

## Analyse de 385 accidents mortels de la circulation survenus entre le 1<sup>er</sup> octobre 2001 et le 30 septembre 2003, dans lesquels un cycliste au moins a été impliqué.

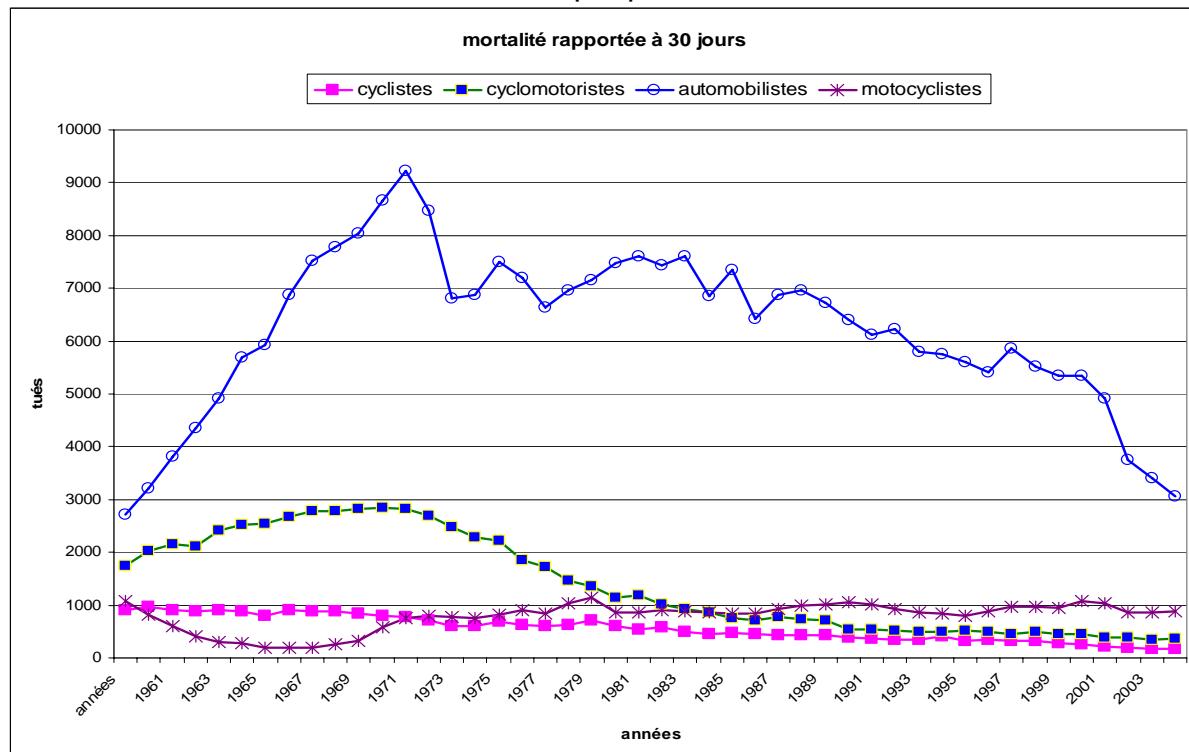
Claude Got et Claude-Marie Got

### Objectifs de l'étude

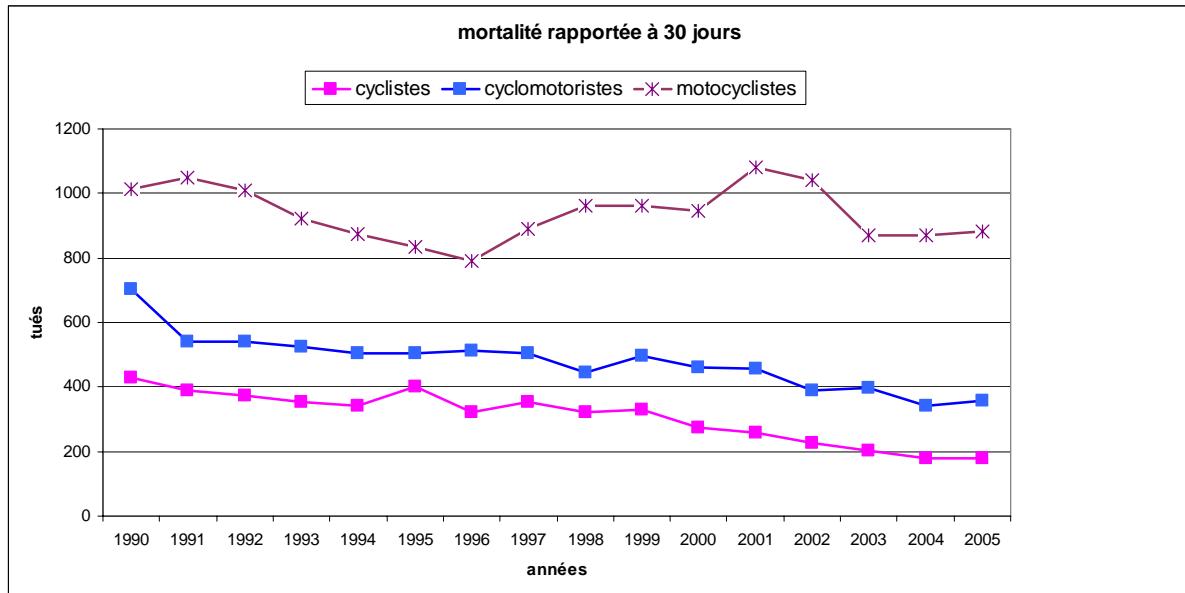
Les analyses des accidents effectuées à partir des Bulletins d'analyse des accidents corporels (BAAC) permettent de décrire de nombreuses caractéristiques concernant les lieux et le moment de l'accident, les catégories de véhicules impliqués, le sexe et l'âge des personnes concernées, ainsi que la présence éventuelle d'alcool ou de stupéfiants, mais elles ne permettent pas de définir des typologies précises adaptées à la catégorie de véhicule étudiée, fondées sur des témoignages, des plans et l'analyse du contexte de l'accident. L'accès aux procédures apporte des éléments indispensables pour améliorer la compréhension des mécanismes et tenter de définir des mesures de prévention appropriées. En ce qui concerne les accidents de vélos, nous avions déjà réalisé une étude utilisant les procès verbaux en 1990. Elle avait porté sur 375 accidents entraînant la mort de 378 cyclistes. L'étude était proche de l'exhaustivité, les BAAC ayant dénombré 398 décès de cyclistes pendant cette période (cette étude est accessible dans un fascicule publié par l'ONISR intitulé : La sécurité des bicyclettes de 1982 à 1992). Par le fait du hasard, la nouvelle étude publiée dans ce document concerne un nombre très proche d'accidents mortels dans lesquels au moins un cycliste a été tué (374 accidents provoquant la mort de 376 cyclistes), mais la période concernée est deux fois plus longue, ce qui correspond à la division par deux de la mortalité des cyclistes en 11 ans.

### L'évolution de l'accidentalité des cyclistes en France (source ONISR)

Mortalité des 45 dernières années des différents usagers de la route (hors piétons et poids-lourds)  
Graphique 1



## Mortalité des usagers de deux roues pendant les 15 dernières années Graphique 2



### Commentaires sur ces évolutions

Les évolutions très contrastées de la mortalité des différents types d'usagers de la route résultent principalement de la combinaison de deux évolutions spécifiques concernant l'exposition au risque (kilomètres parcourus) et de l'évolution du risque au kilomètre parcouru propre à chaque type d'usage. Ce dernier risque dépend en partie de la relation avec les autres véhicules et donc de l'importance de leur présence sur les voies utilisées. L'examen des courbes traçant ces évolutions et la connaissance que nous avons des parcs en circulation des différents types de véhicules permettent les hypothèses suivantes :

- la croissance très importante du risque des voitures légères entre 1960 et 1973 est attribuable au développement rapide de l'usage de ces véhicules et à l'absence de mesures très contraignantes destinées à améliorer la sécurité routière,
- la décroissance de la mortalité des motocyclistes résulte de la réduction de l'usage de ce mode de transport au début de la période étudiée (disparition de la majorité des constructeurs européens, transfert de ces usagers vers la voiture légère), suivie de la reprise du marché sous l'influence de l'offre japonaise, de l'intérêt des jeunes adultes pour la moto et de l'accroissement progressif des difficultés de circulation dans les grandes agglomérations qui a redonné un intérêt particulier à ce véhicule.
- la croissance de la mortalité des cyclomotoristes jusqu'à la fin des années 1970, relativement moins forte que celle des usagers de VL peut s'expliquer par deux mécanismes agissant en sens contraire, d'une part le transfert d'une partie de la circulation des cyclomotoristes vers les véhicules légers (réduction du kilométrage parcouru), d'autre part l'accroissement du risque au kilomètre parcouru du fait du fort développement de la circulation de voitures légères. Comme les cyclistes, les cyclomotoristes se tuent moins par la chute d'un usager seul en cause que dans des accidents à plusieurs usagers.
- la stabilité des accidents mortels de vélo jusqu'à la fin des années 70, qui traduit une forte réduction de l'usage, masquant complètement l'accroissement du risque lié aux collisions mortelles entre cyclistes et voitures légères du fait de l'augmentation du parc de ces dernières.

Le bilan des quinze dernières années est une réduction de la mortalité des cyclistes, des cyclomotoristes et des automobilistes, contrastant avec la relative stabilité de la mortalité des motocyclistes liée à la fois au développement de l'usage de ce mode de transport et à ses facteurs de risque spécifiques (comportementaux et structurels).

L'examen de la période 2000/2005 montre que 255 cyclistes ont été tués sur les routes en 2000 (273 si l'on accepte pour tous les usagers le coefficient multiplicateur de 1,069 permettant de passer de la mortalité à 6 jours à la mortalité au trentième jour après l'accident) et 180 en 2005 soit une réduction de 29,41%. Pendant la même période la mortalité globale s'est réduite de 7643 (8170 à 30 jours) à 5318 soit de 34,9%. Cette faible différence d'évolution peut s'expliquer par le fait que les accidents mortels de vélo sont rarement liés aux chutes d'un cycliste seul impliqué dans l'accident, il s'agit dans la grande majorité des cas d'accidents impliquant des voitures légères et l'évolution du comportement des automobilistes, notamment de leur vitesse de circulation, joue un rôle important dans l'évolution de la mortalité des cyclistes. Pour dire les choses simplement, quand les automobilistes vont moins vite ils se tuent moins sur les routes et ils tuent moins de cyclistes, que ces derniers soient ou non responsables de l'accident en regard du code de la route.

### **Données utilisées**

Lors de la réalisation de l'étude SAM (Stupéfiants Accidents Mortels) portant sur tous les accidents immédiatement mortels survenus entre le 1<sup>er</sup> octobre 2001 et le 30 septembre 2003, les procédures ont été collectées par l'Observatoire Français des Drogues et Toxicomanies (OFDT) et nous avons pu d'autre part bénéficier des procédures numérisées par TRANSPV (organisme créé par les assureurs pour assurer la collecte et la transmission aux compagnies d'assurances des procédures d'accidents, dans le but de faciliter l'indemnisation des victimes). Ce sont les procédures de TRANSPV qui ont été utilisées pour cette étude des accidents mortels impliquant au moins un cycliste. Elles avaient deux avantages sur les procédures « papier » collectées par l'OFDT : la commodité d'usage du format numérique et la présence d'accidents avec un décès différé qui n'étaient pas dans la définition de l'étude SAM. L'inconvénient était de ne pas pouvoir disposer des photographies qui étaient associées aux procédures « papier » transmises à l'OFDT, mais en cas de difficulté d'interprétation de certains faits il était possible de consulter ces dossiers photographiques dans les locaux du CEEsar où elles sont entreposées.

Nous disposions des versions numérisées de 385 accidents mortels impliquant au moins un cycliste et dans lesquels au moins un impliqué était décédé. Dans cette série :

- aucun cycliste n'a été tué dans 11 accidents,
- au moins un cycliste a été tué dans 374 accidents responsables de 376 décès.

### **Méthodes**

Outre la documentation des variables concernant les impliqués dans l'accident (sexe, âge, résultats des recherches de l'alcool et des stupéfiants), nous avons codé le lieu de l'accident (en agglomération ou hors agglomération), la survenue de jour ou de nuit et le motif du déplacement (transport ou loisir). Les circonstances de l'accident ont été identifiées en lisant la procédure, notamment les témoignages et la description de l'accident par les gendarmes ou les policiers, pour produire d'une part un résumé en langage naturel, d'autre part un code précisant la typologie de l'accident.

La responsabilité des impliqués a été établie avec une méthode évitant de prendre en compte des éléments qui ne concernent pas directement les infractions aux règles du déplacement des

véhicules sur la chaussée. Il s'agit notamment de l'âge, du sexe, du motif de l'usage du vélo et des résultats de la recherche d'une alcoolémie à un taux dépassant la valeur légale autorisée et de stupéfiants. Un cycliste sous l'influence de l'alcool mais tenant sa droite peut être tué sans être responsable de l'accident, comme un automobiliste dans la même situation d'alcoolisation excessive qui se fait heurter de face par un cycliste perdant le contrôle de son vélo dans une descente. Un des auteurs résumait oralement les circonstances de l'accident sans indiquer les facteurs précités, répondait éventuellement aux questions de l'autre expert et établissait lui-même un niveau de responsabilité par un code allant de 0 à 4 comme cela avait été fait pour l'étude SAM. Il était lui nécessairement averti de l'ensemble des données disponibles mais il ne communiquait pas au second expert les données concernant les personnes. Ce dernier fixait un niveau de responsabilité pour les différents impliqués. En cas de divergence une discussion et un arbitrage permettaient de conclure. Le code 0 correspond à l'absence complète de responsabilité, le code 4 à la responsabilité complète, 2 à un partage égal des responsabilités, 1 et 3 à des situations intermédiaires de moins grande part ou de plus grande part de la responsabilité pour l'usager concerné.

L'analyse de ces données a été facilitée par l'usage d'un « pseudo-code » dans trois champs de 255 caractères consacrés à la description de l'accident en langage naturel. Des mots et des expressions identiques ont permis l'usage de filtres successifs identifiant des combinaisons d'événements ou de situations particulières, ce qui facilite l'exploitation de la base de données. Stop, passage à niveau, chien, portière, perte de contrôle, intersection, non éclairé etc sont des exemples de termes signifiants utilisés dans ces descriptions. Parmi ces trois champs l'un était consacré au cycliste, un autre aux autres usagers et le troisième à la description de la typologie de l'accident.

### **Les onze accidents dans lesquels la victime décédée n'était pas le cycliste**

Le cycliste pouvait être impliqué sans être la victime décédée, mais cette situation est rare, elle a été observée dans 11 accidents responsables de 11 décès.

- 3 accidents avec un piéton. Les cyclistes étaient responsables de l'accident dans les trois cas. Les accidents sont survenus en intersection. Dans l'un d'entre eux le cycliste doublait une file de voitures et un camion arrêtés au feu de signalisation d'une intersection. Il a heurté un enfant qui utilisait le passage pour piéton et qui est décédé d'un traumatisme crânien. Dans un autre accident le cycliste faisant partie d'un groupe a heurté un piéton adulte faisant du jogging et traversant en intersection. Le troisième est également survenu en intersection sur un passage protégé pour piéton.
- 2 accidents avec un cyclomotoriste
  - o 1 accident entre un cycliste et un cyclomotoriste roulant dans le même sens de nuit. Le cycliste n'est pas éclairé et le cyclomotoriste qui le heurte perd le contrôle de son véhicule et se tue dans un choc avec un VL venant en sens inverse.
  - o 1 accident entre un cyclomotoriste roulant en sens inverse de la cycliste et cette dernière. Le cyclomotoriste avait perdu le contrôle de son véhicule et a heurté de face la cycliste qui est blessée. Le cyclomotoriste décède deux jours plus tard.
- 1 accident avec un VL. Le conducteur du VL qui a heurté un cycliste par l'arrière a fait ensuite une sortie de voie, la victime décédée est la passagère avant droite du VL.
- 1 accident avec un motocycliste. Le cycliste qui tournait à gauche sans précaution, en dehors d'une intersection, a été heurté par un motocycliste venant en face qui décède.
- 4 accidents complexes avec chacun 3 impliqués : un motocycliste, un usager de quatre roues (2 VL et 1 PL) et un cycliste). Dans les quatre cas le cycliste a été blessé

légèrement et son implication était secondaire. Ces accidents sont survenus en intersection et la vitesse très excessive des motocyclistes est documentée dans les 4 accidents. Le conflit de circulation était entre les motocyclistes et les voitures légères ou le poids lourd, les cyclistes n'ayant aucune responsabilité dans ces trois accidents.

La partie suivante portera uniquement sur les 374 accidents dans lesquels au moins une victime décédée était un cycliste et qui ont provoqué la mort de 376 cyclistes pendant la période de l'étude et avec les procès verbaux disponibles).

### **Les distributions utiles pour analyser les typologies des accidents.**

L'accidentalité des cyclistes varie dans des proportions très importantes en fonction du sexe et de l'âge. Il est utile d'avoir à l'esprit la répartition de ces 376 victimes d'accidents mortels de vélo avec ces deux critères pour faire la comparaison avec les typologies particulières qui seront étudiées. Pour développer une prévention efficace il faut en effet savoir à qui s'adresser et donc connaître l'excédent de risque lié à une classe d'âge. La différence du niveau de risque en fonction du sexe est également importante à prendre en considération. Comme dans toute situation influencée par le comportement individuel face aux risques, les femmes ont des comportements plus prudents que les hommes (la différence d'espérance de vie entre les hommes et les femmes en France est une des plus élevées au monde et elle est principalement liée à des différences de comportements). Bien entendu il faut tenir compte de la différence d'exposition au risque d'accident de vélo pour faire la comparaison, si très peu de femmes faisaient du vélo, les bons résultats en accident du sexe féminin seraient facilement expliqués !

#### ***Le sexe***

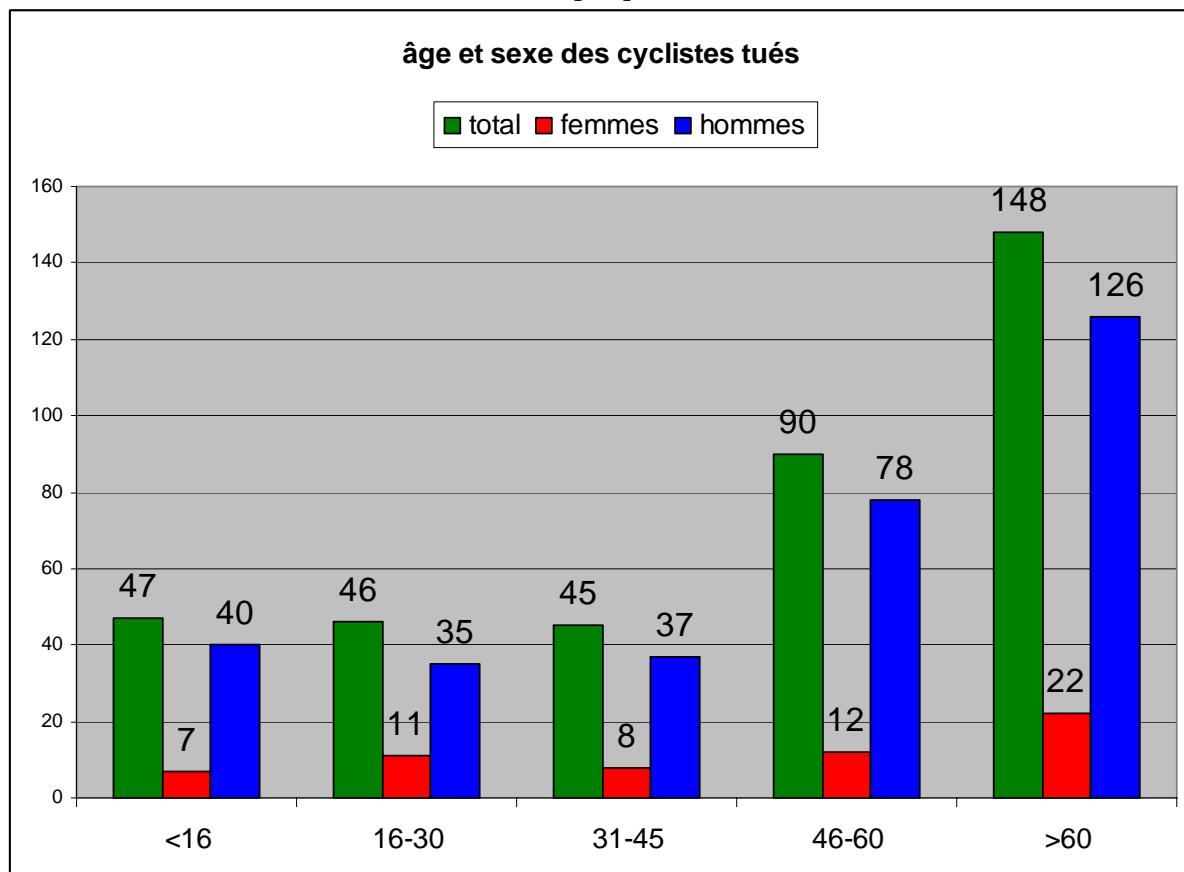
Nous connaissons la proportion de femmes et d'hommes dans une grande structure associative telle que la Fédération Française de Cyclotourisme (FFCT), elle est d'une femme pour 4,7 hommes. Il est également possible de faire une estimation en tenant compte des usagers non responsables impliqués dans les accidents que nous avons étudiés. Quand un ou une cycliste est tué sans avoir la moindre responsabilité dans l'accident, la proportion d'hommes et de femmes chez ces « non responsables » peut être considérée comme représentative de la proportion de kilomètres parcourus par les cyclistes de chaque sexe. La proportion est alors d'une femme pour 3,8 hommes (25 et 94 parmi nos 376 impliqués). La différence peut s'expliquer par une proportion plus faible de femmes, engagées dans une pratique cycliste organisée au sein d'une fédération telle que la FFCT, que dans l'ensemble des femmes utilisant un vélo. Nous retenons la proportion d'une femme pour quatre hommes pour les comparaisons de l'exposition au risque.

Sur les 376 tués, 60 sont de sexe féminin (16%) et 316 de sexe masculin (84%) soit une femme pour 5,3 hommes. Il existe donc un excédent de risque chez les hommes par rapport aux femmes dans la pratique du vélo.

### *L'âge*

Le graphique 3 présente un histogramme de l'ensemble des cyclistes tués dans les accidents étudiés et la distribution par classes d'âges. C'est dans la tranche d'âge 16/30 ans que le rapport entre les deux sexes est le plus faible (légère réduction de l'excédent de risque masculin), il s'accroît ensuite et nous verrons qu'il faut rapprocher cette évolution de la notion de responsabilité dans l'accident et non de l'exposition au risque.

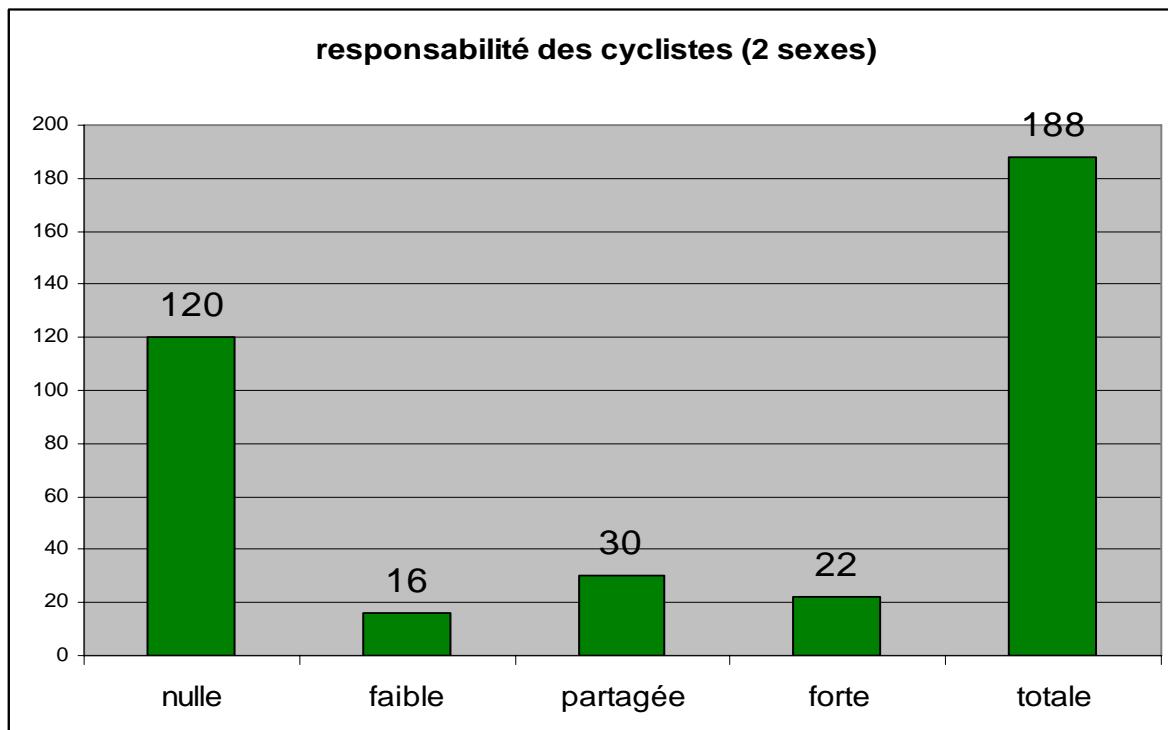
Graphique 3



### ***La responsabilité***

Le graphique 4 représente la distribution de la notion de responsabilité évaluée sur une échelle à 5 niveaux. Comparer les seules responsabilités nulles ou totales ou associer les fortes responsabilités aux totales et les faibles responsabilités aux nulles ne modifie pas sensiblement les proportions qui sont proches de 1,5.

Graphique 4

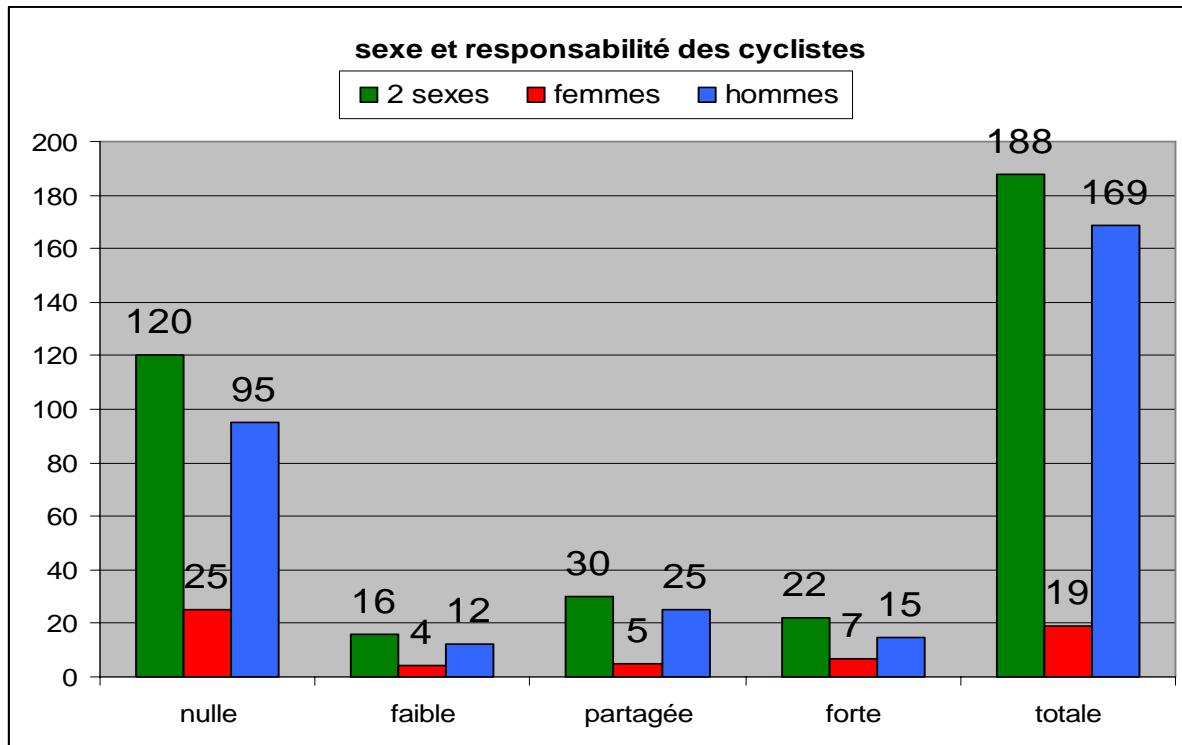


## Les relations entre la responsabilité, le sexe et l'âge des cyclistes impliqués.

### Sexe et responsabilité

Nous avons envisagé l'usage de la notion de responsabilité pour évaluer la proportion de femmes et d'hommes dans les accidents de vélo. Sur 377 cyclistes tués, 60 étaient de sexe féminin et 317 de sexe masculin. Leur répartition en fonction de la responsabilité (en utilisant uniquement les cas dans lesquels la responsabilité était totale ou nulle, ce qui représente 309 cyclistes sur 377) permet d'établir le graphique 5 :

Graphique 5



	Hommes	Femmes	Total
Responsables	169	19	188
Non responsables	95	25	120
Total	264	44	308

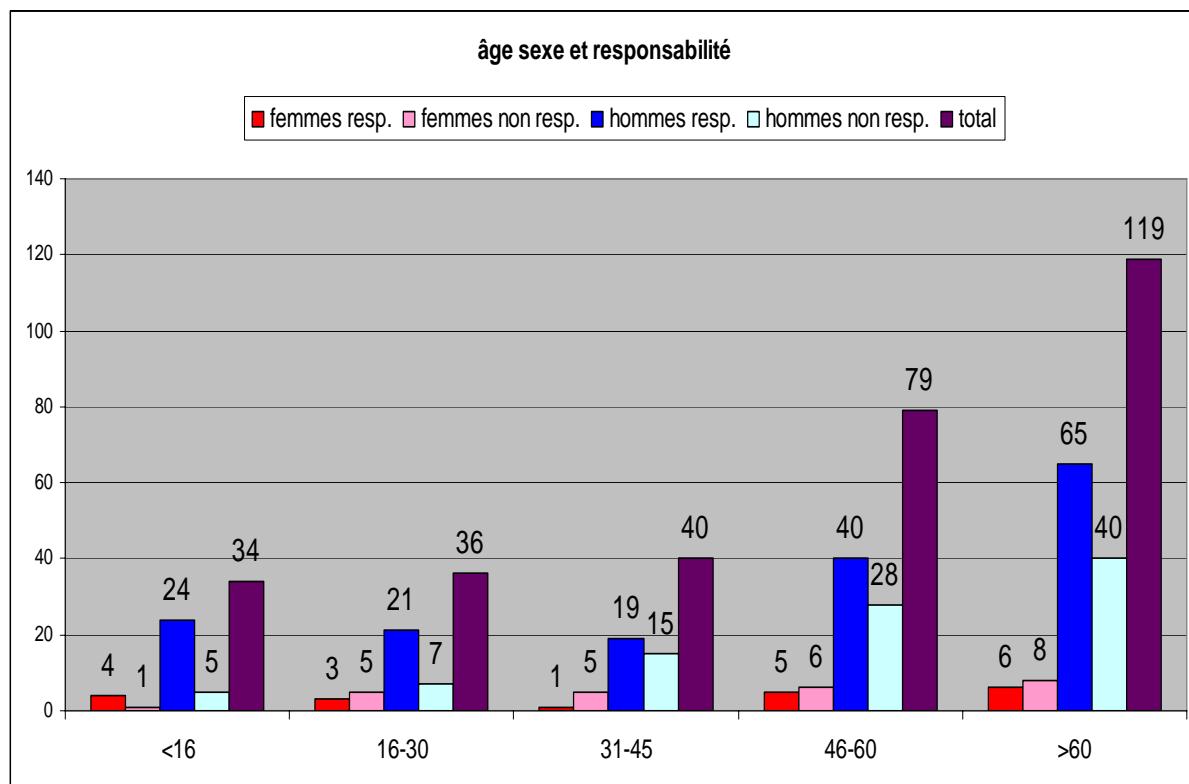
Il est utile de comparer des risques spécifiques en calculant un « risque relatif » (exact ou approché suivant les conditions d'observation). Dans une étude de ce type il est possible de constater qu'il y a 1,78 homme responsable de l'accident pour un non responsable, alors qu'il y a seulement 0,76 femme responsable pour une non responsable. Le rapport de 2,3 entre les deux proportions est une bonne approche de cette notion de risque relatif. Un homme a 2,3 fois plus de risque d'être responsable qu'une femme lorsqu'il est victime d'un accident mortel de vélo, (il ne s'agit pas du risque d'être impliqué dans un tel accident, mais du risque d'en être responsable).

### Age sexe et responsabilité

Les relations entre ces trois variables sont évidentes sur le graphique 6 qui porte uniquement sur les accidents avec une responsabilité totale ou nulle, notamment :

- la responsabilité très fréquente des enfants et adolescents (environ quatre fois plus souvent responsables que non responsables),
- la rareté des accidents impliquant une femme responsable de 16 à 45 ans
- le fait qu'après 45 ans le nombre de femmes responsables et non responsables est pratiquement équivalent,
- le fait que les hommes responsables de l'accident sont plus nombreux que les non responsables dans toutes les classes d'âge, mais c'est dans la tranche d'âge 31/45 ans que le risque d'être en situation de responsable est le plus faible, tout en demeurant relativement élevé (2 responsables pour un non responsable)

Graphique 6



## Les typologies des accidents

### Choix des différentes typologies retenues

Nous avons retenu 10 typologies principales, l'abréviation utilisée pour les désigner dans les graphiques ou les tableaux est indiquée à la fin de chaque paragraphe de description :

## LES CHUTES

- **1/ les chutes** sont envisagées dans un sens très restrictif qui n'inclut pas tous les décès provoqués par le choc sur le sol par opposition aux chocs sur des véhicules. Il s'agit uniquement des cas dans lesquels la chute a été la composante principale de l'accident (l'accident n'aurait pas existé ou n'aurait pas été mortel sans la chute). Il n'y a pas de discussion possible quand le cycliste était seul en cause, mais nous avons inclus dans ce groupe les accidents dans lesquels la chute du cycliste a été suivie d'un écrasement par un véhicule à quatre roues qui n'avait pas heurté le cycliste en le faisant tomber ou

quand c'est un choc contre un véhicule en stationnement qui a été suivi d'une chute.  
Code CHUTE.

## ACCIDENTS HORS INTERSECTION

- **2/ cycliste heurté par l'arrière.** Le cycliste et l'usager d'un véhicule motorisé vont dans le même sens, le cycliste étant donc heurté par l'arrière. Code CYARR pour cycliste heurté par l'arrière,
- **3/ le cycliste se déporte vers la gauche** sur une section courante. Code CYDEG,
- **4/ le véhicule à moteur se déporte vers la gauche** sur une section courante. Code VEDEG,
- **5/ le cycliste quitte sa voie ou traverse** une voie hors intersection. Code CYTRA.

## ACCIDENTS EN INTERSECTION

- **6/ cycliste prioritaire dans un carrefour**, heurté par un véhicule venant d'une autre voie . Code CYPCA,
- **7/ véhicule prioritaire dans un carrefour**, heurté par un véhicule venant d'une autre voie. Code VEPCA,
- **8/ le cycliste tourne à gauche dans un carrefour** et il est heurté par un véhicule allant dans le même sens que lui, plus rarement le véhicule qui heurte le cycliste vient en face sur la même voie. Code CYTAG avec deux variantes + CYARR et + VEF.
- **9/ le véhicule adverse tourne à gauche dans un carrefour.** Il heurte le cycliste venant en face sur la même voie. Code VETAG,
- **10/ cycliste tué par un poids lourd qui tourne à droite** après avoir marqué un arrêt à un feu. Le cycliste va dans le même sens et il est à la droite du poids lourd qui est habituellement un semi-remorque. Code CYPLT pour cycle et poids lourd qui tourne.

## AUTRES TYPOLOGIES

- **11/ les autres configurations** sont rares et ne figureront pas dans des tableaux avec un code particulier, il est cependant utile de les décrire avec précision, certaines d'entre elles relevant de préventions spécifiques.

### Etude analytique de ces typologies

#### 1/ les chutes : 51 soit 13,6 %.

Elles peuvent être subdivisées en :

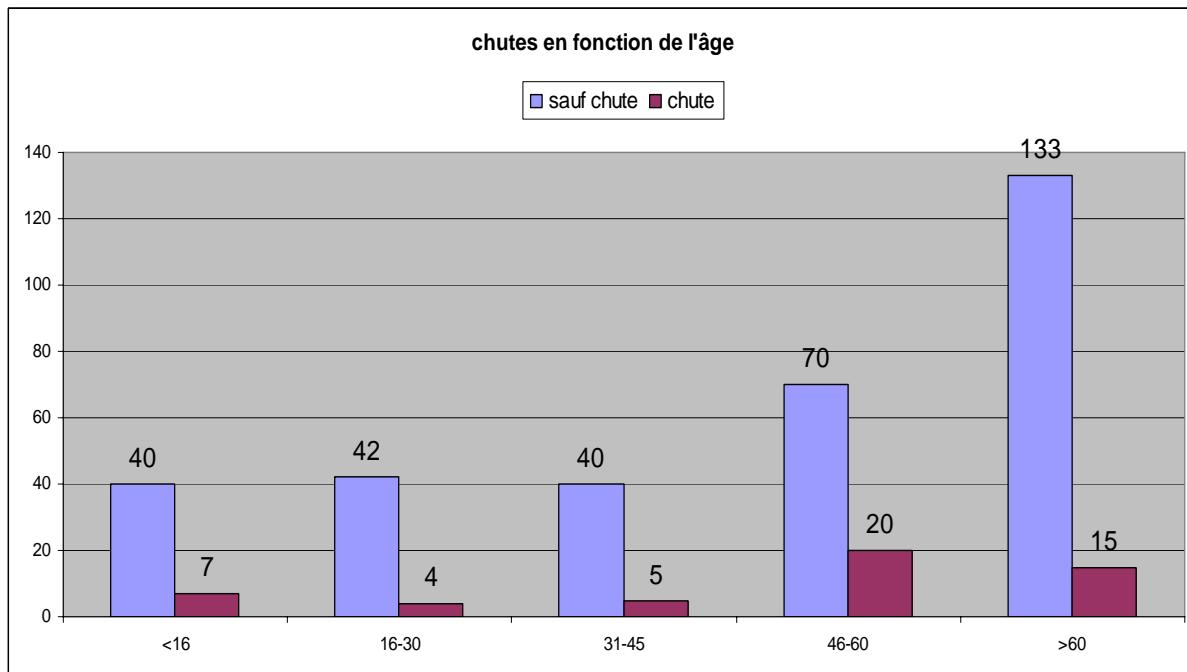
- 38 chutes du cycliste qui est seul impliqué dans l'accident, sans autre explication connue que sa manœuvre inadaptée ou un problème matériel au niveau de son vélo (pour lequel la responsabilité du cycliste est souvent engagée)..

  - o la perte de contrôle avec sortie de voie est fréquente (13 dont 10 dans une descente),
  - o trois fois la chute est liée à une alcoolisation très importante allant de 1,20 g/l à 1,72 g/l,
  - o la chute sur la voie de circulation a parfois une cause locale bien documentée, mais ce n'est pas le cas le plus fréquent (5 dont 2 fois la présence de terre sur la chaussée, une grille d'évacuation des eaux mal implantée (fentes dans le sens longitudinal et non transversal par rapport à l'axe de la voie) et une branche qui se prend dans les rayons)

- un cas de heurt d'un véhicule à l'arrêt
- 6 de ces chutes ont un motif technique au niveau du vélo, bien documenté dans la procédure :
  - 1 éclatement de pneumatique dans la descente du Mont Ventoux
  - 2 problèmes de freinage déficient dans des descentes
  - 1 problème de mauvaise fixation de la potence dans une descente
  - 1 blocage de roue dans une manœuvre de jeu pour faire tourner le cintre de 360° (la gaine du câble de frein s'enroule alors autour du tube de direction et cela exerce finalement une traction sur le câble),
  - 1 blocage de roue par une lanière se prenant dans la roue avant
- 13 chutes sur la voie, avec intervention d'un tiers,
  - 7 chutes sur la voie suivies de l'écrasement par un véhicule à moteur (dont deux après heurt d'un autre cycliste dans un groupe), un de ces accidents est lié à une alcoolémie élevée à 1,96 g/l, le cycliste a été écrasé de nuit par un véhicule utilitaire, après sa chute sur la voie de circulation, il avait 15 ans).
  - 6 fois la chute impliquait un tiers, sans collision à proprement parler, ou en tous cas sans que ce heurt soit responsable mécaniquement de la blessure.
    - une chute provoquée par un chien
    - une chute à la suite de l'ouverture d'une portière de voiture particulière
    - deux chutes après frottement de la roue avant contre celle d'un autre cycliste
    - deux chutes après une collision entre deux cyclistes roulant en sens contraire (une fois sur une piste cyclable et une fois sur une bande cyclable, les deux fois dans des conditions de circulation mixte associant piétons et cyclistes qui ont provoqué le dépôt brutal du cycliste qui heurte frontalement celui qui vient en face)

Une seule fois la victime de la chute était une femme. La distribution des âges est également intéressante. Elle est présentée dans le graphique 7. Par rapport à la distribution de l'ensemble des tués par un mécanisme différent d'une chute, cette distribution fait apparaître une inversion de l'excédent de risque de chute dans les deux classes de cyclistes les plus âgés. Les plus de soixante ans ont relativement moins de décès par chute que la classe des 46/60 ans, alors que le rapport est inverse pour l'ensemble des typologies.

Graphique 7



Ces accidents sont survenus 48 fois le jour et seulement trois fois la nuit. Ces trois chutes nocturnes impliquaient l'alcool à des niveaux très variables, l'une concernait un adulte avec une alcoolémie modérée (0,40 g/l) qui sortait avec le vélo de son fils d'une propriété bordée par un fossé dans lequel il est tombé, à la fin d'un dîner avec des amis. Une autre s'est produite hors agglomération et hors intersection, le cycliste tombe dans un fossé et heurte une pierre de la tête avec une alcoolémie à 0,93 g/l. La troisième s'est produite avec une alcoolémie très élevée de 1,96 g/l, le cycliste a été écrasé de nuit par un véhicule utilitaire après sa chute sur la voie de circulation (il avait 15 ans).

Le port du casque est attesté dans seulement cinq de ces accidents. Le renseignement est soit présent dans le PV sous la forme d'une description de l'état du casque, notamment de sa perte éventuelle lors de la chute, il peut également être obtenu dans la liste des objets recueillis sur les lieux de l'accident ou sur le corps de la victime et remis à la famille. Sur ces 5 cas il faut remarquer que :

- un accident concerne un cycliste qui heurte sans raison par l'arrière une camionnette en stationnement. Il est sans connaissance et les pompiers constatent un arrêt cardiaque, ils réussissent à lui redonner un fonctionnement cardiaque mais un second arrêt irréversible se produit. L'hypothèse d'un problème cardiaque responsable de l'accident est vraisemblable,
- quatre accidents permettent d'envisager un décès d'origine traumatique. Il faut remarquer qu'ils se sont tous produits à une vitesse élevée dans une descente. Trois fois en montagne dans la descente d'un col. Le quatrième dans une forte descente dans laquelle le cycliste perd le contrôle de son vélo et roule dans un fossé puis est projeté en l'air par un talus et retombe sur la tête.

Ce constat est important pour nourrir le débat passionné sur l'usage du casque dans la pratique cycliste. Il est difficile d'évaluer son efficacité pour des raisons multiples, notamment l'absence de documentation suivie du port du casque par les cyclistes et la difficulté de documenter correctement les facteurs de confusion associés. Le taux de port est très élevé chez les vététistes, élevé chez les cyclistes ayant une pratique de loisir (il dépasse maintenant

très nettement 50%), faible dans l'usage du vélo comme moyen de transport, allant jusqu'à des taux de quelques % dans de grandes agglomérations avec une forte circulation cycliste comme Strasbourg. Il est évident que la prévention des accidents mortels n'est pas assurée par le port du casque quand un cycliste se fait heurter par un véhicule roulant à 90 km/h. A l'opposé le casque a une efficacité dans la prévention des blessures provoquées par des chutes aux vitesses habituelles de circulation des cyclistes. Pendant les deux années étudiées nous n'avons pas un accident mortel par chute d'un cycliste casqué dans ces conditions. Ce résultat est en accord avec les données expérimentales disponibles sur l'efficacité des casques, notamment les mesures accélérométriques sur des cadavres obtenues dans le cadre du don du corps pour la science. L'acceptabilité du port du casque s'est accrue au cours des deux dernières décennies, notamment du fait de leur allègement et de leur meilleure ventilation.

## **2/ Cycliste heurté à l'arrière par un véhicule allant dans le même sens que lui, sans intention de tourner du cycliste : 115 accidents provoquant 116 décès soit 30,8% (CYAAR)**

Cette typologie est la plus fréquente dans les accidents mortels impliquant un cycliste. Ce dernier circule sur une section courante d'une voie ou plus rarement en intersection et il est heurté par l'arrière par un véhicule allant dans le même sens que lui. Dans les ¾ des cas la responsabilité est au niveau de l'usager qui conduit le véhicule heurtant le cycliste par l'arrière. Il est possible de subdiviser ce groupe en plusieurs catégories (parfois difficile de distinguer quand les témoignages sont discordants) :

- 82 accidents sans notion de fausse manœuvre du cycliste, avec plusieurs variantes possibles :
  - 61 accidents sans autre fait constaté que la responsabilité du conducteur du véhicule motorisé qui ne s'est pas écarté pour effectuer le dépassement. Le conducteur déclare habituellement ne pas avoir vu le cycliste alors qu'il était devant lui et que rien ne gênait sa visibilité. Cette explication semble parfois difficile à accepter et cependant elle est plausible et bien acceptée par les accidentologistes. Ce n'est pas parce qu'un objet est dans le champ visuel qu'il est perçu et intégré comme un élément dont il va falloir tenir compte, dans le cas particulier en s'écartant pour l'éviter,
  - 9 accidents dans lesquels l'automobiliste a dit avoir été gêné par le soleil qui était en face et bas sur l'horizon, ce fait étant confirmé par les auteurs du procès-verbal,
  - 4 accidents dans lesquels le véhicule heurtant s'était déporté anormalement vers sa droite. Il s'agit alors d'un usager inattentif qui empiète sur le bas côté ou du début d'une perte de contrôle avec sortie de voie vers la droite, le cycliste étant sur la trajectoire. L'un de ces accidents a provoqué la mort de deux cyclistes,
  - 7 accidents en intersection, souvent au niveau d'une bretelle marquant le départ d'une voie rapide hors agglomération ou dans une sortie d'agglomération. L'automobiliste n'a pas identifié la présence du cycliste sur la droite de la chaussée (parfois parce que l'automobiliste vient d'achever un dépassement avant de se rabattre sur la voie de droite pour tourner et il va alors heurter le cycliste qui continue sa trajectoire sans changer de direction). Un accident est survenu sur un giratoire, l'automobiliste semble avoir regardé vers sa gauche pour vérifier l'absence de véhicule prioritaire sur l'anneau et il a heurté par l'arrière le cycliste qui était devant lui (et semble s'être engagé en passant à la droite de l'automobiliste abordant le giratoire à très faible vitesse).

- 1 accident avec un problème de vision grave et documenté chez l'automobiliste heurtant le cycliste. Cet automobiliste n'aurait pas du conduire avec son handicap visuel,
- 20 accidents de nuit, le cycliste n'étant pas éclairé. Le non éclairage d'un cycle est une pratique particulièrement dangereuse et malheureusement répandue. Il ne faut pas imaginer qu'il s'agit de jeunes cyclistes utilisant des VTT sans éclairage, il y a un seul mineur dans ces 20 accidents et 17 fois le cycliste avait plus de 40 ans,
- 14 fois le cycliste s'est déporté vers la gauche (écart sans intention de tourner) et a surpris l'usager de véhicule motorisé qui allait le doubler. Ce type de comportement est parfois difficile à documenter, il est établi à partir des témoignages et surtout des données précisant le point du choc sur la chaussée (un de ces accidents concernait le cycliste non éclairé déjà pris en compte).

### **3/ Le cycliste se déporte sur sa gauche et heurte un véhicule venant en face : 12 soit 3,2% (CYDEP).**

Comme pour la typologie précédente, plusieurs groupes de cas doivent être distingués :

- 5 pertes de contrôle de sa trajectoire par le cycliste, l'une est survenue la nuit avec une alcoolémie à 2,44 g/l, dans trois autres cas survenant de jour la perte de contrôle survient dans une descente (une fois le cycliste buvait à son bidon), enfin dans un cas le déport semble du à une perte d'équilibre non expliquée,
- 3 cas dans lesquels le cycliste roulait sur la voie de gauche dans une courbe,
- 2 cas très particuliers dans lesquels le cycliste s'est déporté vers la gauche sans raison en ligne droite et a heurté un poids lourd de face, le contexte de ces deux accidents évoque un suicide du cycliste,
- Un cycliste atteint d'une maladie d'Alzheimer et qui était connu pour avoir des trajectoires erratiques sur la route,
- Un malaise probable avec déport secondaire vers la voie de gauche.

### **4/ Un véhicule se déporte sur sa gauche et heurte un cycliste venant en face : 18 soit 4,8% (VEDEP).**

Il s'agit le plus souvent d'une perte de contrôle du véhicule heurtant le cycliste (13 accidents provoquant la mort de 14 cyclistes), plus rarement d'un véhicule coupant un virage ou roulant sur la partie gauche de la chaussée.

- 3 fois l'accident est survenu la nuit avec une alcoolémie élevée de l'automobiliste à deux reprises. Dans le troisième accident le conducteur de la voiture a coupé un virage et heurté frontalement le cycliste qui était éclairé,
- 14 fois l'accident est survenu le jour et il s'agissait :
  - 11 fois d'une perte de contrôle (dont 3 avec alcoolémie élevée et 2 avec prise de stupéfiants), l'un de ces accidents a provoqué la mort de deux cyclistes,
  - 3 déports du véhicule sur la voie de gauche sans sortie de route.

### **5/ le cycliste traverse sans précaution en dehors d'une intersection : 12 soit 3,2% (CYTRA).**

Cet accident survient dans des contextes très divers, le plus fréquent étant le choix de tourner à gauche pour atteindre une propriété privée ou un magasin. Il peut s'agir aussi d'un cycliste à vélo sur le trottoir et qui le quitte pour traverser, ou qui démarre du bord d'une voie pour aller sur sa gauche en traversant les deux sens de circulation. 2 de ces accidents sont survenus de nuit, 10 de jour. Ils se produisent aussi bien hors agglomération (7) qu'en agglomération (5).

## 6/ accident en intersection, le cycliste ayant la priorité : 19 soit 5% (CYPCA).

Ce non respect de la priorité du cycliste est trois fois plus rare que la situation inverse dans laquelle le cycliste n'était pas prioritaire. La répartition de ces accidents est nettement différente de la typologie inverse, il n'y a pas d'accident avec un usager de véhicule motorisé ne respectant pas un panneau « céder le passage » et un seul non respect de stop. Il s'agit avant tout d'absence de respect de la priorité à droite du cycliste, souvent par un véhicule en excès de vitesse. Une seule fois l'accident impliquait deux cyclistes.

- 17 fois l'accident est survenu le jour :
  - o 12 fois en agglomération,
    - 6 non respect d'une priorité à droite,
    - 3 accidents de giratoire, une fois le giratoire a été pris en sens inverse par le véhicule heurtant, un autre accident est une erreur d'appréciation de l'automobiliste qui croit que le cycliste va tourner comme lui alors qu'il continue sur le giratoire et dans le troisième cas l'automobiliste heurte le cycliste qui était sur sa gauche,
  - o 5 fois hors agglomération :
    - 4 non respect d'une priorité à droite du cycliste,
    - 1 redémarrage à un stop d'un car, le conducteur disant ne pas avoir vu le cycliste,
- Dans les deux accidents de nuit l'automobiliste n'a pas respecté les feux de signalisation du carrefour (alcoolémie à 1,72 g/l dans un des deux accidents).

## 7/ accident en intersection le véhicule heurtant le cycliste (ou plus rarement heurté par lui) étant prioritaire : 64 soit 17% (VEPCA)

Cette typologie d'accident est la plus fréquente après le heurt par l'arrière d'un cycliste par un véhicule allant dans le même sens. C'est une des plus faciles à documenter par les enquêteurs, la signalisation étant très rarement ambiguë. Le cycliste n'a pas respecté un stop, une priorité à droite, ou une priorité sans stop dans l'intersection avec une voie prioritaire hors agglomération.

- 54 fois l'accident est survenu le jour :
  - o 28 fois en agglomération :
    - 10 non respect d'un stop,
    - 6 non respect d'un feu,
    - 4 non respect d'un panneau céder le passage,
    - les 8 autres accidents ont des typologies représentées par un ou deux cas (un accident de giratoire, cycliste venant d'un sens interdit, d'un parking de grande surface, d'une voie piétonne, cycliste empruntant un passage pour piéton, deux pertes de contrôle de la vitesse du cycliste pour un problème de freins),
  - o 26 fois hors agglomération,
    - 7 non respect d'un stop,
    - 7 non respect d'un céder le passage,
    - 6 non respect d'une priorité à droite,
    - 6 fois le cycliste venait d'un chemin de terre, d'une voie d'exploitation agricole, d'une piste cyclable, ou d'une voie communale sans priorité.
- 10 fois la nuit (3 fois en agglomération et 7 fois hors agglomération). A deux reprises dans ces accidents de nuit en intersection le cycliste avait une alcoolémie élevée : 1,24 g/l et 2,48 g/l. Dans ce second cas le motocycliste qui a heurté le cycliste avait également une alcoolémie élevée (2,30 g/l) et roulait à une vitesse excessive.

## 8/ Le cycliste tourne à gauche à une intersection : 41 soit 10,9%. (CYTAG)

Deux variantes de cette typologie sont à envisager :

- le cycliste est heurté par un véhicule allant dans le même sens que lui (CYTAG + CYARR) et qui a été surpris par sa manœuvre : 35 accidents. Le véhicule pouvait aller trop vite, c'est parfois le cas et la distance de freinage avant le choc l'atteste, le cycliste peut ne pas avoir signalé son intention de tourner. L'accident s'est produit de nuit à deux reprises seulement. Deux fois également le cycliste ne désirait pas simplement tourner à gauche pour prendre la voie qu'il croisait mais voulait faire demi-tour.
- le cycliste est heurté par un véhicule venant en face et dont il a sous estimé la vitesse : 6 accidents (CYTAG + VEF). Comme dans la typologie précédente ce véhicule pouvait également être en excès de vitesse. Deux de ces six accidents sont survenus la nuit.

L'analyse des facteurs liés à cette typologie met en évidence la fréquence élevée de la responsabilité des cyclistes (24 avec une responsabilité complète et 4 avec une responsabilité nulle).

## 9/ le véhicule motorisé tourne à gauche en intersection : 5 soit 1,3% (VETAG)

Cette typologie est rare, le conducteur du véhicule motorisé n'a pas vu le cycliste venant en face et le heurte dans sa manœuvre. Dans un cas le soleil était dans l'axe de la voie de l'automobiliste et bas sur l'horizon, dans trois autres cas l'accident est survenu la nuit, et les cyclistes n'étaient pas éclairés (2 VTT et un vélo ordinaire).

## 10/ le cycliste a remonté un poids lourd à l'arrêt par la droite et il est heurté par ce poids lourd qui tourne sur sa droite, la mort survenant par écrasement : 13 soit 3,5% (CYPLT).

Cette typologie est très caractéristique d'un accident de carrefour avec feux impliquant habituellement un semi-remorque et un cycliste. Le cycliste n'a pas été vu par le conducteur du PL et quand ce dernier commence à tourner son rétroviseur ne lui permet plus de voir la face latérale de sa remorque. Dans sa trajectoire la remorque se rapproche du trottoir et fait tomber le cycliste qui est écrasé. Les dispositifs latéraux de protection ne sont pas toujours capables d'éviter l'écrasement en repoussant latéralement le cycliste hors de la trajectoire des roues. Dans trois cas c'est l'avant droit du camion qui a heurté le cycliste qui était dans l'angle mort de la vision du chauffeur. De nouveaux rétroviseurs latéraux améliorent la vision du chauffeur et permettent de prévenir ce type d'accidents, mais il faudra du temps pour que le parc soit équipé.

## 11/ les autres cas correspondent à des typologies rares, mais souvent bien caractérisées : 25 soit 6.6%

- 7 accidents face/face entre un véhicule motorisé et un cycliste, différents des deux typologies déjà décrites dans lesquelles un des véhicules s'est déporté involontairement avant d'être heurté frontalement par l'autre, il s'agissait :
  - o d'un enfant roulant complètement à gauche et heurté par un tracteur agricole dans une rue étroite,
  - o de deux accidents dans lesquels le véhicule heurtant le cycliste effectuait un dépassement (un accident de nuit dans lequel le cycliste ne semblait pas éclairé),

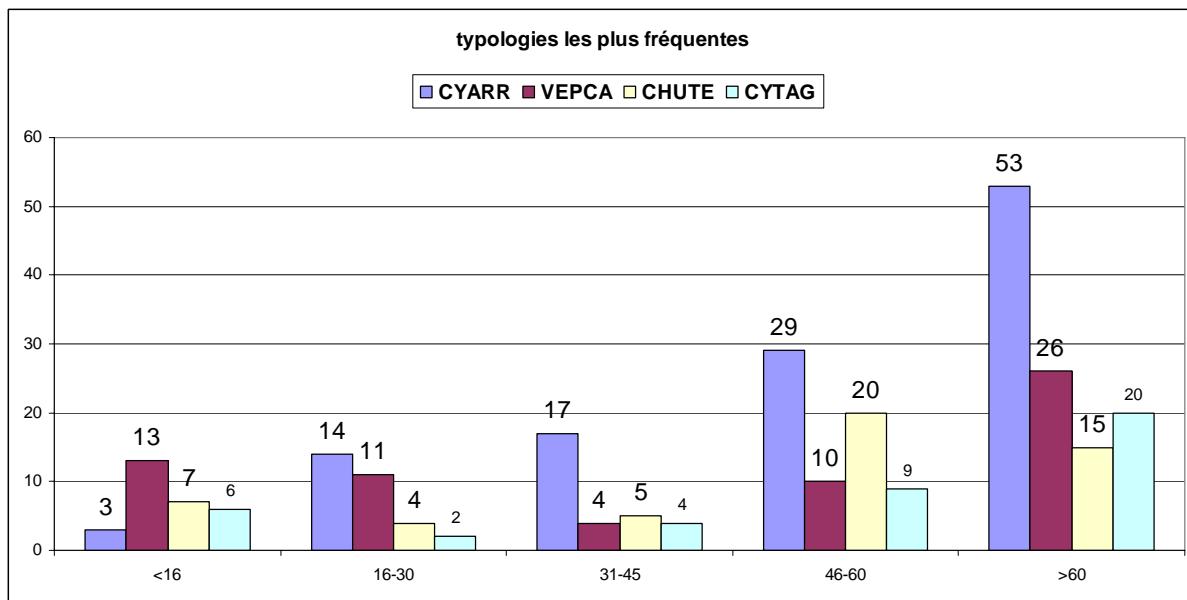
- d'un cycliste à contre sens sur une deux fois deux voies (il roulait entre les deux voies de gauche par rapport à sa direction, probablement par jeu),
- de deux accidents avec un cycliste non éclairé heurté de face la nuit sans que la position des deux véhicules ait été clairement établie, l'un des deux cyclistes avait une pathologie mentale documentée dans la procédure.
- un accident complexe dans lequel plusieurs voitures se heurtent sur une section courante à la suite de changement de voies, l'une d'entre elles est projetée sur sa gauche et heurte de face le cycliste.
- 5 accidents d'intersection ne relevant pas des situations habituelles dans lesquelles un des véhicules a une priorité établie par une signalisation :
  - sortie du cycliste à contre sens sur les voies d'une station service,
  - sortie d'un PL venant d'une entreprise qui écrase un cycliste prioritaire et éclairé sur la voie que le PL veut emprunter (fin de nuit),
  - entrée dans une entreprise d'un PL qui écrase un cycliste sur une allée bordée d'arbres se situant entre la voie que le PL vient de quitter et l'entrée de l'entreprise,
- 4 accidents de passage à niveau, le cycliste traversant malgré la fermeture des barrières (une fois avec présence de Tétra-hydro-cannabinol dans le sang du cycliste témoignant de l'usage récent de cannabis),
- 3 sorties sans précaution d'une propriété privée par le cycliste,
- 1 choc contre l'arrière d'un véhicule qui s'est arrêté à un feu,
- 1 camionnette dont le frein était mal serré dans un stationnement en pente, elle se met en mouvement et monte sur un trottoir où elle tue une fillette à vélo,
- 1 moto tirant à grande vitesse un cycliste qui va heurter un panneau de signalisation
- 1 tracteur agricole qui recule et écrase un enfant sur son vélo,
- 1 adolescent qui descend un escalier à vélo et heurte une voiture circulant sur une voie interdite à la circulation en bas de l'escalier,
- 1 accident sur le parking d'une grande surface, le cycliste circulant entre les voitures à l'arrêt.

### ***L'analyse des liens entre les typologies et d'autres facteurs***

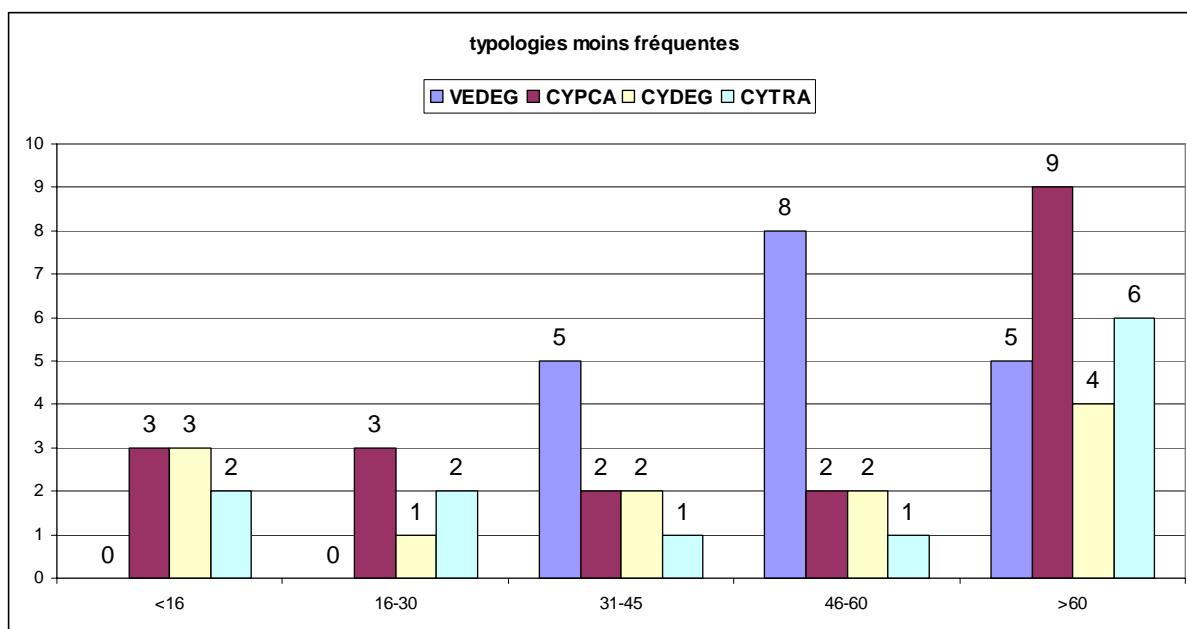
Nous avons déjà analysé le lien entre le sexe, l'âge et la responsabilité. Nous pouvons maintenant croiser les typologies et ces facteurs. Le plus utile est d'envisager la relation entre l'âge, la typologie et la responsabilité.

Les graphiques 8 et 9 illustrent la relation entre l'âge et la typologie des accidents. Il faut remarquer l'inversion de la proportion de certains accidents suivant les classes d'âge des cyclistes. Nous l'avions déjà signalé dans l'analyse des chutes, plus fréquentes chez les 46/60 ans que chez les plus de 60 ans. Les accidents dans lesquels le cycliste tourne à gauche concernent beaucoup plus les cyclistes de 40 ans et plus que ceux se situant entre 16 et 40. Ce constat s'accorde bien avec la diminution progressive de l'aptitude à regarder ce qui vient derrière avec l'âge, les troubles de l'audition pouvant aggraver cette difficulté à percevoir un véhicule situé derrière le cycliste qui s'apprête à tourner. Ne pas avoir de rétroviseur sur son vélo est un facteur de risque dont l'importance s'accroît avec l'âge. L'importance des effectifs de cyclistes tués lorsqu'ils ne sont pas prioritaires en carrefour dans la tranche d'âge des plus de 60 ans est une indication également importante pour préciser la nature de l'excédent de risque des cyclistes les plus âgés.

Graphique 8



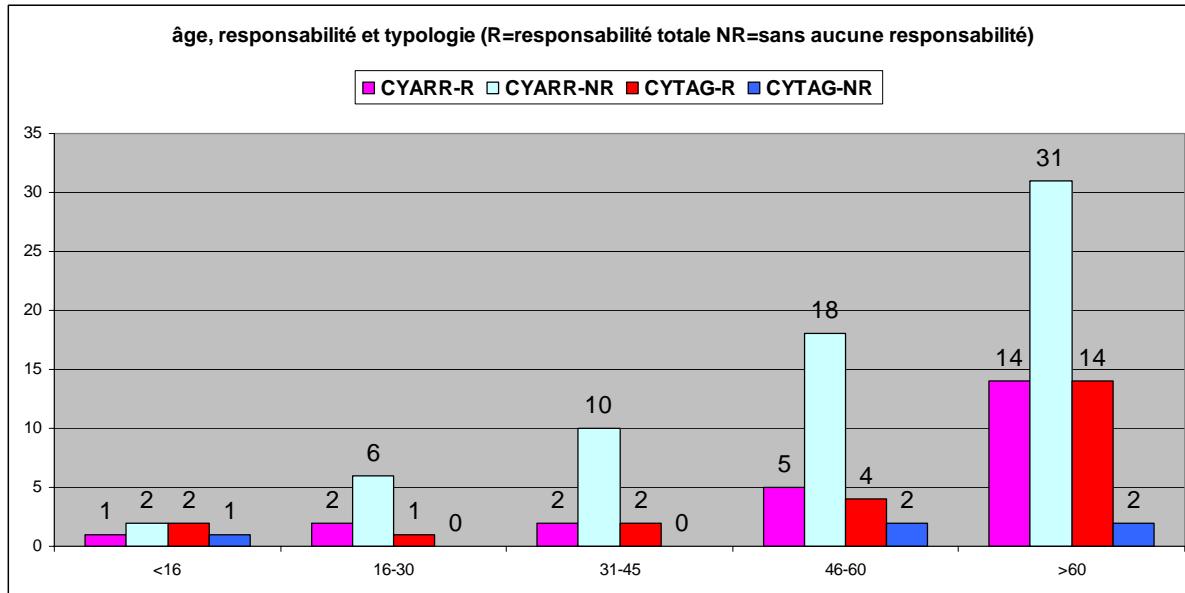
Graphique 9



Associer l'âge, la typologie et la responsabilité est la démarche la plus intéressante pour développer des conseils de prévention, mais nous sommes limités par la signification statistique des résultats observés, les sous groupes formés ayant souvent de faibles effectifs. Il est cependant possible de faire plusieurs observations sur les deux typologies fréquentes que sont le heurt du cycliste par l'arrière en section courante et l'accident du cycliste qui veut tourner à gauche à une intersection. Dans le graphique 10 nous n'avons retenu que les cas où la responsabilité du cycliste a été considérée comme entière ou nulle, sans tenir compte des partages de responsabilité. La lettre R suivant le code de typologie, par exemple CYARR-R désigne indique la responsabilité totale du cycliste dans un choc arrière, par exemple un écart important et bien documenté dans la procédure, NR indique les non responsables. Dans les chocs arrière en section courante (typologie dans laquelle les cyclistes sont majoritairement non responsables) les plus de 45 ans sont plus fréquemment responsables que les cyclistes plus jeunes. Nous avons 19 responsables pour 41 non responsables soit près de un cycliste sur

deux, alors que chez les 16/45 ans il n'y a que 4 responsables pour 18 non responsables. La même remarque peut être faite pour les accidents où le cycliste tourne à gauche en intersection (typologie dans laquelle les cyclistes sont le plus souvent responsables), mais dans ce cas le groupe des plus de 60 ans semble avoir un risque plus élevé que les 46/60. Nous observons 14 responsables pour 2 non responsables dans cette tranche d'âge. Les faibles effectifs dans les groupes plus jeunes indiquent probablement une aptitude à percevoir le véhicule venant de l'arrière, ce qui évite de prendre le moindre risque, même quand il serait théoriquement possible d'indiquer clairement son changement de direction. La priorité en regard du code de la route n'est pas le seul élément intervenant dans la prise de risque.

Graphique 10



#### *Le rôle de l'alcool et des stupéfiants dans ces accidents*

La recherche d'une alcoolémie à un niveau illicite doit être faite en droit dans la totalité des accidents corporels de la circulation. La recherche de stupéfiants doit être réalisée uniquement dans les accidents avec un décès immédiat (en pratique il faut que le décès intervienne dans le délai d'intervention des policiers et des gendarmes pour que ces derniers sachent qu'il faut faire des dépistages urinaires de stupéfiants ou une prise de sang pour leur recherche). En pratique le dépistage dans l'air expiré suivi éventuellement de la prise de sang, ou la prise de sang d'emblée si l'éthylotest est impossible ne sont pas réalisés dans tous les cas. Des certificats attestant l'impossibilité d'avoir un résultat significatif pour l'alcoolémie du fait de la réalisation de perfusion sont encore très nombreux. Il faut savoir que ces certificats sont dépourvus de fondement car l'alcool est présent dans toute l'eau du corps humain (dix fois le contenu du volume sanguin qui est dans les vaisseaux) et il va diffuser très vite vers les vaisseaux quand des perfusions vont abaisser le niveau d'alcoolémie dans ces derniers, replaçant l'alcoolémie à son niveau antérieur. Il est donc possible de documenter une alcoolémie élevée après transfusions ou perfusions et dans tous les cas il n'y aura pas de résultat faussement positif, la valeur mesurée ne peut être qu'être légèrement inférieure au taux existant avant la perfusion. D'autres certificats attestent d'un prélèvement impossible sur le cadavre alors que cette impossibilité n'existe en pratique qu'en cas de carbonisation du corps. Il est possible de faire un prélèvement dans le corps vitré de l'œil ou dans une veine

sous clavière. Dans certains cas la prise de sang a été faite mais le résultat n'était pas indiqué dans la procédure.

Sur ces 374 accidents la répartition des résultats des recherches de l'alcoolémie est la suivante :

- Cycliste seul en cause (au sens strict, ce groupe ne couvre qu'une partie des chutes):
  - o 6 accidents avec le cycliste seul impliqué sans recherche de l'imprégnation alcoolique
  - o 26 accidents avec le cycliste seul impliqué et une recherche négative
  - o 4 accidents avec le cycliste seul impliqué et une alcoolémie dépassant 0.50 g/l (0,93 à 1,72 g/l)
- Accidents avec plusieurs impliqués
  - o 2 accidents où ni le cycliste ni l'autre impliqué n'ont eu de recherche de l'imprégnation alcoolique
  - o 2 accidents dans lesquels l'usager non cycliste a une alcoolémie non connue
  - o 95 cas où le résultat est inconnu chez le cycliste mais connu et négatif chez le ou les autres impliqués (cette situation s'explique par le fait que c'est le cycliste qui est tué et dont l'alcoolémie ne peut être obtenue que par prise de sang alors que le conducteur du véhicule motorisé éventuellement impliqué peut subir un éthylotest). Il y a donc une asymétrie très importante dans les méthodes de recherche,
  - o 189 résultats négatifs chez le cycliste tué et chez le ou les autres impliqués,
  - o 17 alcoolémies illicites chez un impliqué qui n'était pas le cycliste,
  - o 32 alcoolémies illicites chez le cycliste tué
  - o 1 accident avec les deux impliqués ayant une alcoolémie élevée.

Donc quand les recherches ont abouti chez les deux impliqués la proportion d'imprégnation alcoolique chez l'un d'entre eux ou les deux est de  $(32+17+1) / (189+32+17+1) \times 100 = 14,75\%$  des accidents. Pour les accidents impliquant seulement le cycliste le taux est de  $(4/30) \times 100 = 13,3\%$ .

La recherche de stupéfiants a permis de prouver 9 fois une consommation de cannabis chez l'usager impliqué non cycliste, dont 6 fois sous la forme de la substance active (tétrahydrocannabinol), ce qui indique une consommation récente. La consommation de cannabis a été mise en évidence 6 fois chez le cycliste décédé (tétrahydrocannabinol) dont deux fois avec une association à l'alcool à un taux illicite.

### **La comparaison entre les résultats de 1990 et ceux de 2001/2003**

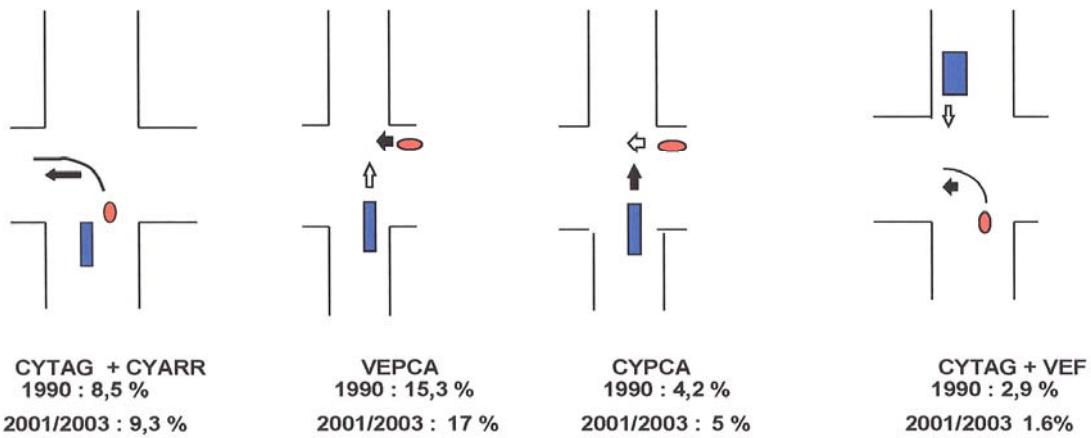
L'évolution de la typologie des accidents de vélo a été dans l'ensemble faible entre les deux études réalisées par les mêmes auteurs avec la même méthodologie. Ce constat n'est pas surprenant. Les infrastructures sur lesquelles se sont déplacés les cyclistes se sont peu modifiées (pas de transfert important vers des voies spécifiques adaptées, tant en agglomération qu'hors agglomération) et la sécurité liée aux véhicules est également stable. Le comportement des cyclistes évoluant peu, sauf pour le port du casque qui s'est accru pendant cette période, le facteur principal de l'évolution de la mortalité est le comportement des usagers motorisés et les cyclistes bénéficient de l'amélioration globale de la sécurité routière que nous observons depuis 1973. Elle s'est poursuivie entre les deux études, celle de 1990 et celle de 2001/2003 la mortalité des cyclistes a été divisée par deux pendant cette

période, 429 tués en 1990 et 226 en 2002 (en recalculant ces valeurs pour la mortalité à 30 jours).

Les deux graphiques suivants indiquent l'évolution quantifiée des principales typologies autres que les chutes.

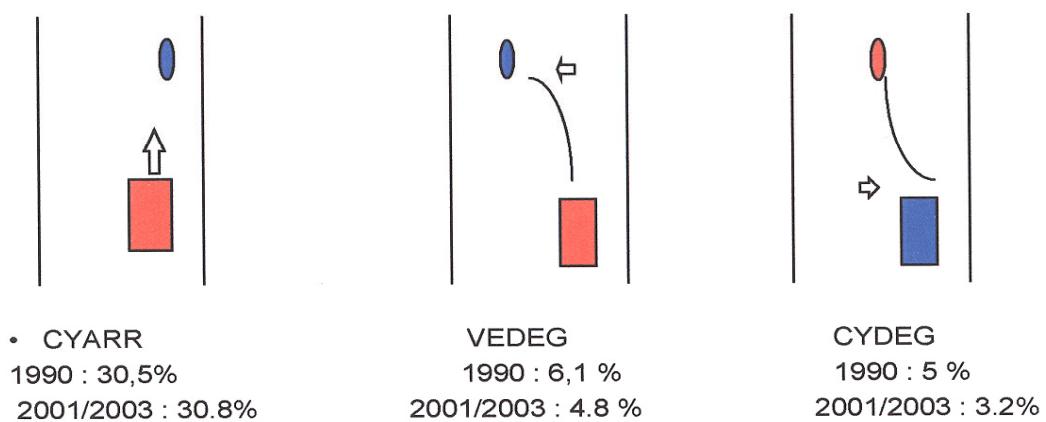
Graphique 11

**TYPES DE COLLISIONS  
(intersections)**



Graphique 12

**TYPES DE COLLISIONS  
(hors intersection)**



L'évolution des chutes est importante à prendre en considération car il s'agit d'accidents indépendants du comportement des autres usagers et de leur présence sur les routes. Dans

l'étude de 1990 nous avions dénombré 28 chutes simples (7,4%) et 9 chutes suivies d'un écrasement par un véhicule (2,4%), les valeurs respectives pour 2001/2003 sont de 38 chutes simples (10,1%) et 7 chutes suivies d'un écrasement (1,9%). Cette évolution indique que ce n'est pas l'exposition au risque qui a beaucoup évolué pendant cette période, c'est avant tout le risque lié aux autres usagers de la route qui s'est transformé. Il faut bien distinguer cette évolution de celle de la responsabilité. Un cycliste qui ne respecte pas le code court un risque de se faire tuer qui est d'autant plus élevé que les autres usagers motorisés sont nombreux à croiser sa route (accroissement de l'exposition au risque) et que leur vitesse de circulation sera élevée ou d'autres comportements à risque adoptés (accroissement du risque par kilomètre parcouru des autres usagers).

La proportion d'hommes était de 76,2 % dans l'étude de 1990, elle est de 84 % dans la période 2001/2003. Cette évolution peut être liée à une réduction progressive de l'usage du vélo dans un but de transport par les femmes, non complètement compensé par le développement de leur pratique du vélo de sport/loisir. Nous avons pu préciser le type d'usage dans notre étude dans 361 cas sur 376. L'usage sport/loisir était de 26,8% pour les femmes et de 48,5% pour les hommes. La proportion pour l'ensemble du groupe est de 45% d'usage sport/loisir et cette proportion est plus faible qu'en 1990 où elle était de 52%, ce qui s'accorde mal avec l'hypothèse d'une réduction de la part « transport » chez les femmes, mais nous n'avions pas fait la relation entre sexe et type d'activité dans l'étude de 1990, ce qui ne permet pas de conclure sur ce point.

La proportion de moins de 16 ans était de 24,8% en 1990, elle est de 12,2% dans l'étude récente (5 filles et 42 garçons, soit 47 enfants et adolescents sur 376 victimes). Il y a donc là une évolution considérable sur une période relativement courte de 11 ans.

L'évolution de la responsabilité des cyclistes dans les accidents mortels avait permis d'identifier une proportion de 52,9 % de cyclistes totalement responsables de l'accident en 1990. Dans l'étude actualisée cette proportion est de 50%. La proportion de non responsables est passée de 32% à 31,4% et celle des responsabilités partagées de 15,1% à 18,6%. Nous n'avons pas repris un échantillon d'accidents de 1990 pour étudier la reproductibilité de nos conclusions sur la responsabilité et nous considérons que ces résultats mettent en évidence l'absence d'évolution de la situation sur ce critère.

## Conclusions

La réduction du nombre d'accidents mortels de cyclistes a été dans l'ensemble supérieure à celle observée chez les autres usagers de la route. 539 cyclistes ont trouvé la mort sur les routes en 1982 et cette année là les valeurs correspondantes pour les automobilistes étaient de 7211 et celle de l'ensemble des usagers de 12410. Il y avait donc un cycliste tué pour 13,4 automobilistes et pour 22 usagers « non cyclistes ». Vingt ans plus tard les valeurs respectives sont 211, 4602 et 7242, soit une réduction de 60,8% de la mortalité des cyclistes, une victime cycliste pour 21,8 automobilistes et pour 33,3 usagers « non cyclistes ». Nous sommes incapables de calculer l'évolution d'un risque par kilomètre parcouru pendant cette période. Le kilométrage des usagers motorisés s'est accru pendant cette période, mais le risque par kilomètre parcouru s'est réduit du fait notamment de modifications de comportement des usagers. Ce sont ces évolutions qui ont provoqué la plus grande part de la diminution de la mortalité des cyclistes, plus que leur exposition au risque (kilomètres parcourus) et leur comportement.

50% des cyclistes impliqués dans un accident où ils ont trouvé la mort étaient responsables en regard des règles du code de la route, 31,4% n'avaient aucune responsabilité dans l'accident et dans 18,6% des cas la responsabilité était partagée.

L'alcool et les stupéfiants ont un rôle moins important dans les accidents mortels de vélo que dans les autres accidents mortels.

Les femmes sont proportionnellement moins souvent victimes d'accidents mortels de vélo et cette situation favorable est manifestement liée à un meilleur respect des règles de circulation. Elles sont beaucoup plus rarement responsables des accidents dans lesquels elles sont impliquées que les hommes (2,3 fois moins).

## Propositions

Malgré les progrès accomplis, il faut continuer à faire régresser les accidents, notamment les plus graves. Nos recommandations n'émanent pas de théoriciens de l'accidentologie mais de deux praticiens du vélo qui ont parcouru environ 100 000 kilomètres à vélo au cours des trente dernières années, que ce soit pour aller acheter du pain ou dans des voyages à vélo, soit en France, soit de Paris à Vienne, Milan, Venise, Vérone, ou Stockholm, ce qui est indispensable pour connaître et apprécier les dispositions retenues dans d'autres pays.

Nous sommes persuadés que le progrès le plus important sera assuré par un accroissement de la visibilité du cycliste. Il faut rendre obligatoires les baudriers rétroréfléchissants ou les chasubles rétroréfléchissantes la nuit. Il faut également remplacer les éclairages actuels par des éclairages par diodes clignotantes, comme cela a été accepté en Grande Bretagne. Ce type d'éclairage est beaucoup plus visible et il a l'avantage de ne pas s'interrompre à l'arrêt comme l'éclairage par dynamo.

Le problème de la visibilité ne se limite pas à la nuit, la majeure partie des accidents graves dans lesquels le cycliste n'a pas été vu par le conducteur du véhicule à moteur se produisent de jour. Il faut développer l'usage des chasubles de couleur « fluo », elles sont légères et faciles à mettre. Il faut également encourager les imperméables cyclistes jaunes qui sont beaucoup plus visibles dans des conditions de temps où la visibilité est réduite.

Le port du casque doit être encouragé (nous le mettons tous les deux même pour aller chercher le pain !) et son taux de port croissant pose le problème de l'utilité d'une mesure d'obligation. Quelques pays ont adopté cette mesure qui est contestée par les cyclistes qui ont un usage urbain du vélo dans une fonction de transport. Il est difficile de gérer son casque dans ce contexte quand on descend de vélo pour aller à un cours ou à son travail, faire des courses. Nous pensons qu'il faut documenter le taux de port du casque dans les différentes configurations d'usage du vélo et au niveau régional et suivre l'accroissement du taux de port avant de prendre une mesure éventuelle d'obligation.

Il faut bien entendu améliorer les infrastructures pour réduire le risque d'accident pour les cyclistes, que ce soit pas le développement de bandes et de pistes cyclables, ou par la gestion du détail d'une infrastructure qui la rend éventuellement dangereuse ou plus sûre. Il faut que l'expertise départementale des infrastructures soit mise en place rapidement pour permettre aux usagers de faire des propositions et d'avoir des réponses. L'interaction entre l'utilisateur et le concepteur ou le gestionnaire est une nécessité dans toute tentative d'amélioration de la qualité d'une procédure.

La dernière nécessité est la poursuite d'une politique de contrôle de la vitesse des véhicules à moteurs. Le risque de mort pour les cyclistes dépend directement des vitesses de circulation des véhicules auxquels il sera confronté physiquement, qu'il ait ou non commis une infraction aux règles de circulation. Des exigences liées à la réduction de la production de dioxyde de carbone et à la réduction de la disponibilité des dérivés du pétrole militent également pour la réduction de la vitesse de circulation et ces finalités conjointes seront favorables à la sécurité des cyclistes.

Il faut enfin que l'Union européenne qui a la maîtrise des normes techniques concernant les véhicules soit capable d'imposer aux constructeurs des normes satisfaisantes de protection des usagers vulnérables (piétons, cyclistes et usagers de deux roues à moteur), qui ne sont pas protégés par une carrosserie et des dispositifs de protection tels que les ceintures de sécurité et les air-bags. Les avantages des voitures particulières doivent avoir des caractéristiques protectrices et il est inacceptable de laisser se développer une production de véhicules qui ont des performances proprement scandaleuses dans ce domaine, notamment des 4x4. Les tests réalisés par l'EURON'CAP documentent cette situation qui prouve la faiblesse inacceptable des gestionnaires de l'Union, qu'il s'agisse de la Commission, du Conseil des ministres des transports et du Parlement.