d'oxydation, permet en grande partie l'élimination de l'alcool. Le reste est éliminé par les reins et les poumons.

L'élimination à taux constant par les poumons permet l'utilisation de l'air expiré pour mesurer l'alcoolémie.

Rien ne sert d'aller faire un footing pour espérer faire baisser son taux avant de prendre le volant.

Il y a des personnes qui éliminent plus vite que d'autres : les gros buveurs en particulier, car leur foie est habitué à éliminer.

## Repas entre amis



*Cas concret d'une soirée entre amis.*

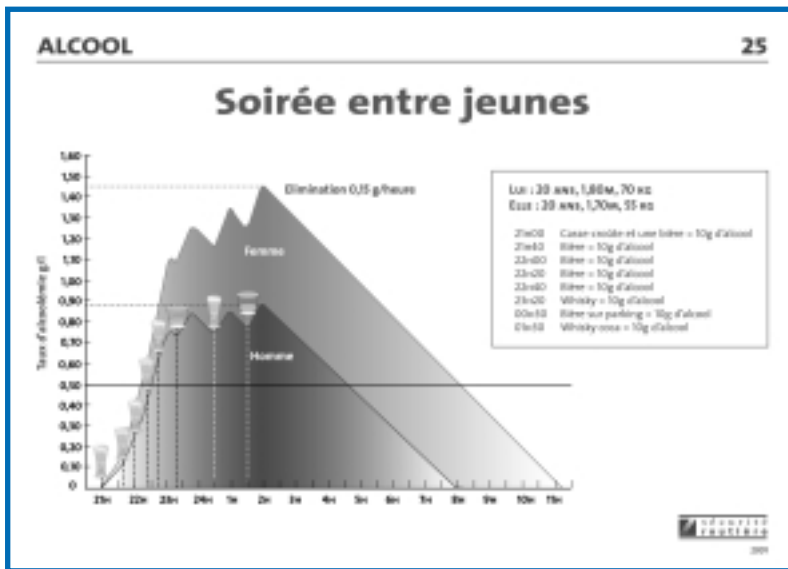
*Monsieur a 35 ans, mesure 1,70 m et pèse 70 kg.*

*Madame a 35 ans, mesure 1,65 m et pèse 55 kg.*

Au cours de la soirée leur consommation est la suivante :

- 20H00 : un apéritif = 10 g d'alcool
- 20H20 : deuxième apéritif = 10 g d'alcool
- 20H40 : on passe à table
- 21H00 : le verre de blanc est terminé = 10 g d'alcool
- 21H20 : le premier verre de rouge est terminé = 10 g d'alcool
- 21H40 : le deuxième verre de rouge est terminé = 10 g d'alcool
- 22H40 : un bon digestif maison de 4 cl = 14 g d'alcool

- Le seuil d'alcoolémie de 0,5 g/l est atteint : à 20h45 pour Madame  
à 22h00 pour Monsieur,
- Le seuil d'alcoolémie maxi est : de 1,27 g/l pour Madame à 23h45  
de 0,85 g/l pour Monsieur à la même heure,
- Le seuil d'alcoolémie repasse à 0,5 g/l : à 4h45 du matin pour Madame  
à 2h00 pour Monsieur.



*Cas concret d'une soirée en discothèque.*

*Un groupe de jeunes décide d'aller s'éclater en boîte.*

Histoire de se mettre «en forme» ils passent au supermarché faire le ravitaillement de bière.

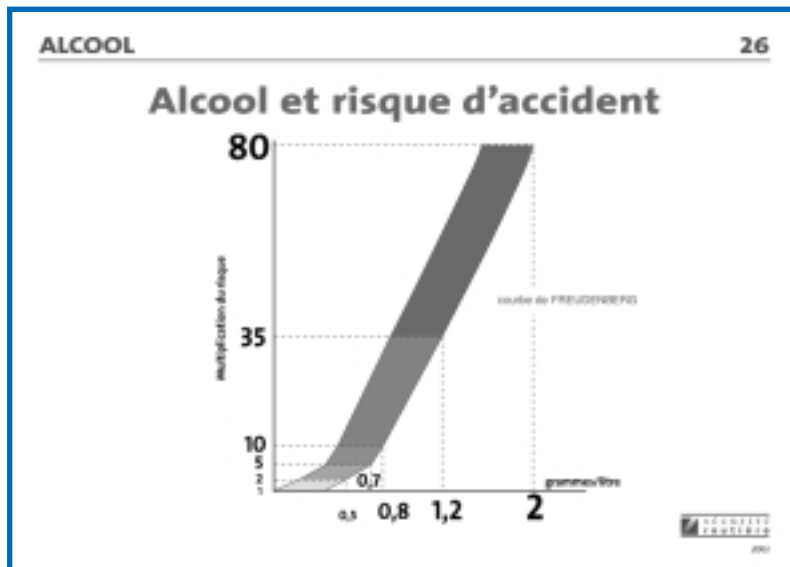
- 21H00 : casse croûte avec une bière = 10 g d'alcool
- 21H30 : on décide de boire quelques bières avant de partir en boîte vers 23h00
- 21H40 : une bière = 10 g d'alcool
- 22H00 : une bière = 10 g d'alcool
- 22H20 : une bière = 10 g d'alcool
- 22H40 : une bière = 10 g d'alcool
- 23H00 : arrivée en boîte - 2 consommations avec le prix d'entrée
- 23H20 : un whisky = 10 g d'alcool
- 00H30 : on sort sur le parking boire une bière = 10 g d'alcool
- 01H30 : un whisky coca, le dernier pour être sage = 10 g d'alcool
- 04H00 : fermeture de la boîte, on prend la voiture

Si c'est un jeune homme de 20 ans, 1,80 m, 70 kg :

- Le seuil d'alcoolémie de 0,5 g/l a été atteint à 22h30, avant de partir en boîte,
- Le seuil d'alcoolémie maximum est de 0,90 g/l à 2h00 du matin,
- Le seuil d'alcoolémie repasse à 0,5 g/l à 4h45 du matin.

Si c'est une jeune fille de 20 ans, 1,70 m, 55 kg :

- Le seuil d'alcoolémie de 0,5 g/l est atteint à 22h15,
- Le seuil d'alcoolémie maximum est de 1,45 g/l à 2h00 du matin,
- Le seuil d'alcoolémie repasse à 0,5 g/l à 8h00 du matin.



*Le risque croit exponentiellement avec la consommation d'alcool.*

Si on admet que le risque d'accident est de **1** avec **0** gramme d'alcool :

- Il est de **2** avec **0,5 g/l.**
- Il est de **5** avec **0,7 g/l.**
- Il est de **10** avec **0,8 g/l.**
- Il est de **35** avec **1,2 g/l.**
- Il est de **80** avec **2 g/l.**

Ce sont les valeurs moyennes  
bien entendu

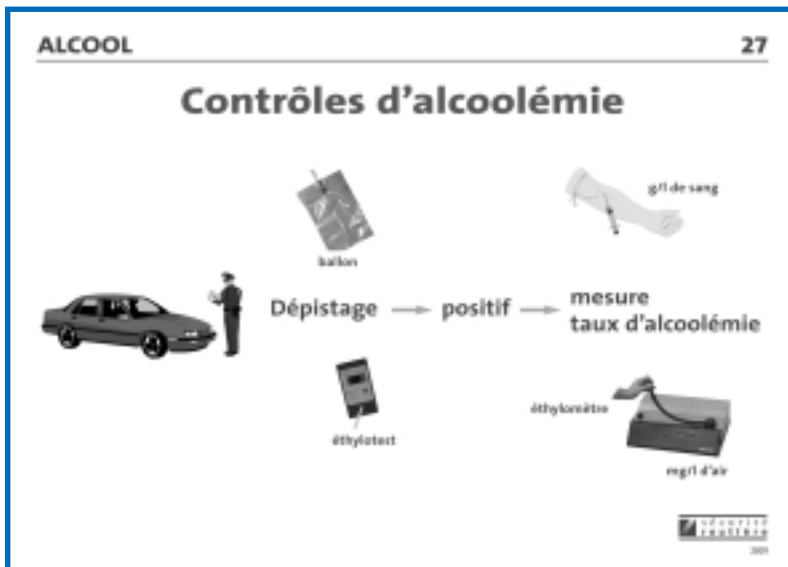
**Attention à celui qui dit qu'il peut conduire avec «X g/l» parce qu'il est dans un état normal !**

L'augmentation du risque est en grande partie liée à :

- une réduction de la capacité de vision (notamment du champ visuel),
- un allongement du temps de réaction.

Le phénomène est d'autant plus important qu'il est en lien direct avec les vitesses pratiquées.

**Le message de la Sécurité Routière est : "Celui qui conduit c'est celui qui ne boit pas".**



*Les contrôles d'alcoolémie des impliqués sont obligatoires en cas d'accident corporel, d'ivresse manifeste, de délit et de certaines infractions au code de la route.*

Des contrôles préventifs peuvent être pratiqués sur réquisition du Procureur de la République ou à l'initiative des officiers de police judiciaire pour tout conducteur au volant de son véhicule.

L'accompagnateur AAC (apprentissage anticipé de la conduite) ou le moniteur d'auto-école est soumis aux contrôles d'alcoolémie au même titre que le conducteur.

Le dépistage s'effectue à l'aide d'un **éthylotest** qui sert à établir la présomption d'état alcoolique. L'éthylotest se présente soit sous la forme du traditionnel « ballon » à réactif chimique, soit sous la forme d'un boîtier électronique.

En cas de dépistage positif, le conducteur est soumis à une vérification à l'aide d'un **éthylomètre**. En cas d'incapacité physique de souffler dans cet appareil, un médecin est requis pour venir constater cette incapacité et procéder à la prise de sang. **En aucun cas l'automobiliste ne peut choisir lui-même entre l'éthylomètre et la prise de sang.** Le refus de se soumettre au dépistage ou aux vérifications est assimilé à un dépistage positif et entraîne les mêmes sanctions.

Chaque année, environ 10 millions de contrôles sont effectués.

**Dans la procédure, deux unités de mesure de l'alcoolémie sont utilisées :**

- **gramme d'alcool par litre de sang (g/l)**, lorsque la mesure de l'alcoolémie résulte d'une analyse sanguine,
- **milligramme d'alcool par litre d'air expiré (mg/l)**, lorsque la mesure est donnée par l'éthylomètre.

Les résultats en g/l de sang sont le double des résultats en mg/l d'air.  
(0,5 g/l de sang = 0,25 mg/l d'air).

## Sanctions encourues

Taux entre  
0,5 et 0,79 g/l sang  
0,25 et 0,39 mg/l air

### Contravention

- Retrait de 3 points
- Amende forfaitaire de 135 euros

Taux à partir de  
0,8 g/l sang  
0,40 mg/l air

### Délit

- Retrait de 6 points
- Suspension du permis jusqu'à cinq ans
- Amende jusqu'à 4 500 euros
- Peine de prison jusqu'à deux ans après jugement par le Tribunal correctionnel
- Sanctions aggravées en cas d'accident provoquant des blessures graves

MINISTÈRE  
DE L'INTÉRIEUR

*Si l'alcoolémie est comprise entre 0,5 et 0,79 g/l de sang (0,25 et 0,39 mg/l d'air), il y a contravention.*

*Si l'alcoolémie est égale ou supérieure à 0,8 g/l de sang (0,40 mg/l d'air), il y a délit.*

*Une seconde mesure peut auparavant être demandée par le conducteur ou par l'officier de police judiciaire pour vérifier le taux d'alcoolémie.*

## Contravention

Elle est soumise à la procédure de l'amende forfaitaire, donc à l'établissement d'un timbre-amende.

Seul le taux d'alcoolémie est notifié par procès-verbal, parfois par simple mention sur le carton timbre-amende avec signature du contrevenant.

Le véhicule est immobilisé tant que le conducteur n'est pas apte à conduire. Néanmoins, un passager titulaire du permis de conduire et n'étant pas, bien sûr, sous l'emprise d'un état alcoolique, peut conduire le véhicule.

Dans ce cas, les sanctions sont :

- amende forfaitaire de 135 euros, minorée à 90 euros en cas de paiement dans les trois jours, majorée à 375 euros en cas de non paiement dans les trente jours
- retrait de 3 points du permis de conduire.

## Délit

Un procès-verbal est dressé ainsi qu'une notification de conduite sous l'état alcoolique. Cette dernière sera signée par le contrevenant puis transmise au Préfet et au Parquet.

Le véhicule est immobilisé. Néanmoins, un passager titulaire du permis de conduire et n'étant pas, bien sûr, sous l'emprise d'un état alcoolique, peut conduire le véhicule.

Des mesures de rétention immédiate du permis de conduire pour une durée de 72 heures peuvent être décidées par les forces de l'ordre. Pendant ce délai, le Préfet a la possibilité de prendre un arrêté de suspension du permis de conduire pour une période de 6 mois au plus.

Une garde à vue de 24 heures peut également être décidée, pendant laquelle sera prise la déposition du contrevenant.

Le contrevenant sera jugé au tribunal correctionnel et risque les sanctions **maximum** de 2 ans d'emprisonnement et 4 500 euros d'amende.

Le juge peut prononcer en plus une ou plusieurs des peines complémentaires suivantes :

- suspension du permis de conduire pour une durée de 5 ans (sans sursis possible) ;
- annulation du permis de conduire pour une durée de 5 ans ;
- immobilisation du véhicule pour une durée d'un an ;
- confiscation du véhicule.

Le juge peut aussi, à titre de peine principale, à la place de l'emprisonnement et de l'amende, prononcer :

- une peine de 240 heures de travail d'intérêt général ;
- une peine de 360 jours-amende à 300 euros maximum ;
- les peines complémentaires prévues ci-dessus.

Le contrevenant aura un retrait de 6 points du permis de conduire.

Le permis de conduire est annulé automatiquement en cas de récidive du délit de conduite en état alcoolique, en cas de délit d'homicide ou de blessures involontaires avec conduite en état alcoolique (durée maximale 5 ans).

En cas de récidive du délit d'homicide involontaire avec conduite en état alcoolique, la durée de l'annulation est de 10 ans.

## Conséquences pour l'assurance



Réparations



Garantie conducteur



Défense



Résiliation ou forte majoration cotisation



*Sous l'emprise d'un état alcoolique, l'automobiliste est sanctionné par son assurance.*

- Blessé, il ne touchera rien au titre de la garantie «conducteur» ni des autres garanties individuelles accidents.
- Il ne sera pas remboursé des réparations.
- Il ne sera pas défendu devant le tribunal correctionnel.
- Sa cotisation pourra être majorée dans la limite de 150 % s'il n'y a pas d'autres infractions sanctionnées, de 400 % en cas de sanctions multiples.
- Son contrat pourra être résilié.

**Si l'assuré ne peut trouver un assureur, il devra s'adresser au Bureau Central de Tarification.**

→ Voir au verso

## **MENTION OBLIGATOIRE SUR CERTAINS MÉDICAMENTS (décret 10/05/1999)**

- L'attention est appelée, notamment chez les conducteurs et les utilisateurs de machines, sur les risques de somnolence attachés à l'emploi de ces médicaments.

## **DÉPISTAGE DES STUPÉFIANTS**

- Le décret du 27/08/01 a rendu obligatoire, à partir du 01/10/01 le dépistage sur les conducteurs impliqués dans un accident aux conséquences immédiatement mortelles.  
Dépistage à des fins d'étude épidémiologique.
- La loi du 15/11/02 a rendu possible le dépistage sur les conducteurs impliqués dans un accident corporel, à l'initiative d'un officier de police judiciaire.

## **CONDUITE SOUS L'INFLUENCE DE STUPÉFIANTS (Loi du 03/02/03)**

- C'est un délit au même titre que l'alcool.
- Dépistage sur le conducteur et l'accompagnateur de l'élève conducteur.
- Dépistage suite à un accident, certaines infractions ou soupçon de faire usage de stupéfiants.
- Test de dépistage urinaire (refus de test = délit).
- Prise de sang si positif ou dépistage impossible.

## Vitesse



# VITESSE 30

*Dans près d'un accident mortel sur deux, le facteur vitesse inadaptée est cité.*

Les thèmes abordés dans la partie VITESSE sont les suivants :

- la distance d'arrêt,
- l'évolution des distances d'arrêt en fonction de la vitesse,
- l'influence du temps de réaction,
- l'influence de l'état de la chaussée,
- la comparaison des distances d'arrêt entre 60 et 50 km/h, en ville,
- les comparaisons des distances d'arrêt avec 50 km/h d'écart de vitesse (grand excès de vitesse),
- la vitesse et la perception visuelle.

## LIMITATIONS DE VITESSE

	Agglomération	Routes	Routes à 2x2 voies	Autoroutes
Cas général	50	90	110	130
Pluies ou précipitations	50	80	100	110
Jeunes conducteurs (-2 ans)	50	80	100	110
Visibilité inférieure à 50 m	50	50	50	50



*La distance d'arrêt est la distance parcourue entre le moment où on voit l'obstacle (ou l'obligation de s'arrêter) et le moment où on est arrêté.*

Elle se décompose en :

## 1. Distance parcourue pendant le temps de réaction.

Le temps de réaction est un phénomène physiologique lié à l'individu.

La distance parcourue pendant le temps de réaction est proportionnelle à la vitesse et au temps de réaction.

Pendant ce temps de réaction, **le conducteur ne fait rien** et le véhicule continue à rouler à la même vitesse.

## 2. Distance de freinage.

Il s'agit d'un phénomène physique.

La distance de freinage est proportionnelle au carré de la vitesse.

Elle dépend aussi de l'adhérence entre le pneu et la route, de la qualité du système de freinage et de l'état des suspensions.

Elle n'est pas fonction de la masse du véhicule à vide.

### Nota :

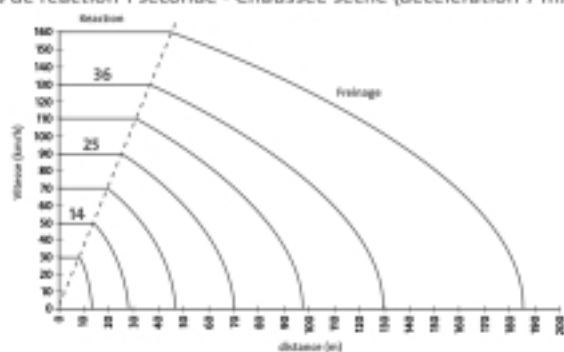
Le code de la route (R412-12) prescrit désormais pour tous les véhicules de laisser entre eux une distance de sécurité.

Elle correspond à la distance parcourue par le véhicule pendant un délai d'au moins 2 secondes

Soit :	28 m	à	50 km/h
	50 m	à	90 km/h
	62 m	à	110 km/h
	73 m	à	130 km/h

## Evolution des distances d'arrêt

Temps de réaction 1 seconde - Chaussée sèche (décélération 7 m/s/s)



*A partir de ces courbes tracées pour un freinage sur chaussée sèche, on peut comparer ce qui se passe à différentes vitesses.*

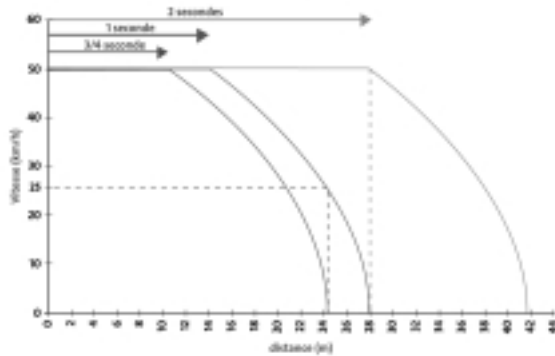
Vitesse km/h	Distance parcourue (m) Temps de réaction 1''	Distance de freinage (m) Décélération 7 m/s/s	Distance d'arrêt (m)
30	8	5	13
50	14	14	28
70	19	27	46
90	25	45	70
110	30	67	97
130	36	93	129
160	44	141	185

Valeurs courantes sur chaussée sèche.

Pour avoir une valeur approchée de la distance parcourue pendant une seconde, il suffit de multiplier par 3 le chiffre des dizaines de la vitesse.

L'**ABS** qui équipe de plus en plus de voitures neuves est un bon élément de sécurité dans la mesure où il permet de ne pas bloquer les roues au cours du freinage, et donc de garder un pouvoir directionnel au véhicule. Il ne réduit pas, ou peu, la distance de freinage. Sur une route pavée et humide, la distance de freinage risque même d'être plus grande.

## Influence du temps de réaction



*Les limites physiologiques de l'homme sont le temps de réaction et la perception visuelle.*

On retient habituellement 1 seconde comme temps moyen de réaction.

- Un conducteur très attentif peut descendre à 0,75 seconde, un pilote de «Formule 1» à 0,3 seconde.
- Au bout de 2 heures de conduite sur autoroute, et en zone urbaine où l'attention est diffuse, le temps de réaction est de l'ordre de 2 secondes.

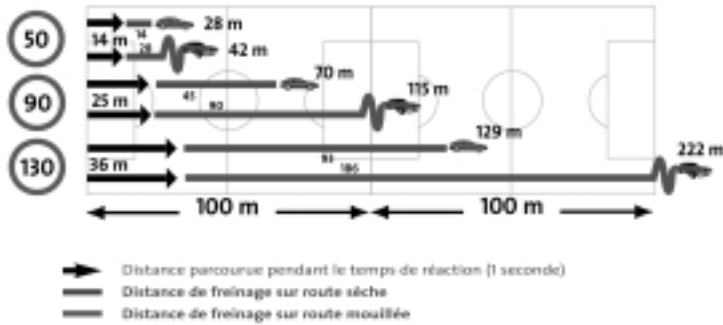
Dans le cas d'un automobiliste qui circule à 50 km/h en ville sur chaussée sèche :

- si son temps de réaction est de 0,75 seconde, sa distance d'arrêt est de 24 m\*,
- si son temps de réaction est de 1 seconde, sa distance d'arrêt est de 28 m et il percute à 25 km/h l'obstacle placé à 24 m (pour 1/4 de seconde de temps de réaction en plus),
- si son temps de réaction est de 2 secondes, sa distance d'arrêt est de 42 m et il percute à 50 km/h l'obstacle placé à 24 m ou à 28 m.

### \*Nota :

La valeur des distances est arrondie au m près. En fait, c'est 24,2 m et non 24 m. Une différence pas aussi négligeable que cela puisque sur les 20 derniers centimètres du freinage on passe de 6 km/h à 0 km/h !

### Influence de l'état de la chaussée

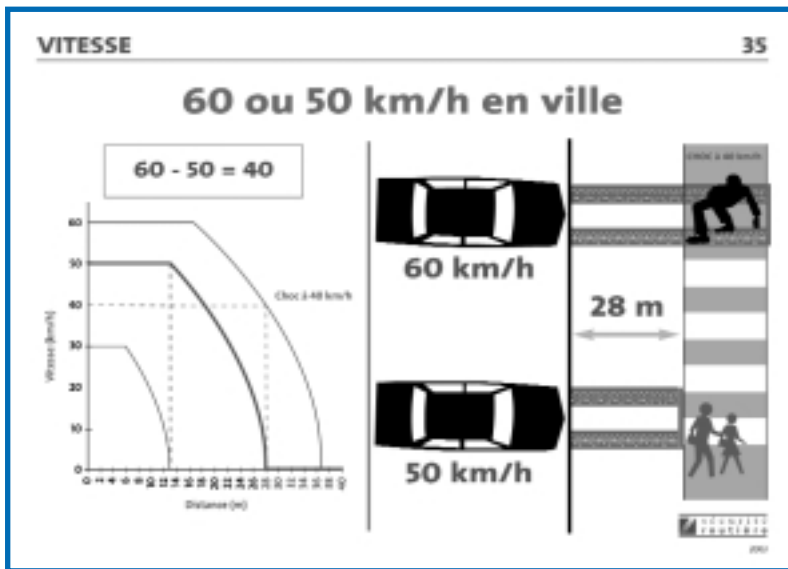


## VITESSE 34

La distance de freinage est fonction de la décélération que l'on peut obtenir. A la limite de blocage des roues sur chaussée sèche on retient habituellement 7 m/s/s et sur chaussée humide 3,5 m/s/s.

Ce qui nous donne pour les vitesses courantes, avec un temps de réaction d'une seconde :

		Distance parcourue temps de réaction 1"	Distance de freinage	Distance d'arrêt
50	chaussée sèche	14	14	28
	chaussée humide	14	28	42
90	chaussée sèche	25	45	70
	chaussée humide	25	90	115
130	chaussée sèche	36	93	129
	chaussée humide	36	186	222



*La vitesse ne décroît pas d'une manière linéaire.*

La vitesse en agglomération a été réduite de 60 km/h à 50 km/h en 1990.

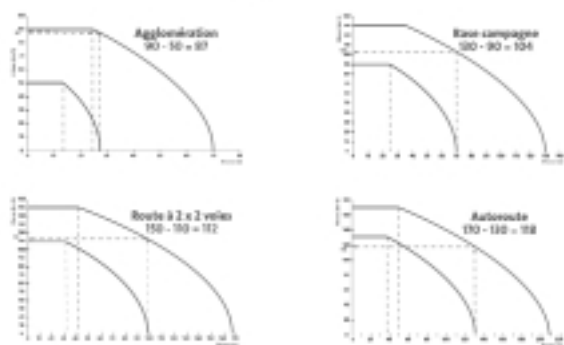
Si on annonce que, sur chaussée sèche, la distance d'arrêt à 60 km/h est de 36 m contre 28 m à 50 km/h, la différence de 8 m n'est pas spectaculaire. C'est la longueur de traversée d'un petit carrefour.

Si on annonce que l'automobiliste qui roule à 50 km/h s'arrête devant l'obstacle qu'il a aperçu 28 m avant mais que celui qui roule à 60 km/h le percute à 40 km/h, on comprend mieux l'intérêt de la mesure.

Le Danemark, lors du passage du 60 au 50 km/h avait fait sa campagne avec le slogan «**60 - 50 = 40 !**».

C'est **l'équation** qu'on démontre avec la courbe.

## Equations du retrait immédiat du permis de conduire pour excès de vitesse



La loi du 15 novembre 2001 sur la sécurité quotidienne donne aux officiers et agents de police judiciaire le pouvoir de rétention immédiate du permis de conduire en cas d'excès de vitesse de 40 km/h ou plus.

Sur le même principe que «60 - 50 = 40 !» et sur la base des courbes présentées sur le transparent, on peut dire qu'un dépassement de 40 km/h des vitesses autorisées (correspondant au retrait du permis de conduire) conduit aux slogans suivants :

- en agglomération **90 - 50 = 87**
- en rase campagne **130 - 90 = 104**
- sur route à 2x2 voies **150 - 110 = 112**
- sur autoroute **170 - 130 = 118**

87, 104, 112 et 118 km/h sont les vitesses auxquelles roule encore l'infractionniste à l'endroit où celui qui respecte la vitesse autorisée s'arrête.

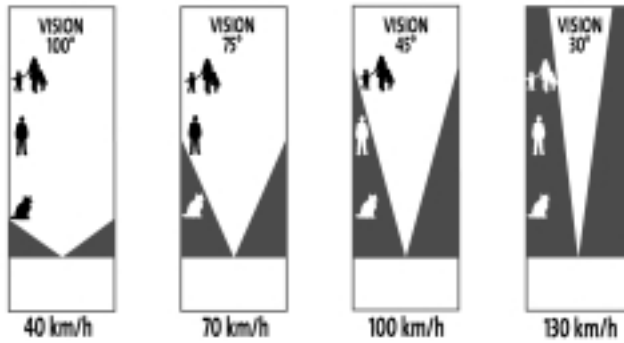
Attention ! Certains pensent qu'ils sont plus attentifs à 170 km/h qu'à 130 km/h. Soit !

Prenons un conducteur à 130 km/h avec deux secondes de temps de réaction et le même conducteur à 170 km/h avec 1 seconde de temps de réaction.

On peut alors écrire : **170 - 130 = 87**

Quand celui qui roulait à 130 km/h sera arrêté, celui qui roulait à 180 km/h roulera encore à 87 km/h.

## Vitesse et perception visuelle



*Le champ visuel est de 180° pour un individu qui marche ou est arrêté.*

*Mais plus on va vite, plus la perception périphérique se rétrécit :*

- à 40 km/h, ➔ **le champ visuel est de 100°**
- à 70 km/h, ➔ **le champ visuel est de 75°**
- à 100 km/h, ➔ **le champ visuel est de 45°**
- à 130 km/h, ➔ **le champ visuel est de 30°**

## PROTECTION AU CHOC



## PROTECTION AU CHOC 38

*Dans un accident mortel sur cinq, le non port de la ceinture est cité comme facteur de la gravité des blessures.*

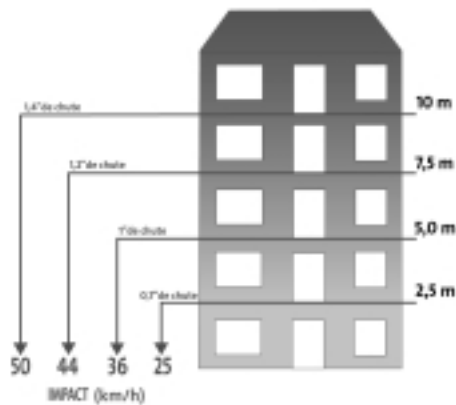
*Dans un accident mortel sur cinq de deux roues à moteur, le non port du casque ou le casque non attaché est cité comme facteur de la gravité des blessures.*

Et pourtant l'efficacité de la ceinture et du casque n'est plus à démontrer.

Les thèmes abordés dans le chapitre «PROTECTION AU CHOC» sont les suivants :

- la comparaison avec une chute verticale du balcon d'un immeuble,
- l'équivalence entre différents types de chocs,
- l'énergie cinétique,
- les lois physiques du choc,
- l'utilité de la ceinture,
- l'efficacité de la ceinture,
- les dispositifs pour enfants,
- le port du casque.

## Chute verticale



## PROTECTION AU CHOC 39

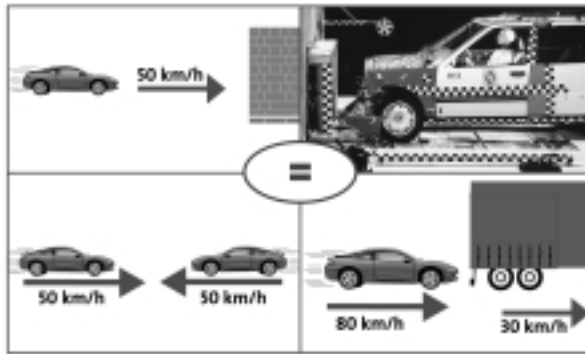
*Sauf à l'avoir vécu, il est difficile de s'imaginer l'intensité d'un choc.*

On se rend plus facilement compte du risque que l'on prendrait à sauter du balcon du **4<sup>ème</sup> étage** d'un immeuble. On arriverait au sol à **50 km/h**, comme dans un mur, après une chute qui aurait duré 1,4".

C'est ce qui arrive au conducteur non ceinturé d'une voiture qui heurterait frontalement un mur à 50 km/h.

Percuter un obstacle fixe à 100 km/h c'est équivalent à sauter d'une hauteur de 40 m soit une quinzaine d'étages.

## Equivalence entre chocs



## PROTECTION AU CHOC 40

*Un choc à 50 km/h contre un mur indéformable est équivalent à :*

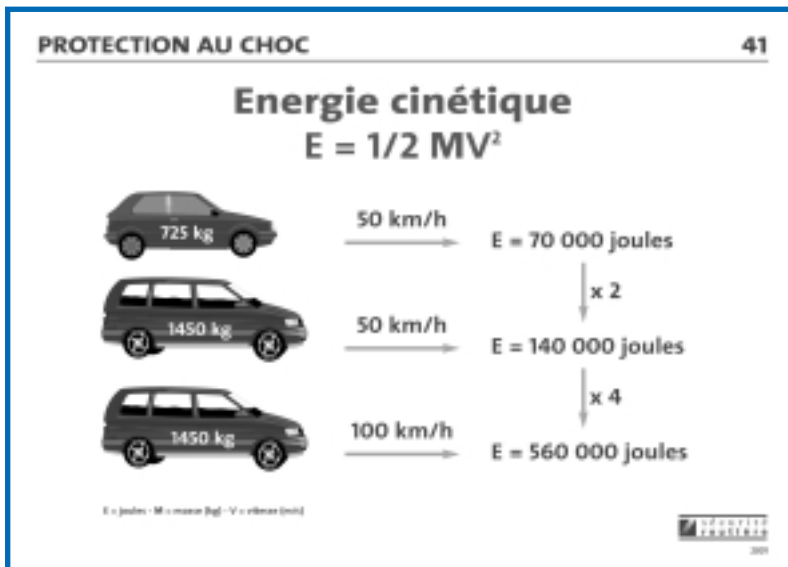
- un choc frontal à 50 km/h contre un véhicule identique roulant à 50 km/h (choc frontal franc),
- un choc à 80 km/h dans l'arrière d'un poids lourd (avec barre anti-ancastrement) circulant à 30 km/h.

Imaginez vous au volant :

- Vous roulez à 50 km/h et percutez un mur. Sur la distance correspondant à l'écrasement de la carrosserie vous allez passer de 50 km/h à 0 km/h. L'écrasement va dissiper l'énergie cinétique.
- Vous roulez à 50 km/h et percutez bien de front la même voiture que vous. Les deux voitures vont passer de 50 km/h à 0 km/h et leurs carrosseries vont se déformer pour dissiper globalement deux fois plus d'énergie que dans le cas précédent. Puisque les voitures sont identiques elles vont se partager le «travail». On se retrouve bien dans la même situation qu'à 50 km/h dans un mur.
- Vous roulez à 80 km/h et percutez la barre anti-encastrement (on va la considérer indéformable) d'un poids lourd qui circule devant vous à 30 km/h. Vous allez passer de 80 km/h à 30 km/h et l'écrasement de votre carrosserie va dissiper l'énergie cinétique correspondant à une diminution de vitesse de 50 km/h. On se retrouve bien dans la même situation !

A l'issue des crash-test réalisés pour l'homologation des véhicules par les constructeurs :

- la partie avant doit se déformer,
- il doit subsister un espace de survie,
- la colonne de direction ne doit pas avoir reculé de plus de 12 cm,
- les décélérations subies par les passagers ceinturés (mannequins) ne doivent pas entraîner des lésions graves,
- etc ...



*L'énergie cinétique est l'énergie que possède un objet en vertu de sa masse et de sa vitesse.*

Pour assurer la sécurité des conducteurs et des passagers d'un véhicule il faut, qu'en cas de choc, le véhicule se déforme. Car c'est en se déformant qu'il va dissiper son énergie.

Acceptons de faire un peu de physique pour comprendre ce qui se passe en cas de choc et à quoi le passager ceinturé d'un véhicule va être soumis.

L'énergie cinétique s'exprime par :

$$E = \frac{1}{2} MV^2$$

M = masse de l'objet (kg)

V = vitesse (m/s)

E = énergie cinétique (joules)

Elle est proportionnelle à la masse de l'objet et au carré de sa vitesse.

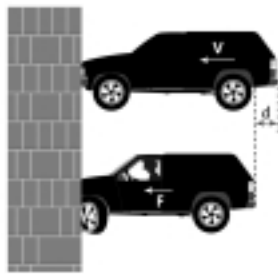
A 50 km/h l'énergie cinétique d'une voiture de 725 kg est la moitié de celle d'une voiture de 1450 kg.

A 100 km/h l'énergie cinétique est 4 fois plus élevée qu'à 50 km/h pour une même voiture.

**Lors d'un choc, l'énergie cinétique est dissipée par la déformation de la carrosserie.**

**Lors d'un freinage, l'énergie cinétique est dissipée en chaleur (les freins chauffent !).**

## Lois physiques du choc



$V$  = Vitesse d'impact (m/s)

$d$  : Déformation du véhicule (m)

$\gamma$  = Décélération du véhicule (m/s/s)

$F$  = Force de projection vers l'avant (N)

$M$  = Masse du passager (Kg)

$$d = \frac{V^2}{2\gamma}$$

$$\gamma = \frac{V^2}{2d}$$

$$F = M\gamma$$



## PROTECTION AU CHOC 42

*Pendant le choc, le passager attaché décélère avec la voiture et subit un effort qui le pousse vers l'avant.*

*La force est proportionnelle à la décélération et à sa masse.*

La décélération caractérise la réduction de vitesse.

Plus la réduction de la vitesse se fait sur une distance faible, plus la décélération est forte, et inversement.

La décélération s'exprime par :

$$\gamma = \frac{v^2}{2d}$$

$\gamma$  = décélération (m/s/s)

$V$  = Vitesse (m/s)

$d$  = Déformation du véhicule (m)

On a l'habitude en matière de décélération de parler en «g» ( $g = 9,81 \text{ m/s/s}$ ).

Ainsi si un véhicule projeté à 50 km/h contre un mur se déforme d'un mètre, la décélération moyenne est de 96 m/s/s, soit environ 10 g.

La force à laquelle est soumise le passager attaché pendant la décélération s'exprime par :

$$F = M\gamma$$

$M$  = masse du passager (kg)

$\gamma$  = décélération (m/s/s)

$F$  = force (Newton)

Mais que peut supporter le corps humain ?

Le corps humain ne peut pas supporter, en moyenne, une décélération supérieure à 10 g. Ceci signifie que la force à laquelle il peut être soumis ne doit pas dépasser 10 fois son poids.

Le tableau ci-dessous compare la force à laquelle est soumis un automobiliste (attaché) en fonction de la vitesse et la déformation d'un véhicule en cas d'arrêt brutal, contre un mur par exemple.

Vitesse / Déformation	25 km/h	50 km/h
100 cm	F	4 F
50 cm	2 F	8 F
25 cm	4 F	16 F

F correspond à environ 2,5 fois son poids

## Utilité de la ceinture

### En cas de choc, FORCE RETENUE...

avec les bras.....50 KG

avec les jambes.....70 KG

avec la ceinture.....3 TONNES



## PROTECTION AU CHOC 43

*En cas de choc, même à faible vitesse, il est illusoire de penser que l'on pourra se retenir à la force des bras ou des jambes.*

Assis sur son siège, une personne normale peut résister avec les bras à une force de 50 kg, avec les jambes à une force de 70 kg.

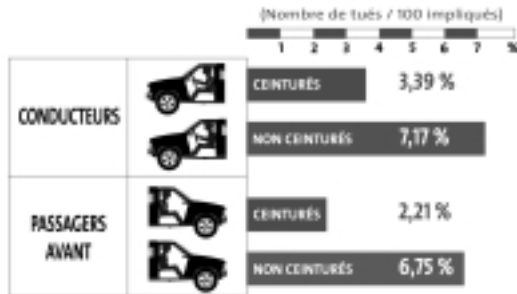
La ceinture résiste à 3 tonnes.

### Nota :

Pour être exact on devrait exprimer la force en Newtons.

Il faut déployer une force de 10 N pour soulever une masse de 1 kg.

## Efficacité de la ceinture



[documentation : laboratoire de physiologie et de biomécanique - Hôpital de Garches]  
à partir de 1029 accidents à six types de véhicules à six vitesses



*L'efficacité de la ceinture n'est plus à démontrer.*

De nombreuses études ont été réalisées et montrent que le risque d'être tué est divisé par 2 à 3 pour ceux qui portent la ceinture.

Dans tous les cas, la seule chance de mieux s'en «sortir» lors d'un accident, c'est de porter sa ceinture.

De plus en plus de voitures sont équipées de sacs gonflables (airbag). L'airbag frontal n'est efficace qu'en complément de la ceinture.

Les prétentionneurs, les ceintures à retenue programmée et d'autres dispositifs du même type ont pour effet d'augmenter les capacités de retenue de la ceinture et de limiter les effets secondaires du contact ceinture/corps humain.

On estime que l'on pourrait gagner 1 200 vies par an si tout le monde portait toujours sa ceinture.

## Dispositifs pour enfants



Bébé  
Groupe 0, moins de 10 Kg  
Groupe 0+, moins de 13 Kg



Enfant jusque 3 - 4 ans  
Groupe 1, de 9 à 18 kg



Enfant plus de 3 - 4 ans  
Groupe 2, de 15 à 25 kg  
Groupe 3, de 22 à 36 kg



## PROTECTION AU CHOC 45

*Depuis 1992, il y a obligation de transporter les enfants dans des dispositifs homologués. (La vente de dispositifs non homologués est interdite).*

Il existe aujourd'hui une panoplie complète de dispositifs de sécurité homologués.

Ces matériels tiennent compte des diverses étapes du développement de l'enfant :

- pour le bébé : le porte bébé «dos à la route» fixé à l'avant ou à l'arrière, éventuellement le lit nacelle, avec filet anti-éjection, fixé sur la banquette arrière,
- pour l'enfant jusqu'à 3 - 4 ans : le siège à harnais 5 points ou à réceptacle fixé à l'arrière, le siège dos à la route fixé à l'avant ou à l'arrière,

**De 0 à 4 ans, les dispositifs dos à la route sont recommandés.**

**Pas d'installation à l'avant si l'AIRBAG n'est pas débranché.**

- pour l'enfant de plus de 3 - 4 ans : le siège rehausseur, qui permet à l'enfant de porter la ceinture, sans risque de gêne ou de blessure légère.

Chaque dispositif est homologué pour un ou plusieurs groupes :

- **groupe 0**, enfant de moins de 10 kg
- **groupe 0+**, enfant de moins de 13 kg
- **groupe 1**, enfant de 9 kg à 18 kg
- **groupe 2**, enfant de 15 kg à 25 kg
- **groupe 3**, enfant de 22 kg à 36 kg

L'installation de ces dispositifs dans la voiture ne doit pas être «bricolée».

Les sangles de fixation (avec souvent une attache-rapide) doivent être fixées aux points d'ancrage des ceintures de sécurité existantes. Elles doivent être soigneusement tendues, pour éliminer tout jeu dans le maintien de la nacelle ou du siège.

Les systèmes les plus récents ont été simplifiés. Certains sont même prévus en option par les constructeurs et intégrés (Système Isofix par exemple). Certains couvrent plusieurs gammes de poids des enfants.

**Attention :**

**Le conducteur est responsable du port de la ceinture de tous ses passagers de moins de 13 ans.**

## Port du casque

### Non port du casque ou casque non attaché

Facteur de la gravité des blessures  
dans les accidents mortels

Cyclomoteur ..... 34 %

Motocycliste ..... 20 %



## PROTECTION AU CHOC 46

*Depuis 1980, le port du casque est obligatoire en toutes circonstances.*

Dans 34 % des accidents mortels de cyclomoteurs, le non port du casque ou le casque non attaché est un facteur de la gravité des blessures. La proportion est de 20 % dans les accidents mortels de motocyclistes.

**Porter un casque, c'est le porter attaché sur la tête.**

On est en infraction lorsque l'on roule avec son casque non attaché.

Le casque divise par 1,5 en rase campagne et par 3,2 en agglomération, le risque d'être tué en cas d'accident.

**Le casque doit être homologué (étiquette NF verte ou E blanche).**

# VIGILANCE

# FATIGUE



## VIGILANCE - FATIGUE 47

*Dans près d'un accident mortel sur six, la vigilance ou la fatigue est citée comme facteur.*

Ne pas confondre **FATIGUE** et **VIGILANCE**.

La **FATIGUE** est un problème physique (on se sent fatigué).

La **VIGILANCE** est un problème physiologique.

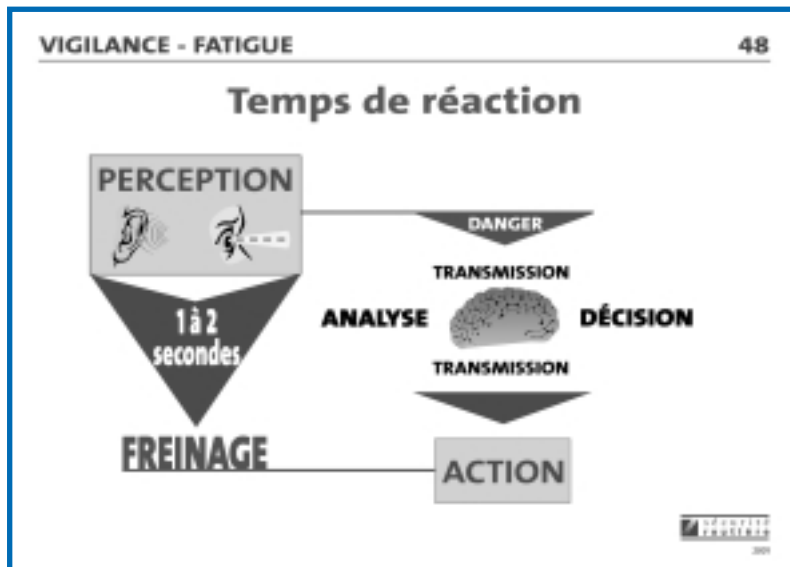
Le monde médical préfère parler de perte de vigilance, d'assoupissement à la place de fatigue.

C'est un phénomène sous-évalué qui reconnaît trois causes essentielles :

- comportementale : par exemple un départ de nuit pour un long trajet sans prendre préalablement le repos nécessaire,
- pharmacologie : prise de médicaments psychoactifs,
- pathologique : certaines maladies, parfois ignorées par ceux qui en sont atteints ont des incidences sur la vigilance (exemple : l'apnée du sommeil).

Les thèmes abordés dans la partie **VIGILANCE** et **FATIGUE** sont :

- le temps de réaction,
- la vigilance au cours de la journée,
- le rythme de sommeil,
- l'hypovigilance.



*Le temps de réaction, indicateur de la vigilance, c'est le temps qui s'écoule entre le moment où on perçoit un obstacle (ou l'obligation de s'arrêter) et le moment où les freins commencent à agir.*

*C'est le temps pendant lequel on ne fait rien, la voiture continue de rouler à la même vitesse.*

L'enchaînement des phases pour l'automobiliste face au danger :

- il voit ou entend un danger,
- le signal est transmis au cerveau qui l'analyse,
- le message est transmis à la jambe et au pied pour freiner,
- la pédale est enfoncée et les freins agissent.

En moyenne, il faut une seconde.

Fatigué ou non vigilant, on arrive vite à 2 secondes.

Le médecin général CORBE, directeur du centre d'expertise médical du personnel navigant et consultant national en ophtalmologie donne l'explication suivante sur le «temps de réaction».

Le temps de réaction est la somme des temps nécessaires pour parcourir les étapes suivantes :

Information ⇒ intégration corticale ⇒ identification cérébrale ⇒ réponse motrice

Les trois premières étapes peuvent être mesurées finement par l'électrophysiologie.

Les résultats, qui sont variables en fonction des individus et de leur âge, sont les suivants :

- pour une première information : 1 à 2 secondes (trajet cornée → cerveau),
- pour une deuxième information : on divise le temps par deux grâce à des mécanismes d'interaction neuronale.

Mais tout cela dépend de l'individu, de son âge, de son entraînement, de son anxiété, de sa distraction... et des possibilités d'anticipation (exemple du joueur de tennis qui anticipe la trajectoire de la balle par le seul positionnement et par l'amorce du mouvement de son adversaire : 1/10<sup>ème</sup> de seconde).

## Vigilance au cours de la journée



## VIGILANCE - FATIGUE 49

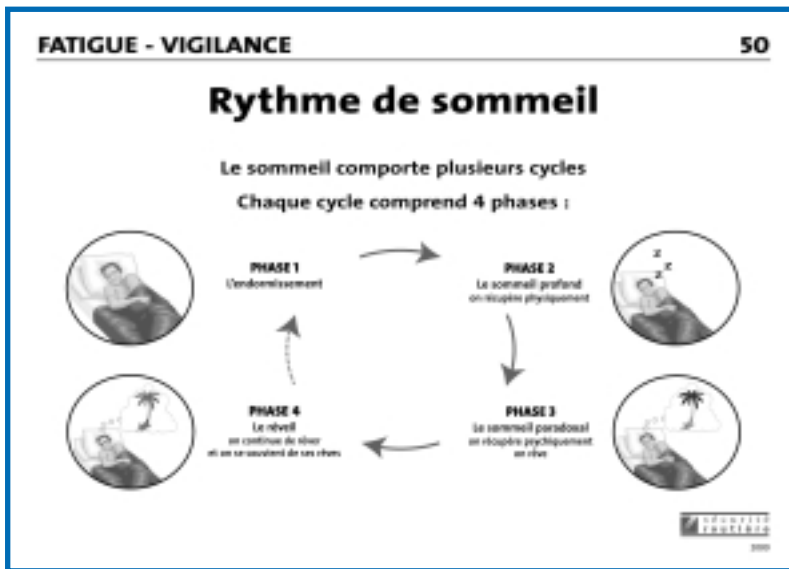
*Notre vigilance varie au cours de la journée.*

La vigilance est une donnée physiologique qui varie pendant la journée (rythme chronobiologique).

Nous n'avons donc pas toujours, notamment lorsque nous sommes sur la route, une vigilance optimale.

La vigilance est à son **maximum le matin**, baisse en début d'après-midi, puis remonte légèrement le soir.

La vigilance est à son **minimum entre 2 heures et 4 heures du matin** (heure solaire). Ce qui correspond en métropole pour l'heure d'hiver à la période 3-5 heures, et pour l'heure d'été à la période 4-6 heures.



*La vigilance est fonction de la qualité et de la quantité du sommeil.  
Chacun à son rythme de sommeil.*

Nous avons tous notre propre rythme de sommeil, comportant chaque nuit plusieurs cycles.

Chaque cycle se décompose selon les quatre phases suivantes :

- l'endormissement,
- le sommeil profond, on récupère physiquement,
- le sommeil paradoxal, on récupère psychiquement, on rêve,
- le réveil, on continue de rêver et ce sont les rêves dont on se souvient.

Pour être récupérateur, le sommeil doit être d'une durée moyenne d'environ 7 heures.

La perte de 1 à 2 heures de sommeil par nuit équivaut au bout de 4 à 5 jours à une nuit blanche, donc à une grande fatigue.

**Attention à la dette de sommeil !**

Les jeunes conducteurs y sont plus exposés que les anciens.

Les «jeunes» ont encore besoin de 8 à 9 heures de sommeil par nuit. Mais leur rythme de vie (soirées, retour tardif) va à l'encontre de ce besoin.

## Hypovigilance



## VIGILANCE - FATIGUE 51

*L'hypovigilance, c'est un risque d'endormissement en quelques secondes.*

L'automobiliste peut y être confronté :

- après un long trajet (plus de deux heures de route = arrêt),
- à cause d'une perturbation du rythme éveil-sommeil,
- à cause de la fatigue,
- à cause d'un paysage monotone,
- à cause d'une dette de sommeil.

Il est souvent explicité par :

**«A perdu le contrôle de son véhicule pour une raison indéterminée».**

La SAPRR (Société des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône) a fait des tests scientifiques :

Sur un trajet PARIS - LYON, départ minuit :

Pendant le trajet de 4 heures, avec des pauses, le conducteur cobaye a dormi 6 minutes 15 secondes en cumulant tous les micros-sommeil (de 1" à 6") et tout ça en roulant à 130 km/h.



**CHANGEONS**



**CHAQUE HEURE,  
1 MORT ET 3 BLESSÉS GRAVES :  
CHACUN DE NOUS TIENT LA SOLUTION.**

Dans 92% des accidents, le comportement humain est en cause.

Nous sommes tous en mesure de changer cela.

Qu'il s'agisse de la vitesse, de l'alcool, de la ceinture, ou de la fatigue, c'est par les petits gestes de chacun d'entre nous que nous améliorerons notre sécurité et celle des autres.

**CHANGEONS**