

Etude d'accidentologie des carrefours à feux dans les Hauts-de-Seine

Étude de Sécurité routière

Document provisoire novembre 2006

Document réalisé pour le CERTU

- Monsieur Jacques Nouvier,

Etude financée

- Le CERTU

Réalisation

- **Laboratoire régional de l'est parisien**
Groupe **Sécurité routière – Réseaux routiers**
Section **Sécurité des déplacements en milieu urbain**
N°d'affaire 2.5.18.136

Rapport	Nom	Date	Visa
Etabli par :	Laurent ROBERT		
Contrôlé par le chargé d'affaire	Jean-François DURAND		
Validé par le chef de groupe :	George BONNET		

Sommaire

1	AVANT PROPOS	4
2	PRESENTATION DE L'ETUDE D'ACCIDENTOLOGIE DES CARREFOURS A FEUX	5
2.1	OBJECTIF ET CONTENU	5
2.2	METHODE	5
2.3	DONNEES ACCIDENTS	6
3	SYNTHESE	7
4	ETUDE D'ENJEUX DES CARREFOURS A FEUX	11
4.1	DONNEES GENERALES	11
4.2	ANALYSE TEMPORELLE	14
4.2.1	<i>Répartition mensuelle</i>	14
4.2.2	<i>Répartition quotidienne</i>	17
4.2.3	<i>Répartition horaire</i>	19
4.3	ANALYSE THEMATIQUE.....	23
4.3.1	<i>Circonstances des accidents</i>	23
4.3.2	<i>Répartition des accidents selon la catégorie d'impliqués</i>	24
4.3.3	<i>Répartition des accidents selon le type de conflit</i>	26
4.4	REPARTITION DES VICTIMES.....	28
4.4.1	<i>Par catégorie d'usagers</i>	28
4.4.2	<i>Par classe d'âges</i>	29
4.5	LES TYPES DE COLLISIONS	30
4.6	LOCALISATION DES ACCIDENTS	33
4.6.1	<i>Répartition par type de carrefour</i>	33
4.6.2	<i>Répartition par type de réseau</i>	34
5	DIAGNOSTIC DES ACCIDENTS DANS LES CARREFOURS A FEUX	35
1.	REPRESENTATIVITE DES ECHANTILLONS	35
2.	ANALYSE DES PROCEDURES D'ACCIDENT	35
6	DIAGNOSTIC DE SECURITE «CARREFOURS A FEUX EN CAS DE FRANCHISSEMENT DE FEU ROUGE »	42
1.	REPRESENTATIVITE DES ECHANTILLONS	42
2.	SCENARIO SANS PIETON N°16 BIS	44
3.	SCENARIO SANS PIETON N°20	45
4.	SCENARIO SANS PIETON N°20 BIS	47
5.	SCENARIO SANS PIETON N°21	49
6.	SCENARIO SANS PIETON N°21 BIS	51
7.	SCENARIO SANS PIETON N°22	52
8.	SCENARIO SANS PIETON N°23	53
9.	FAMILLE SANS PIETON N°50	55
10.	FAMILLE SANS PIETON N°54	56
11.	FAMILLE SANS PIETON N°55	57
12.	SCENARIO AVEC PIETON N°10	58

Rappel historique :

En décembre 1868, le premier carrefour à feux fonctionnant avec une lanterne au gaz, voit le jour à Londres. Le premier carrefour à feux est mis en place en 1918 à New York et c'est dans cette même ville que le premier système d'onde verte a été mis en fonction en 1935. En France, les feux tricolores sont mis en place pour gérer les conflits à partir de 1950.

Les carrefours à feux ont donc été mis en place pour gérer les conflits aux intersections et faciliter la circulation des usagers. En effet, celui-ci régule les flux de circulation et améliore la sécurité lors du franchissement de l'intersection en réduisant la zone de conflit au minimum.

Cependant la sécurité de ce type de carrefours repose sur la compréhension et le respect de la signalisation. Ainsi un enjeu fort de sécurité se dégage et se doit d'être étudié pour définir la qualité et l'utilité de la mise en place d'un carrefour à feux.

La présente étude a pour objectif d'établir les différents enjeux, de répertorier et d'analyser les différents scénarios d'accidents corporels survenus sur un carrefour à feux à la suite d'un franchissement du feu rouge dans le département très urbanisé des Hauts de Seine.

2 PRESENTATION DE L'ETUDE D'ACCIDENTOLOGIE DES CARREFOURS A FEUX

2.1 Objectif et contenu

L'objet de l'étude est d'analyser l'accidentologie des carrefours à feux en milieu urbain. Les familles d'accidents générées par ce type de comportement sont notamment identifiées.

Cette étude est basée d'après l'accidentologie **des carrefours à feux dans les Hauts de Seine**. Elle comprend les trois parties suivantes :

- Une étude d'enjeux des accidents corporels survenus dans un carrefour à feux,
- Un diagnostic de sécurité des carrefours à feux à partir de l'analyse des PV pour comprendre le déroulement de l'accident survenu à la suite d'un franchissement du feu au rouge et se coller sur les scénarios types INRETS,
- Une analyse des comportements des usagers sur quelques sites.

2.2 Méthode

La démarche est basée sur la méthode du guide du CERTU « Etude de sécurité des déplacements en agglomération » qui est en cours de finalisation.

Les accidents concernés sont identifiés et consultés à l'aide des logiciels traitant l'accidentologie ; CONCERTO (parties enjeux) et COPRA (partie diagnostic).

Les tests de significativité sont obtenus en comparant les accidents en carrefour à feux aux carrefours sans feux à l'aide de la formule :

$$U = \frac{(n_2 k_1 - n_1 k_2) \sqrt{(n_1 + n_2)}}{\sqrt{(k_1 + k_2)(n_1 + n_2 - k_1 - k_2)n_1 n_2}}$$

Avec n_1 et n_2 le nombre total des accidents et k_1 et k_2 le nombre d'accidents du thème étudié.

Notre test est significatif pour U compris entre 1.65 et 1.96, non significatif si la valeur est inférieure à 1.65 et très significative pour les valeurs supérieures à 1.96 (1.65 et 1.96 sont les intervalles de confiance de la courbe de Gauss).

La répartition par famille des accidents survenus dans un carrefour à feux suite au franchissement du feu rouge s'est faite selon la méthode de l'INRETS (analyse séquentielle des PV, réalisation de scénarii d'accidents et définitions des facteurs associés à ces scénarii).

2.3 Données accidents

Le présent rapport s'appuie sur l'analyse des accidents recueillis dans le département des Hauts-de-Seine, département intégralement urbanisé.

En France, les forces de police disposent des moyens techniques pour informatiser les PV d'accidents. Pour les besoins de l'étude, la base de données accidents a été consultée avec les logiciels CONCERTO et COPRA (COnsultation des PRocédures d'Accidents).

Le champ de l'étude couvre tous les réseaux ouverts à la circulation publique du département 92.

Données générales

Sur la période d'étude 1999/2003 nous constatons une baisse de l'accidentologie en carrefours. Une baisse continue des accidents graves en carrefours à feux est constatée contrairement aux carrefours sans feux.

	Accidents survenus sur un carrefour à feux	par rapport à l'ensemble des accidents en carrefours
Accidents	4132	51%
Tués	50	57%
Blessés graves	405	54%
Blessés légers	4610	52%
Accidents mortels	47	56%
Accidents graves	427	55%
Igu ¹	10.3	

Analyse temporelle

-Analyse mensuelle

L'accidentologie des carrefours à feux est stable sur l'ensemble d'une année avec toutefois une baisse sur le mois d'août correspondant à une baisse de trafic dû aux périodes de vacances. Les accidents se déroulant en carrefours à feux sont significativement plus fréquents en janvier et décembre et très significativement plus fréquents en juillet et août que ceux se déroulant dans les autres carrefours.

-Analyse journalière

L'accidentologie en carrefour est stable en semaine et l'on constate une forte baisse le week-end dû à un moindre trafic.

En ce qui concerne les carrefours à feux, le mardi est une journée où les accidents sont très significativement moins fréquents qu'en carrefour sans feux. A contrario, les accidents en carrefour à feux sont très significativement plus nombreux les samedis, dimanches et jours de fêtes.

-Analyse horaire

Les accidents ayant lieu en carrefour à feux, un jour ouvrable, sont très significativement plus fréquents que les accidents ayant lieu en carrefour sans feux lorsqu'ils se déroulent en dehors des heures de pointes (entre 20h et 3h, de 5h à 7h et de 11h à 13h). Au contraire, les créneaux entre 8 et 10 heures, 16 et 20 heures, soit lorsque le trafic est le plus dense, les accidents ayant lieu en carrefours à feux sont très significativement sous représentés.

¹ Igu = Indicateur de gravité urbain = Nbre d'accid. graves / Nombre d'accidents * 100

Circonstance des accidents

Les accidents impliquant les piétons, les bicyclettes, les véhicules légers sont très significativement plus graves en carrefour à feux que les accidents en carrefours sans feux.

Les véhicules légers sont impliqués dans 87% des conflits en carrefours à feux. Les conflits VL/VL et moto/moto sont très significativement plus présents en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

Les conflits VL/piéton, VL/bicyclette et moto/moto sont significativement plus graves en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

Il y a très significativement moins d'accidents de jour en carrefour à feux que sans feux ainsi que de nuit avec l'éclairage non allumé. Au contraire, il y a très significativement plus d'accidents de nuit avec l'éclairage publique allumé en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

Répartition des victimes

Les piétons et les motos sont les catégories d'usagers les plus touchés en terme de blessés graves quel que soit le type de carrefour.

Les piétons et les motos sont plus vulnérables en carrefour à feux et ont très significativement plus d'accidents graves en carrefour à feux qu'en carrefours sans feux. A l'opposé, les véhicules légers et les poids lourds ont significativement moins d'accidents graves en carrefour à feux.

Types de collision

Il y a très significativement plus d'accidents en collision arrière en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux, et ce, quel que soit le type d'utilisateur (bicyclette, cyclomoteur, moto, véhicule léger ou poids lourd).

Localisation des accidents

Il y a très significativement plus d'accidents en carrefour à feux en forme de X, les ronds points, et les autres intersections qu'en carrefour sans feux. A contrario, il y a significativement moins d'accidents en carrefour à feux qu'en carrefours sans feux, lorsque ceux-ci ont une forme en Y ou en T.

Les accidents graves sont très significativement plus représentés dans les carrefours à feux en X et les ronds points à feux que dans les carrefours sans feux.

Sur RN et RD, il y a très significativement plus d'accidents en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux. Les accidents graves sont très significativement plus présents sur les bretelles d'autoroutes, sur RN et sur voies communales en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux sur ces mêmes types de voies.

Analyse des procédures d'accident

L'analyse des 150 procédures d'accident (PV) sélectionnés suite à l'étude d'enjeux a permis de les affecter dans les scénarios types définis par l'INRETS .

On pourra noter que :

- Le scénario le plus représenté est le scénario sans piéton n°6 avec 24% des accidents. Ce scénario concernant les « tourne à gauche » en carrefour est aussi l'un des plus recensés dans les scénarios type INRETS.
- Les accidents causés par le franchissement d'un feu rouge (scénarios sans piéton n°20 au n°55 et le scénario avec piéton n°10) représentent 23% des cas. Ces accidents représentent un peu moins d'un quart des accidents et soulignent l'enjeu important de ce thème.
- Les accidents impliquant au moins un piéton représentent 25% des accidents. Le scénario le plus représentés impliquant au moins un piéton est le scénario avec piéton n°2 qui traite des piétons surprenant le conducteur en courant.
- L'accidentologie avec choc arrière en amont du carrefour à feux (scénarios sans piéton n°25 et 26) qui représente 17% des cas analysés, est aussi une cause d'accident à traiter.

Les principaux facteurs accidentogènes issus des scénarios types les plus fréquents sont :

- Absence de voie TAG (cas des chocs arrières)
- Phasage des feux ne dissociant pas le passage des TAG
- Aménagement fluide et relativement large ne favorisant pas la réduction de vitesses à son approche
- Aménagement sur une artère urbaine d'un couloir de bus
- Caractère inattendu de l'arrêt de véhicules ou d'un ralentissement en amont du CAF
- Chaussée glissante ayant provoqué l'échec du freinage d'urgence ou du ralentissement
- facteurs liés à la conception de l'organisation du stationnement dans l'environnement immédiat du CAF (absence d'avancée de trottoir, de dispositif décourageant le stationnement irrégulier, ...)
- Facteurs liés à la présence de masques autres que les véhicules en stationnement
- Faible perceptibilité de la présence du CAF
- Infrastructure urbaine rectiligne, large favorisant des vitesses élevées
- Largeur de chaussée importante ne favorisant pas la perception d'un véhicule de petite taille (2 roues)
- Passages piétons mal placés
- Scène visuelle complexe (multiplicité des voies)
- Sentiment prioritaire de l'utilisateur faisant un tout droit ne favorisant pas la réduction de vitesses

L'analyse des 135 procédures d'accident (PV) concernant l'infraction : « franchissement de feu rouge » sélectionnés suite à l'étude d'enjeux a permis de les affecter dans les scénarios types définis par l'INRETS .

On pourra noter que :

- Le scénario le plus représenté est le scénario sans piéton n°20 avec 40.7% des accidents. Ce scénario concernant la non-perception (ou la perception tardive ou un problème d'interprétation) de la présence ou de l'état d'un feu tricolore est certainement sur-représenté puisque dans la majorité des cas les infractionnistes cherchent à se décharger de leur faute.
- Les accidents impliquant au moins un piéton représentent 8.1% des accidents. Le scénario le plus représentés impliquant au moins un piéton est le scénario avec piéton n° 10 qui traite des automobilistes heurtant un piéton en sortie de carrefour après avoir franchi un feu rouge.

Les principaux facteurs accidentogènes issus des scénarios types les plus fréquents sont :

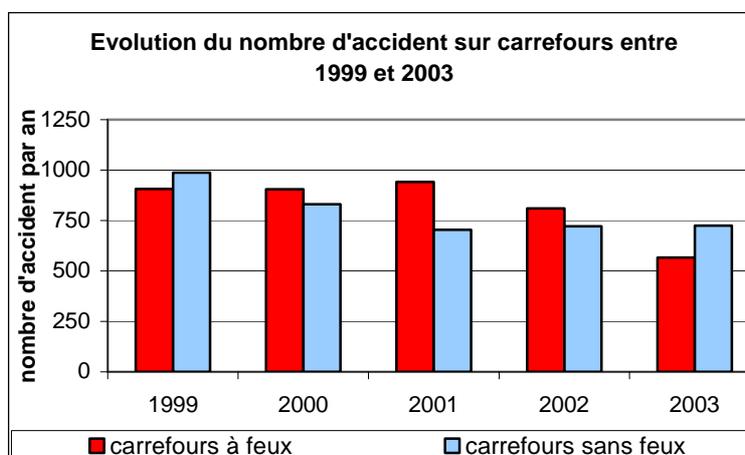
- Visibilité du feu masqué ayant contribué à une perception tardive ou une non perception du feu tricolore
- Alcoolémie élevée
- Eblouissement dû au soleil empêchant de voir le feu
- Style de conduite rapide et agressive
- Anticipation du feu vert
- Age élevé du conducteur (>65 ans) contribuant à la mauvaise interprétation de l'état du feu tricolore

4 ETUDE D'ENJEUX DES CARREFOURS A FEUX

4.1 Données générales

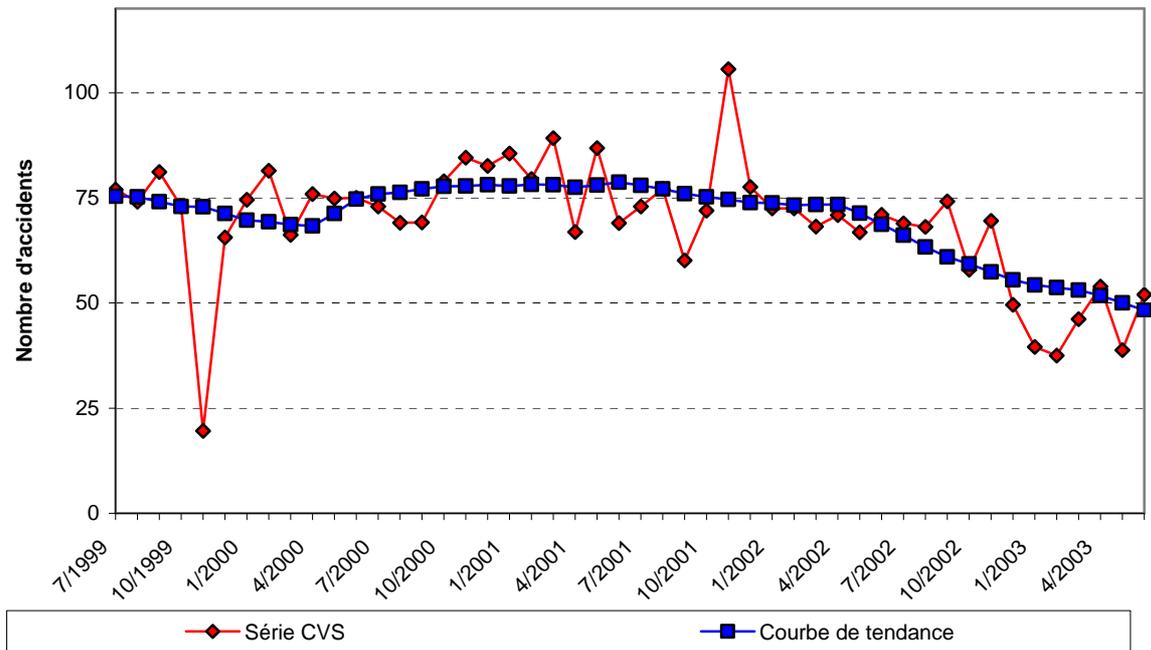
	Accidents survenus sur un carrefour à feu	Pourcentage par rapport à l'ensemble des accidents en carrefours	Accidents survenus sur un carrefour sans feu tricolores en fonction
Accidents	4132	51%	3969
Tués	50	57%	38
Blessés graves	405	54%	340
Blessés légers	4610	52%	4283
Accidents mortels	47	56%	37
Accidents graves	427	55%	355
Igu	10.3		8.9

Dans le département des Hauts de Seine, nous dénombrons près de 15184 accidents sur la période 1999/2003 et l'accidentologie en carrefour représente près de 53% des accidents. Or, 51% de ces accidents ont lieu en carrefour à feu. Les accidents ayant lieu en carrefour à feu représentent 55% des accidents graves. Les accidents de la circulation se déroulant dans les carrefours à feu sont très significativement plus graves que les accidents se déroulant dans les autres carrefours (IGU= 10.3 contre 8.9).



Sur la période 1999/2003, les accidents ont progressivement diminué mais de manière différente selon la présence ou non de feux tricolores en fonctions. En effet, l'accidentologie en carrefours à feu était stagnante sur les années 1999/2001 à environ 900 accidents par an et a ensuite diminué pour tomber à 567 accidents en 2003. Sur la période étudiée la baisse n'est pas significative, mais nous pouvons noter que sur l'année 2003 le nombre d'accidents est nettement plus faible que sur les autres années (baisse qu'il faudrait confirmer avec les données de 2004). Contrairement aux carrefours à feu, les carrefours sans feu ont vu leur accidentologie diminuée sur la période 1999/2001 et stagnée ensuite à 720 accidents par an. La baisse étudiée est significative sur la période.

Série chronologique mensuelle des accidents en carrefour à feux

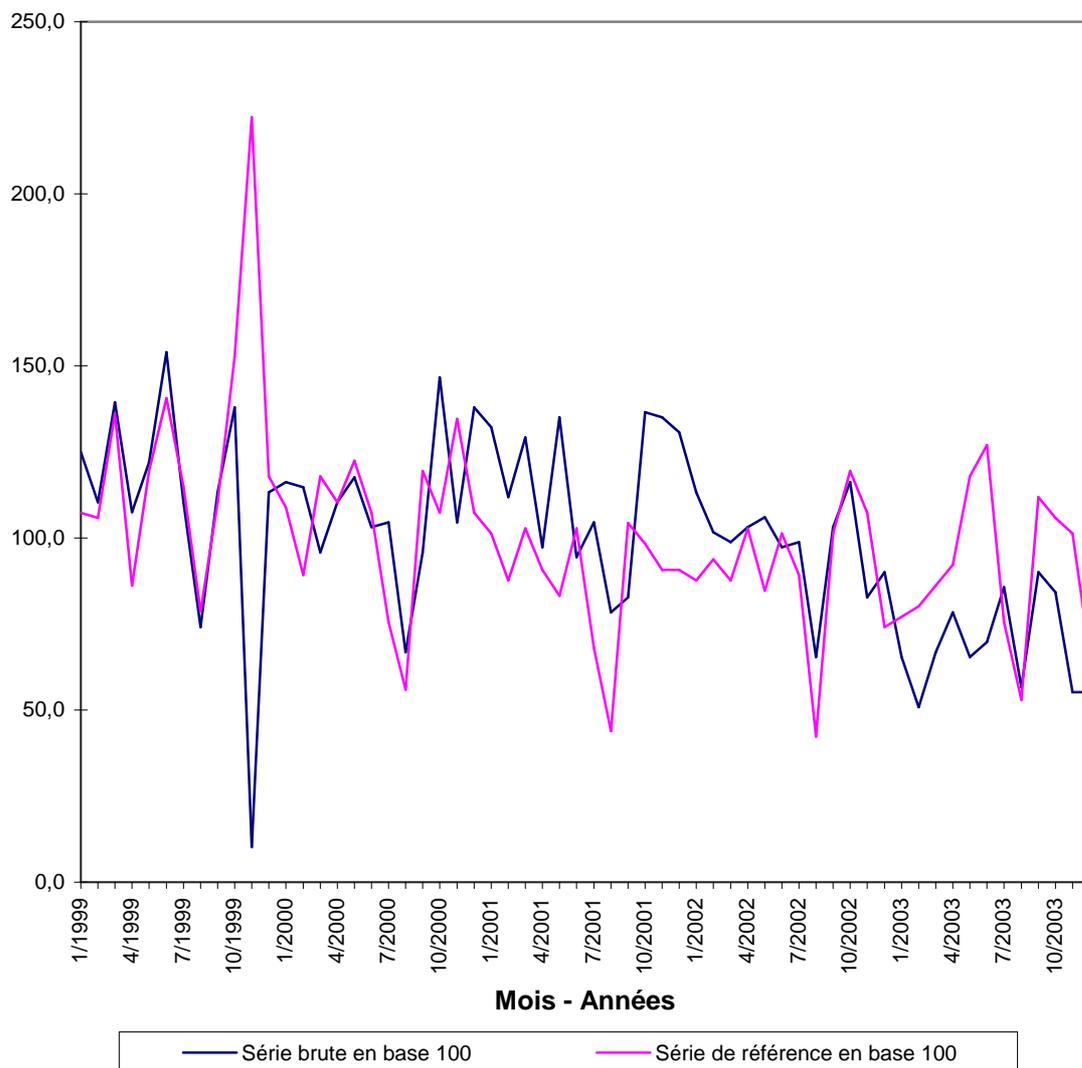


Suite à l'analyse de l'évolution du nombre mensuelle d'accidents, nous constatons :

- une baisse des accidents sur l'année 1999 jusqu'à la mi 2000. Il est à noter une baisse anormalement élevée pour le mois de novembre 1999,
- une augmentation suivit d'une stagnation du nombre des accidents sur 2000/2001,
- une baisse des accidents de fin 2001 (avec toutefois un pic d'augmentation sur les trois derniers mois de 2001) jusque fin 2003.

Toutes les valeurs sont contenues entre les deux intervalles de confiance à 90%.

Série chronologique mensuelle du nombre d'accident en carrefour entre 1999 et 2003

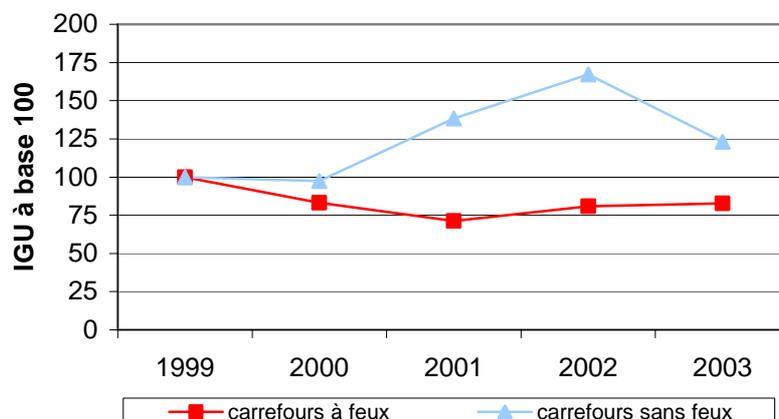


La série brute correspond à l'accidentologie en carrefours à feux et la série de référence est celle représentant l'accidentologie en carrefours sans feux de signalisation tricolores.

Cette comparaison nous permet d'observer que les deux tendances à la baisse se suivent, en notant toutefois un décrochement à partir de 2003, soulignant une plus forte baisse de l'accidentologie en carrefours à feux.

Il est à noter la baisse continue des accidents graves en carrefours à feux, une baisse qui est très significative (nous enregistrons une baisse moyenne de 12 accidents graves par ans). En carrefours sans feux, on constate une certaine stabilité du nombre d'accidents graves sur notre période d'étude avec quelques variations non significatives.

Evolution de la gravité des accidents sur carrefours entre 1999 et 2003

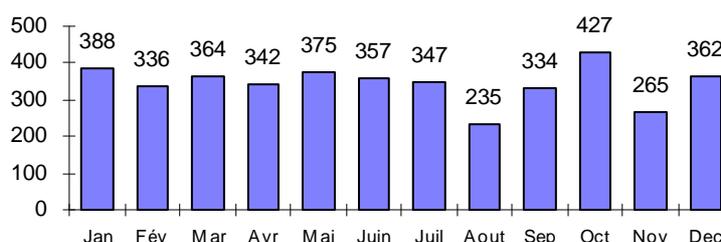


Depuis 1999, l'IGU en carrefours à feux a diminué d'une moyenne de -3.6 points par an, valeur non significative. Ceci s'expliquant par le fait que le nombre d'accidents ait baissé plus fortement en comparaison du nombre d'accidents graves. En ce qui concerne l'IGU en carrefours sans feux, nous constatons une augmentation de l'indice sur la période 1999/2002 puis une importante baisse sur 2002/2003. Sur la période 1999/2003, l'IGU augmente d'une moyenne de 11.6 points par an. (Il serait intéressant de connaître les résultats sur 2004 pour confirmer la baisse de 2003.)

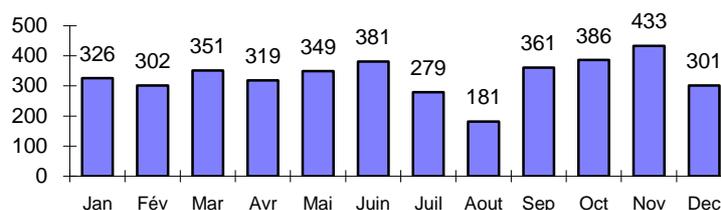
4.2 Analyse temporelle

4.2.1 Répartition mensuelle

Nombre d'accident par mois entre 1999 et 2003 sur les carrefours à feux



Nombre d'accidents par mois entre 1999 et 2003 sur les autres carrefours



L'accidentologie des carrefours à feux est stable sur les différents mois avec toutefois une baisse sur le mois d'août correspondant à une baisse de trafic

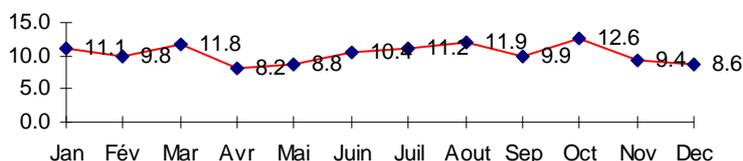
dû aux périodes de vacances. Nous noterons également une baisse au mois de novembre, mais qui est à relativiser avec le fait que nous avons un chiffre anormalement faible d'accident pour le mois de novembre 2001.

Nous constatons que la représentation des accidents par mois est assez semblable que se soit en carrefours à feux ou pas. L'accidentologie des carrefours sans feux présente donc les mêmes caractéristiques, à savoir une stabilité sur l'année avec une baisse au mois d'août (nous noterons toutefois une augmentation sur le mois de novembre).

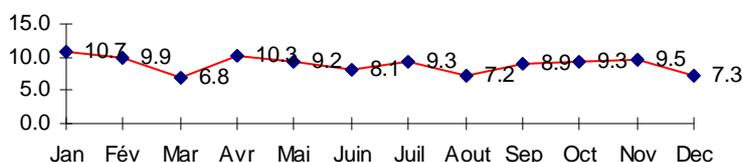
Mois	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% d'accidents en carrefour sans feux	% d'accidents en carrefour à feux	Significativité
Janvier	388	4132	8.2	9.4	S+
Février	336		7.6	8.1	NS
Mars	364		8.8	8.8	NS
Avril	342		8.0	8.3	NS
Mai	375		8.8	9.1	NS
Juin	357		9.6	8.6	NS
Juillet	347		7.0	8.4	TS+
Août	235		4.6	5.7	TS+
Septembre	334		9.1	8.1	NS
Octobre	427		9.7	10.3	NS
Novembre	265		10.9	6.4	TS-
Décembre	362		7.6	8.8	S+

Les accidents se déroulant en carrefours à feux sont significativement plus fréquents en janvier et décembre et très significativement plus fréquents en juillet et août que ceux se déroulant dans les autres carrefours. Sur les autres mois, la différence n'est pas significative en terme d'accidentologie (nous ne tiendrons pas compte du mois de novembre pour les raisons invoquées ci-dessus).

- Indicateur de gravité des accidents en carrefour à feux



- Indicateur de gravité des accidents en carrefour sans feux

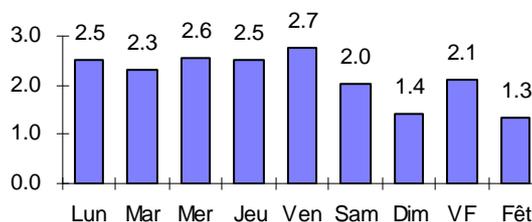


Mois	Nombre d'accident graves en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% d'accident en carrefour sans feux	% d'accidents en carrefour à feux	Significativité
Janvier	43	388	10.7	11.1	NS
Février	33	336	9.9	9.8	NS
Mars	43	364	6.8	11.8	TS+
Avril	28	342	10.3	8.2	NS
Mai	33	375	9.2	8.8	NS
Juin	37	357	8.1	10.4	NS
Juillet	39	347	9.3	11.2	NS
Août	28	235	7.2	11.9	TS+
Septembre	33	334	8.9	9.9	NS
Octobre	54	427	9.3	12.6	TS+
Novembre	25	265	9.5	9.4	NS
Décembre	31	362	7.3	8.6	NS

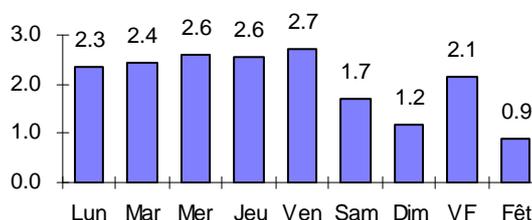
Hormis les mois de Mars, Août et Octobre où la gravité des accidents en carrefour à feux est très significativement supérieure à celle des accidents dans les autres carrefours, le reste de l'année la gravité des accidents en carrefours est stable et diffère peu suivant la présence de feux tricolores ou pas.

4.2.2 Répartition quotidienne

- Nbre d'acci / Nbre de jours
(carrefour à feux)



- Nbre d'acci / Nbre de jours
(carrefour sans feux)



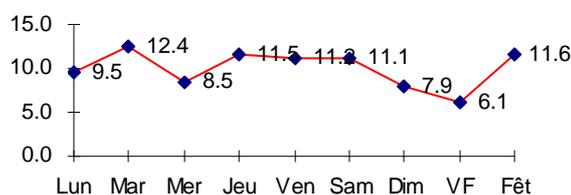
Le profil des deux échantillons est similaire. L'accidentologie en semaine est stable et l'on constate sur nos deux échantillons une forte baisse le week-end dû à un moindre trafic. L'accidentologie est moindre les veilles de fêtes et jours de fêtes.

Jours	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefours à feux	% d'accident en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité
Lundi	601	4124	14.0	14.6	NS
Mardi	571		15.2	13.8	TS-
Mercredi	624		15.9	15.1	NS
Jeudi	615		15.9	14.9	NS
Vendredi	685		17.0	16.6	NS
Samedi	487		10.3	11.8	TS+
Dimanche	341		7.2	8.3	TS+
V.Fête	114		2.9	2.8	NS
Fête	86		1.5	2.1	TS+

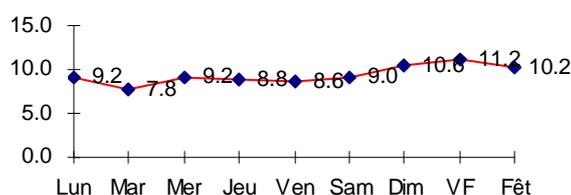
En semaine, le nombre d'accidents reste stable, mais le mardi les accidents en carrefour à feux sont très significativement moins fréquents que les accidents en carrefour sans feux.

Les accidents en carrefour à feux sont très significativement plus nombreux les samedis, dimanches et jours de fêtes par rapport aux accidents en carrefour sans feux.

- Indicateur de gravité (carrefour à feux)



- Indicateur de gravité (carrefour sans feux)



Les accidents ayant lieu en carrefour à feux en semaine présentent un plus faible taux de gravité le lundi et le mercredi par rapport au reste de la semaine. La gravité des accidents est plus faible les dimanches et veilles de fêtes. Les jours de fêtes présentent quant à eux la même gravité que sur les jours de semaine.

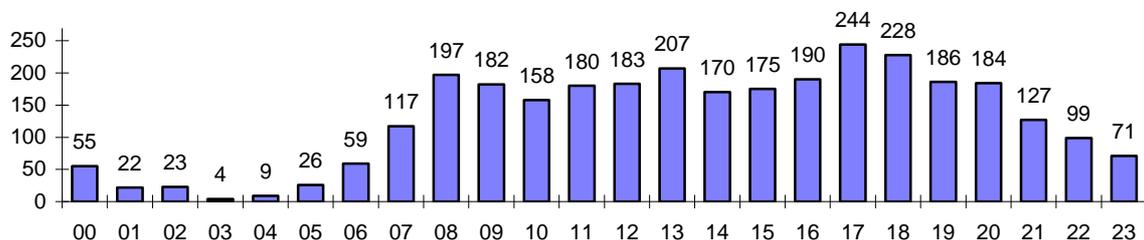
La gravité des accidents en carrefour sans feux est relativement constante quel que soit le jour considéré, avec cependant une hausse de la gravité les veilles de fêtes, les fêtes et les dimanches.

Jours	Nombre d'accidents graves en carrefours à feux	Nombre d'accidents en carrefours à feux	% d'accidents graves en carrefour sans feux	% d'accidents graves en carrefour à feux	Significativité
Lundi	57	601	9.2	9.5	NS
Mardi	71	571	7.8	12.4	TS+
Mercredi	53	624	9.2	8.5	NS
Jeudi	71	615	8.8	11.5	TS+
Vendredi	77	685	8.6	11.2	TS+
Samedi	54	487	9.0	11.1	NS
Dimanche	27	341	10.6	7.9	NS
V.Fête	7	114	11.2	6.1	NS
Fête	10	86	10.2	11.6	NS

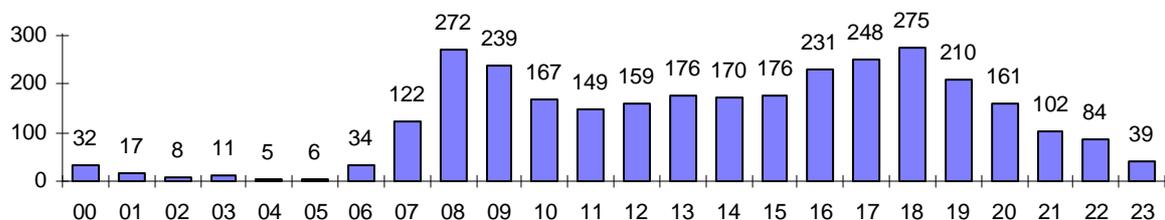
Les accidents ayant lieux les mardis, jeudis et vendredis en carrefour à feux sont très significativement plus graves que ceux se déroulant en carrefour sans feux ces mêmes jours.

4.2.3 Répartition horaire

- Selon l'heure pour les jours ouvrables (carrefour à feux)



- Selon l'heure pour les jours ouvrables (carrefours sans feux)

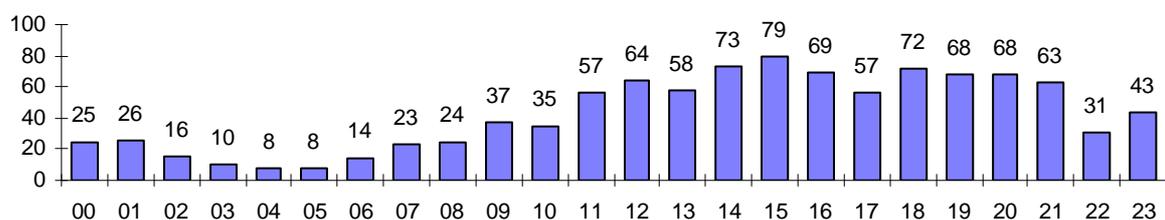


Pendant les jours ouvrables, les heures de pointe (8h-10h et 17h-20h) regroupent près de 33% des accidents en carrefour à feux et près de 40% des accidents en carrefours sans feux. Les deux courbes présentent les mêmes caractéristiques mais il est à noter une moindre réduction des accidents en carrefours à feux durant les heures creuses qu'en carrefour sans feux. En effet le nombre d'accidents est plus stable sur l'ensemble de la journée en carrefour à feux.

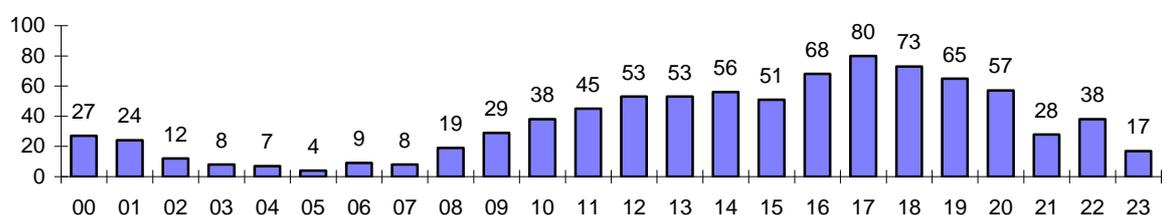
Heures	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefours à feux	% d'accidents en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité
0-1	55	3096	1.0	1.8	TS+
1-2	22		0.5	0.7	NS
2-3	23		0.3	0.7	TS+
3-4	4		0.4	0.1	TS-
4-5	9		0.2	0.3	NS
5-6	26		0.2	0.8	TS+
6-7	59		1.1	1.9	TS+
7-8	117		3.9	3.8	NS
8-9	197		8.8	6.4	TS-
9-10	182		7.7	5.9	TS-
10-11	158		5.4	5.1	NS
11-12	180		4.8	5.8	TS+
12-13	183		5.1	5.9	S+
13-14	207		5.7	6.7	NS
14-15	170		5.5	5.5	NS
15-16	175		5.7	5.7	NS
16-17	190		7.5	6.1	TS-
17-18	244		8.0	7.9	NS
18-19	228		8.9	7.4	TS-
19-20	186		6.8	6.0	S-
20-21	184		5.2	5.9	S+
21-22	127		3.3	4.1	TS+
22-23	99		2.7	3.2	NS
23-24	71		1.3	2.3	TS+

Les accidents ayant lieu en carrefour à feux un jour ouvrable sont très significativement plus fréquents que les accidents ayant lieu en carrefour sans feux lorsqu'ils se déroulent en dehors des heures de pointes (entre 20h et 3h, de 5h à 7h et de 11h à 13h). Au contraire, les créneaux entre 8 et 10 heures, 16 et 20 heures, soit lorsque le trafic est le plus dense, les accidents ayant lieu en carrefours à feux sont très significativement sous représentés. Les accidents ayant lieu en carrefours à feux sont également très significativement sous représentés de 3h à 4h.

- Selon l'heure pour les Samedi / Dimanche / VF / Fête (carrefours à feux)



- Selon l'heure pour les Samedi / Dimanche / VF / Fête (carrefours sans feux)



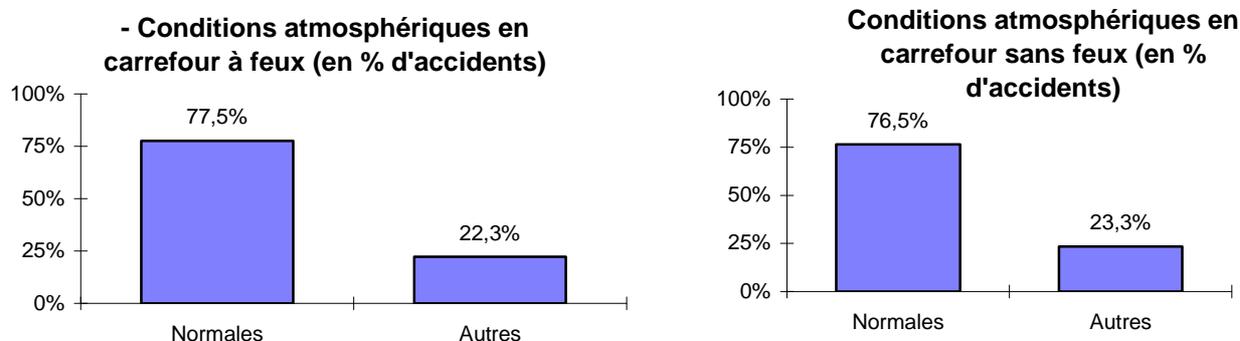
Les deux courbes présentent les mêmes allures, l'accidentologie est la plus présente de 11h à 21h. Il est à souligner une baisse des accidents en carrefours à feux de 16h à 17h contre une augmentation à ces mêmes horaires en carrefours sans feux. Et inversement, c'est de 15h à 16h que nous avons un pic d'accidents en carrefour à feux contre une baisse en carrefour sans feux.

Heures	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefours à feux	% d'accidents en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité
0-1	25	1028	3.1	2.4	NS
1-2	26		2.8	2.5	NS
2-3	16		1.4	1.6	NS
3-4	10		0.9	1.0	NS
4-5	8		0.8	0.8	NS
5-6	8		0.5	0.8	NS
6-7	14		1.0	1.4	NS
7-8	23		0.9	2.2	TS+
8-9	24		2.2	2.3	NS
9-10	37		3.3	3.6	NS
10-11	35		4.4	3.4	NS
11-12	57		5.2	5.5	NS
12-13	64		6.1	6.2	NS
13-14	58		6.1	5.6	NS
14-15	73		6.4	7.1	NS
15-16	79		5.9	7.7	TS+
16-17	69		7.8	6.7	NS
17-18	57		9.2	5.5	TS-
18-19	72		8.4	7.0	NS
19-20	68		7.5	6.6	NS
20-21	68		6.6	6.6	NS
21-22	63		3.2	6.1	TS+
22-23	31		4.4	3.0	TS-
23-24	43		2.0	4.2	TS+

Les accidents ayant lieu en carrefour à feux un week-end, une veille de fête ou un jour de fête sont très significativement plus fréquents que les accidents en carrefour sans feux lorsqu'ils se déroulent entre 7 et 8 heures, 15 et 16 heures, 21 et 22 heures et entre 23h et minuit. A l'inverse les accidents ayant lieu en carrefour à feux sont très significativement moins représentés entre 17 et 18 heures et 22 et 23 heures que ceux ayant lieu en carrefour sans feux.

4.3 Analyse thématique

4.3.1 Circonstances des accidents



En carrefour à feux, 77.5% des accidents ont lieux dans des conditions atmosphériques normales contre 76.5% en carrefour sans feux. Ces deux tendances sont donc très proches, et les conditions atmosphériques semblent avoir un impact légèrement supérieur en carrefours sans feux.

Conditions atmosphériques	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefours à feux	% d'accidents en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité
normal	3202	4132	76.5	77.5	NS
autre	921		23.3	22.3	NS

Les différences d'impacts des conditions atmosphériques sur l'accidentologie que se soit en carrefour à feux ou non ne sont pas significatives.

Etat de la surface	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefours à feux	% d'accidents en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité
normale	3091	4132	67.9	74.8	TS+
mouillée	1021		23.9	24.7	NS
enneigée	4		0.1	0.1	NS
verglacée	4		0.1	0.1	NS
autre	21		0.3	0.5	NS

Il y a très significativement plus d'accident en carrefour à feux lorsque l'état de la surface est normal qu'en carrefour sans feu. Le fait que la chaussée soit mouillée ne représente pas un enjeu significatif en terme d'accidentologie.

La luminosité naturelle semble avoir moins d'influence sur l'accidentologie en carrefour à feux qu'en carrefours sans feux.

Luminosité	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefours à feux	% d'accidents en carrefour sans feux	% d'accidents en carrefour à feux	Significativité
jour	2793	4132	71	67.6	TS-
aube ou crépuscule	269		5.8	6.5	NS
nuit sans éclairage	8		0.2	0.2	NS
nuit éclairée public non allumé	12		0.7	0.3	TS-
nuit éclairée public allumé	1037		22.2	25.1	TS+

Il y a très significativement moins d'accidents de jour en carrefour à feux que sans feux ainsi que de nuit avec l'éclairage non allumé. Au contraire, il y a très significativement plus d'accidents de nuit avec l'éclairage publique allumé en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

4.3.2 Répartition des accidents selon la catégorie d'impliqués

Usager	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% d'accidents en carrefour sans feux	% d'accidents en carrefour à feux	Significativité
Piéton	1012	4132	25.1	24.5	NS
Bicyclette	175		4.8	4.2	NS
Cyclomoteur	574		17.3	13.9	TS-
Moto	1092		27.3	26.4	NS
V.L.	3735		90.0	90.4	NS
P.L.	141		3.0	3.4	NS

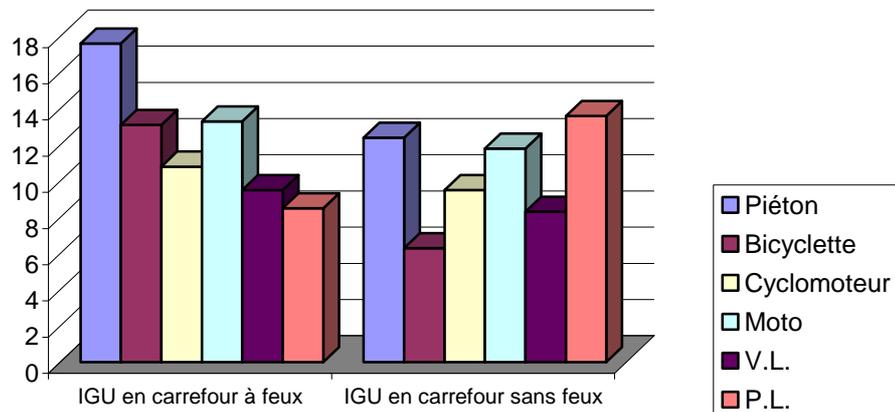
Il n'y a pas plus d'accidents impliquant un type d'utilisateur particulier en carrefours à feux qu'en carrefour sans feux. Toutefois, les cyclomoteurs sont très significativement moins représentés en carrefours à feux qu'en carrefours sans feux.

Accidents impliquant au moins 1 ...	Nombre d'accidents Graves en carrefour à feu	Nombre d'accidents en carrefour à feu	IGU en carrefour sans feu	IGU en carrefour à feu	Significativité
Piéton	178	1012	12.4	17.6	TS+
Bicyclette	23	175	6.3	13.1	TS+
Cyclomoteur	62	574	9.5	10.8	NS
Moto	145	1092	11.8	13.3	NS
V.L.	353	3735	8.3	9.5	TS+
P.L.	12	141	13.6	8.5	S-
Ensemble des accidents sur la période	427	4132	8.9	10.3	TS+

(Un accident peut être comptabilisé sur plusieurs lignes)

Les accidents impliquant les piétons, les bicyclettes, les véhicules légers sont très significativement plus graves en carrefour à feu que les accidents en carrefours sans feu. A contrario, Les accidents impliquant les poids lourds en carrefour à feu sont significativement moins graves que ceux ayant lieu en carrefour sans feu.

Gravité des accidents en carrefour



4.3.3 Répartition des accidents selon le type de conflit

		Piéton			Bicyclette			Cyclo			Moto			VL			PL			Autre		
		CÂF	CSF	T.S	CÂF	CSF	T.S	CÂF	CSF	T.S	CÂF	CSF	T.S	CÂF	CSF	T.S	CÂF	CSF	T.S	CÂF	CSF	T.S
Bicyclette	Nbre	8	7		2	1																
	%	0.19	0.18	NS	0.05	0.03	NS															
	Igu	50	0	NS	50	0	TS+															
Cyclo	Nbre	52	68		1	3		8	8													
	%	1.26	1.71	TS-	0.02	0.08	NS	0.19	0.2	NS												
	Igu	15.4	10.3	NS	0	33.3	NS	25	0	NS												
Moto	Nbre	131	110		8	4		17	12		27	14										
	%	3.17	2.77	NS	0.19	0.1	NS	0.41	0.3	NS	0.65	0.35	TS+									
	Igu	20.6	14.5	S+	12.5	25	NS	5.88	16.7	NS	22.2	7.14	TS+									
VL	Nbre	786	775		150	168		476	558		864	878		1330	1003							
	%	19	19.5	NS	3.63	4.23	S-	11.5	14.1	TS-	20.9	22.1	S-	32.2	25.3	TS+						
	Igu	16.5	11.5	TS+	10.7	4.76	TS+	10.3	8.96	NS	11.8	11.4	NS	4.89	4.89	NS						
PL	Nbre	13	16		2	6		7	9		29	27		75	57		5	0				
	%	0.31	0.4	NS	0.05	0.15	NS	0.17	0.23	NS	0.7	0.68	NS	1.82	1.44	S+	0.12	0	NS			
	Igu	38.5	37.5	NS	50	33.3	NS	28.6	0	NS	10.3	18.5	NS	1.33	3.51	NS	20	0	TS+			
Autre	Nbre	32	28		4	3		9	6		9	13		72	54		15	1		0	1	
	%	0.77	0.71	NS	0.1	0.08	NS	0.22	0.15	NS	0.22	0.33	NS	1.74	1.36	TS+	0.36	0.03	TS+	0	0.0	NS
	Igu	25	25	NS	25	0	TS+	0	0	NS	33.3	15.4	NS	2.78	3.7	NS	0	0	NS	0	0.0	NS
Véhicule seul sans piéton	Nbre				1	2		11	29		22	39		84	181		6	4		3	3	
	%				0.02	0.05	NS	0.27	0.73	TS-	0.53	0.98	TS-	2.03	4.56	TS-	0.15	0.1	NS	0.07	0.1	NS
	Igu				0	0	NS	18.2	17.2	NS	27.3	10.3	TS+	10.7	6.63	NS	0	25	NS	0	0.0	NS

(% calculé par rapport à la totalité des accidents)

CÂF : carrefour à feux

CSF : carrefour sans feux

T.S : test de significativité

Les véhicules légers sont impliqués dans 87% des conflits en carrefours à feux.

Les conflits VL/VL et moto/moto sont très significativement plus présents en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

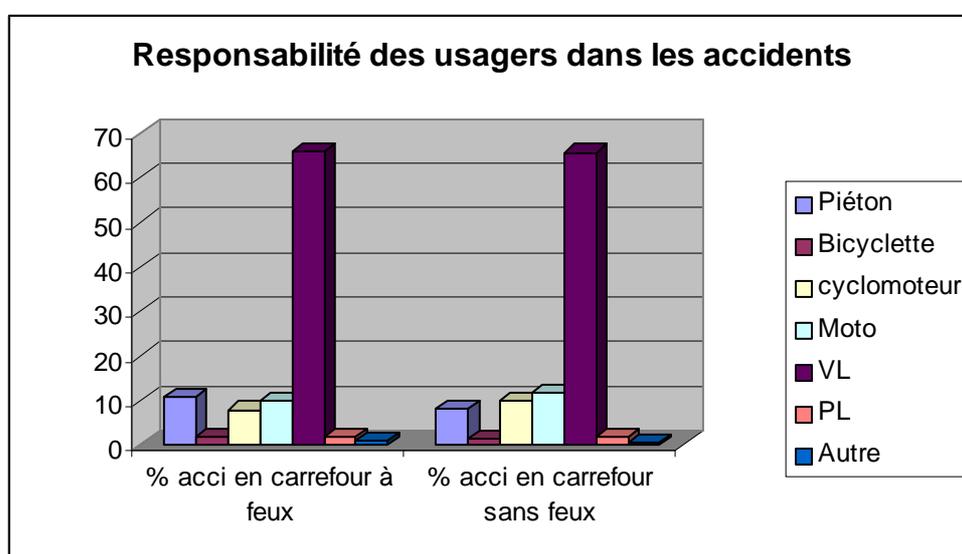
Les conflits VL/piéton, VL/bicyclette et moto/moto sont significativement plus graves en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

A contrario il y a très significativement moins de conflits cyclo/piéton en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

- Répartition des accidents selon la catégorie de l'utilisateur présumé responsable

Catégorie d'utilisateur	Nombre d'accidents en carrefour à feu	% d'accidents en carrefour à feu	nombre d'accidents en carrefour sans feu	% d'accidents en carrefour sans feu	test de significativité
Piéton	324	11	227	8	TS+
Bicyclette	58	2	45	2	NS
Cyclomoteur	238	8	282	10	TS-
Moto	283	10	328	12	TS-
VL	1964	66	1832	66	NS
PL	68	2	55	2	-
Autre	36	1	23	1	-
Total accid. avec un présumé resp. identifié	2972	100	2794	100%	

Les piétons sont très significativement plus responsables des accidents en carrefour à feu qu'en carrefour sans feu. A contrario, les cyclomoteurs et les motos sont très significativement moins responsables des accidents en carrefour à feu qu'en carrefour sans feu.



Les véhicules légers représentent la catégorie d'utilisateurs ayant le plus important taux de responsabilité des accidents en carrefours.

4.4 Répartition des victimes

4.4.1 Par catégorie d'usagers

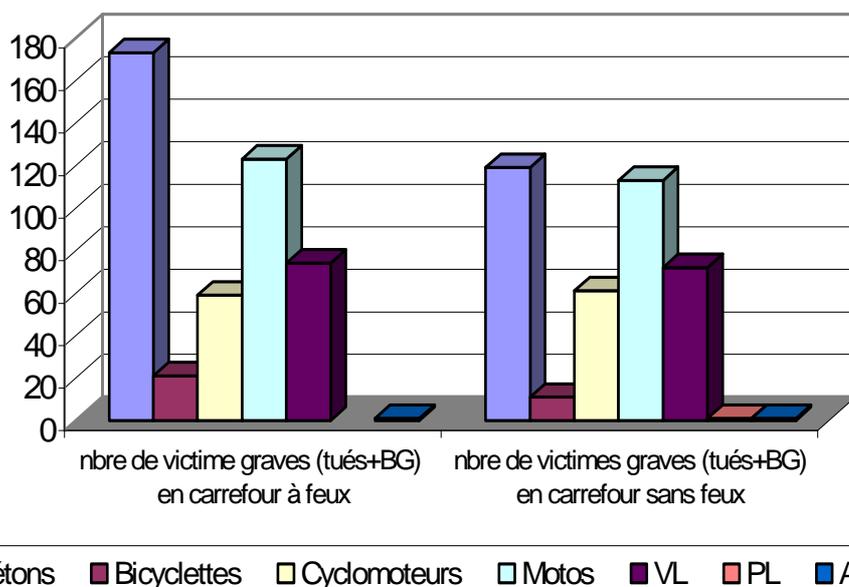
		nombre de victimes en carrefour à feux	%	nombre de victimes en carrefour sans feux	%
Piétons	Tués	21	42.9%	15	39.5%
	BG	152	37.8%	104	30.6%
	BL	829	18.2%	862	20.4%
Bicyclettes	Tués	2	4.1%	1	2.6%
	BG	19	4.7%	10	2.9%
	BL	145	3.2%	170	4.0%
Cyclomoteurs	Tués	2	4.1%	1	2.6%
	BG	57	14.2%	60	17.6%
	BL	511	11.2%	608	14.4%
Motos	Tués	16	32.7%	14	36.8%
	BG	107	26.6%	99	29.1%
	BL	905	19.9%	917	21.7%
VL	Tués	8	16.3%	7	18.4%
	BG	66	16.4%	65	19.1%
	BL	2066	45.4%	1610	38.1%
PL	Tués				0.0%
	BG			1	0.3%
	BL	20	0.4%	6	0.1%
Autres	Tués				0.0%
	BG	1	0.2%	1	0.3%
	BL	78	1.7%	55	1.3%
Total	Tués	49	100%	38	100%
	BG	402	100%	340	100%
	BL	4554	100%	4228	100%

En terme de blessés légers se sont les véhicules légers qui sont les plus touchés représentant 45.4% des blessés légers en carrefour à feux contre 38.1% en carrefour sans feux.

La catégorie des poids lourds est la moins touchée.

La répartition des victimes reste assez semblable quel que soit le type de carrefour.

Répartition des victimes graves



Les piétons et les motos sont les catégories d'usagers les plus touchés en terme de blessés graves quel que soit le type de carrefour. Ce sont les usagers les plus fragiles et les moins protégés en cas d'accidents, ils sont suivis ensuite par les véhicules légers qui sont impliqués comme nous l'avons vu précédemment, dans 90% des accidents.

Thème	Nombre de victimes graves (tués+BG) en carrefour à feu	Nombre total d'accidents en carrefour à feu	% d'accidents en carrefour sans feu	% d'accidents en carrefour à feu	Significativité
Piétons	173	1002	12.1	17.3	TS+
Bicyclettes	21	166	6.1	12.7	TS+
Cyclomoteurs	59	570	9.1	10.4	NS
Motos	123	1028	11.0	12.0	NS
VL	74	2140	4.3	3.5	S-
PL	0	20	14.3	0.0	S-
Autre	1	79	1.8	1.3	NS

Les piétons et les motos sont plus vulnérables en carrefour à feu et ont très significativement plus d'accidents graves en carrefour à feu qu'en carrefours sans feu. A l'opposé, les véhicules légers et les poids lourds ont significativement moins d'accidents graves en carrefour à feu.

4.4.2 Par classe d'âges

Les données du fichier BAAC (exploitées sous le contexte des Hauts de Seine par CONCERTO) relatives à l'âge des victimes **ne sont pas exploitables car partiellement connues**.

4.5 Les types de collisions

Le type de collision est un élément qui peut nous apprendre beaucoup sur le type d'accident ayant lieu en carrefour à feux.

accidents impliquant au moins une bicyclette		Nombre d'accidents du thème en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% de référence en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité	
Accid. avec piéton(s)		8	175	3.7	4.6	NS	
Accid. sans piéton :							
Véhic.seul	- sans collision	1		1.1	0.6	NS	
2 véhicules	- collision frontale	12		9.5	6.9	NS	
	- collision arrière	14		4.7	8.0	S+	
	- collision par côté	140		76.8	80.0	NS	
+ de 2 véhicules	- en chaîne	0		0.5	0.0	NS	
	- collision multiple	0		3.7	0.0	TS-	

Il y a significativement plus d'accidents impliquant au moins une bicyclette en collision arrière en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux. Les collisions multiples sont qu'en à elles très significativement moins présentes en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

accidents impliquant au moins un cyclomoteur		Nombre d'accidents du thème en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% de référence en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité	
Accid. avec piéton(s)		52	574	9.9	9.1	NS	
Accid. sans piéton :							
Véhic.seul	- sans collision	10		4.2	1.7	TS-	
2 véhicules	- collision frontale	45		9.3	7.8	NS	
	- collision arrière	75		7.6	13.1	TS+	
	- collision par côté	377		66.6	65.7	NS	
+ de 2 véhicules	- en chaîne	3		0.3	0.5	NS	
	- collision multiple	11		2.0	1.9	NS	

Il y a significativement plus d'accidents impliquant au moins un cyclomoteur en collision arrière en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux. A l'opposé, il y a très significativement moins d'accidents où le véhicule est seul et sans collision en carrefour à feux.

accidents impliquant au moins une motocyclette		Nombre d'accidents du thème en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% de référence en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité	
Accid. avec piéton(s)		131	1092	10.2	9.1	NS	
Accid. sans piéton :							
Véhic.seul	- sans collision	22		3.5	1.7	TS-	
2 véhicules	- collision frontale	0		0.0	0.0	NS	
	- collision arrière	65		6.2	7.8	NS	
	- collision par côté	98		8.0	13.1	TS+	
+ de 2 véhicules	- en chaîne	726		67.8	65.7	NS	
	- collision multiple	9		0.6	0.5	NS	
		40		3.3	1.9	NS	

Comme les cyclomoteurs, Il y a significativement plus d'accidents impliquant au moins une moto en collision arrière en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux. A l'opposé, il y a très significativement moins d'accidents où le véhicule est seul et sans collision en carrefour à feux.

accidents impliquant au moins une VL		Nombre d'accidents du thème en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% de référence en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité	
Accid. avec piéton(s)		786	3735	21.7	21.0	NS	
Accid. sans piéton :							
Véhic.seul	- sans collision	78		5.0	2.1	TS-	
2 véhicules	- collision frontale	1		0.0	0.0	TS+	
	- collision arrière	195		6.6			
	- collision par côté	491		8.0	13.1	TS+	
+ de 2 véhicules	- en chaîne	1948		54.2	52.2	TS-	
	- collision multiple	96		1.4	2.6	TS+	
		129		2.9	3.5	S+	

En carrefour à feux il y a très significativement plus d'accidents en collision arrière, en chaînes avec plus de deux véhicules et contre un obstacle fixe avec un seul véhicule qu'en carrefour sans feux. De même, il y a significativement plus de collision multiple en carrefour à feux.

Les accidents en collision par côté impliquant deux véhicules et ceux sans collision sont très significativement moins représentés en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

accidents impliquant au moins une Poids lourd		Nombre d'accidents du thème en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% de référence en carrefour sans feux	% d'accidents estimé en carrefour à feux	Significativité	
Accid. avec piéton(s)		13	141	13.6	9.2	NS	
Accid. sans piéton :							
Véhic.seul	- sans collision	5		3.4	3.5	NS	
2 véhicules	- collision frontale	0		0.0	0.0	NS	
	- collision arrière	4		4.2	2.8	NS	
	- collision par côté	25		10.2	17.7	TS+	
+ de 2 véhicules	- en chaîne	72		61.0	51.1	TS-	
	- collision multiple	11		1.7	7.8	TS+	
		9		5.9	6.4	NS	

Il y a très significativement plus d'accidents impliquant au moins un poids lourd en collision arrière en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux. De même, il y a très significativement plus d'accidents en chaîne impliquant au moins un poids lourd.

A l'opposé, il y a très significativement moins d'accidents en collision par coté en carrefour à feux qu'en carrefour sans feux.

4.6 Localisation des accidents

4.6.1 Répartition par type de carrefour

Nota : Les enjeux sont forts quel que soit le type de carrefour à feux mais il est difficilement possible de conclure sur la dangerosité d'un type de carrefour par rapport à un autre car la population des différents types de carrefours et les trafics supportés ne sont pas connus.

Thème	Nombre d'accidents en carrefour à feux	Nombre total d'accidents en carrefour à feux	% d'accident en carrefour sans feux	% d'accidents en carrefour à feux	Significativité
Inter en X	2193	4132	36.4	53.1	TS+
Inter en Y ou T	1091		50.4	26.4	TS-
Rond point	167		3.1	4.0	TS+
Autres Inter.	673		10.0	16.3	TS+

Thème	Nombre d'accidents graves en carrefour à feux	Nombre total d'accidents graves en carrefour à feux	IGU en carrefour sans feux	IGU en carrefour à feux	Significativité
Inter en X	235	2193	8.7	10.7	TS+
Inter en Y ou T	116	1091	9.5	10.6	NS
Rond point	17	167	4.8	10.2	TS+
Autres Inter.	59	673	8.6	8.8	NS

4.6.2 Répartition par type de réseau

Thème	Nombre d'accidents en carrefour à feu	Nombre total d'accidents en carrefour à feu	% d'accidents en carrefour sans feu	% d'accidents en carrefour à feu	Significativité
Autoroute (bretelles)	33	4132	0.9	0.8	NS
R.N.	897		7.5	21.7	TS+
R.D.	3261		56.5	78.9	TS+
V.C. et autres	2725		90.0	65.9	TS-

Sur RN et RD, il y a très significativement plus d'accidents en carrefour à feu qu'en carrefour sans feu. A l'opposé, sur voies communales et autres, les accidents sont très significativement moins nombreux en carrefour à feu qu'en carrefour sans feu.

Thème	Nombre d'accidents graves en carrefour à feu	Nombre total d'accidents en carrefour à feu	IGU en carrefour sans feu	IGU en carrefour à feu	Significativité
Autoroute (bretelles)	4	33	2.7	12.1	TS+
R.N.	100	897	6.8	11.1	TS+
R.D.	344	3261	10.2	10.5	NS
V.C. et autres	282	2725	8.6	10.3	TS+

Les accidents graves sont très significativement plus présents sur les bretelles d'autoroutes, sur RN et sur voies communales en carrefour à feu qu'en carrefour sans feu sur ces mêmes types de voies.

5 DIAGNOSTIC DES ACCIDENTS DANS LES CARREFOURS A FEUX

1. Représentativité des échantillons

L'étude d'un échantillon de 150 procédures d'accident (PV) pris aléatoirement sur la période 2002/2003 sur le département des Hauts-de-Seine a permis d'établir 30 scénarios d'accidents afin de comprendre l'accidentologie en carrefour à feux.

2. Analyse des procédures d'accident

L'analyse des 150 procédures d'accident (PV) sélectionnés suite à l'étude d'enjeux a permis de les affecter dans les scénarios types définis par l'INRETS² comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

On pourra noter que :

- Le scénario le plus représenté (24% des cas) est le scénario sans piéton n°6 « *Conducteur tournant à gauche, généralement en intersection, sans percevoir un usager, souvent un deux roues à moteur, circulant en sens inverse* ». Ce scénario est aussi l'un des plus recensés par l'INRETS.
- Les accidents causés franchissement d'un feu rouge (scénarios sans piéton n°20 au n°55 et le scénario avec piéton n°10). Ces accidents représentent un peu moins d'un quart des accidents et soulignent l'importance de ce thème.
- Les accidents impliquant au moins un piéton représentent 25% des accidents. Le scénario le plus représentés impliquant au moins un piéton est le scénario avec piéton n°2 qui traite le cas d'un « *Piéton traversant en courant, initialement masqué souvent par un véhicule stationné ou arrêté* ».
- L'accidentologie avec choc arrière en amont du carrefour à feux (scénarios sans piéton n°25 et 26) qui représente 17% des cas analysés, est aussi une cause d'accident à traiter.

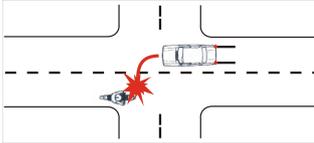
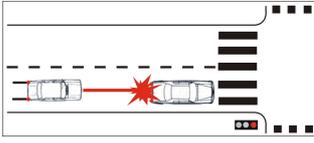
Les principaux facteurs accidentogènes issus des scénarios les plus fréquents sont :

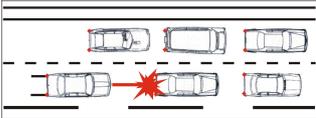
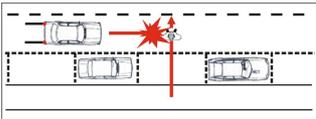
- Absence de voie TAG (cas des chocs arrières)
- Phasage des feux ne dissociant pas le passage des TAG
- Aménagement fluide et relativement large ne favorisant pas la réduction de vitesses à son approche
- Aménagement sur une artère urbaine d'un couloir de bus
- Caractère inattendu de l'arrêt de véhicules ou d'un ralentissement en amont du CAF
- Chaussée glissante ayant provoqué l'échec du freinage d'urgence ou du ralentissement
- facteurs liés à la conception de l'organisation du stationnement dans l'environnement immédiat du CAF (absence d'avancée de trottoir, de dispositif décourageant le stationnement irrégulier, ...)

² Scénario type avec piétons : rapport INRETS n°256 – décembre 2003 - Scénario type sans piéton : rapport INRETS/RE-06-919-FR

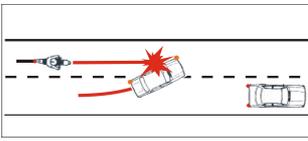
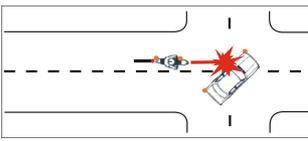
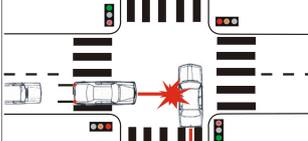
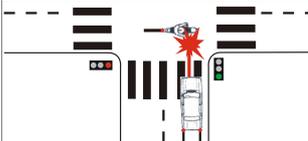
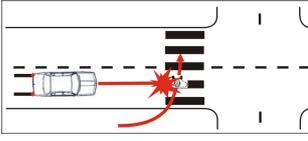
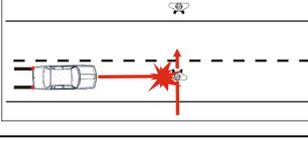
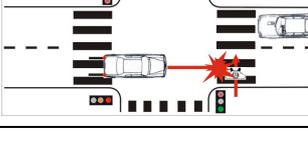
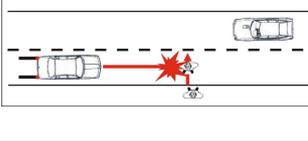
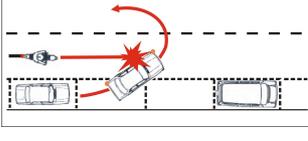
- Facteurs liés à la présence de masques autres que les véhicules en stationnement
- Faible perceptibilité de la présence du CAF
- Infrastructure urbaine rectiligne, large favorisant des vitesses élevées
- Largeur de chaussée importante ne favorisant pas la perception d'un véhicule de petite taille (2 roues)
- Passages piétons mal placés
- Scène visuelle complexe (multiplicité des voies)
- Sentiment prioritaire de l'usager faisant un tout droit ne favorisant pas la réduction de vitesses

Tableau des accidents dans les carrefours à feux regroupés en scénario type INRETS

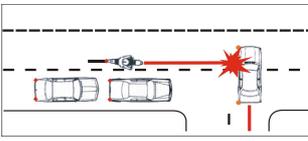
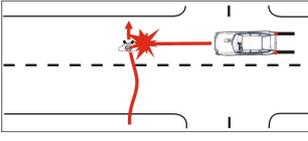
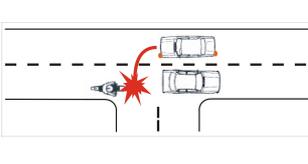
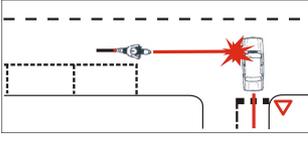
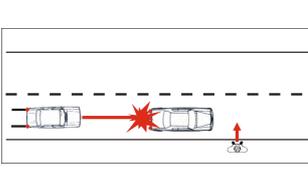
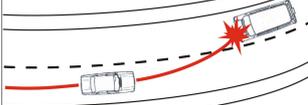
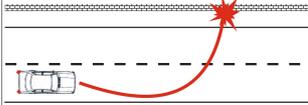
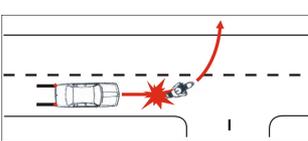
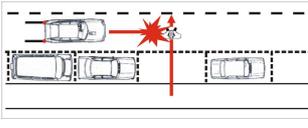
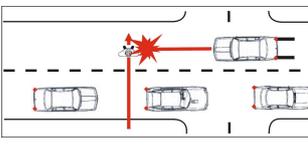
Scénarios INRETS	Nombre de cas / 150 PV analysés	Schéma
<p>Scénario sans piéton n°6 : Conducteur tournant à gauche, généralement en intersection, sans percevoir un usager, souvent un deux roues à moteur, circulant en sens inverse</p> <p>Facteurs accidentogènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aménagement fluide et relativement large ne favorisant pas la réduction de vitesses à son approche ➤ Largeur de chaussée importante ne favorisant pas la perception d'un véhicule de petite taille (2 roues) ➤ Scène visuelle complexe (multiplicité des voies) ➤ Phasage des feux ne dissociant pas le passage des TAG ➤ Aménagement sur une artère urbaine d'un couloir de bus ➤ Visibilité en partie masquée ➤ Sentiment prioritaire de l'usager faisant un tout droit ne favorisant pas la réduction de vitesses ➤ ... 	<p style="text-align: center;">24% (36 cas)</p>	
<p>Scénario sans piéton n°25 : Évaluation ou compréhension erronée de l'état de la circulation en aval engendrant un contrôle insuffisant de la vitesse par rapport aux véhicules précédents.</p> <p>Facteurs accidentogènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Infrastructure urbaine rectiligne, large favorisant des vitesses élevées ➤ Faible perceptibilité de la présence du CAF ➤ Absence de voie TAG ➤ Feux stop non allumés du véhicule arrêté ➤ Chaussée glissante ayant provoqué l'échec du freinage d'urgence ➤ Caractère inattendu de l'arrêt de véhicules ➤ ... 	<p style="text-align: center;">10.7% (16 cas)</p>	

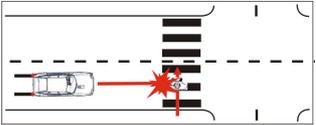
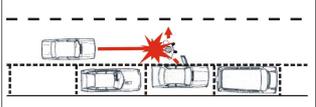
Scénarios INRETS	Nombre de cas / 150 PV analysés	Schéma
<p>Scénario sans piéton n°26 : Conducteur (circulant souvent dans une file de véhicules) confronté à un ralentissement soudain de la circulation en aval.</p> <p>Facteurs accidentogènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Infrastructure urbaine rectiligne, large favorisant des vitesses élevées ➤ Faible perceptibilité de la présence du CAF ➤ Visibilité en aval masquée n'ayant pas permis au conducteur de percevoir le ralentissement en aval ➤ Feux stop non allumés du véhicule arrêté ➤ Chaussée glissante ayant provoqué l'échec du ralentissement ➤ Caractère inattendu du ralentissement ➤ ... 	<p>6% (9 cas)</p>	
<p>Scénario avec piéton n°2 : Piéton traversant en courant, initialement masqué souvent par un véhicule stationné ou arrêté.</p> <p>Facteurs accidentogènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ largeur importante favorisant des vitesses élevées d'approche ➤ facteurs liés à la conception de l'organisation du stationnement (absence d'avancée de trottoir, de dispositif décourageant le stationnement irrégulier, ...) ➤ Facteurs liés à la présence de masques autres que les véhicules en stationnement ➤ Passages piétons mal placés ➤ ... 	<p>6% (9 cas)</p>	
<p>Scénario sans piéton n°20 : Non-perception (ou perception tardive ou problème d'interprétation) de la présence ou de l'état d'un feu tricolore et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert³.</p>	<p>5% (7 cas)</p>	
<p>Scénario avec piéton n°8 : Conducteur tournant puis heurtant en sortie de carrefour un piéton traversant, souvent non détecté</p>	<p>5% (7 cas)</p>	

³ Scénario probablement sur-représenté car les impliqués déclarent ne pas être responsables dans la majorité des cas.

Scénarios INRETS	Nombre de cas / 150 PV analysés	Schéma
Scénario sans piéton n°8 : Conducteur changeant de voie de circulation sans percevoir un véhicule, souvent un deux-roues à moteur, circulant sur la voie de destination	3.3% (5 cas)	
Scénario sans piéton n°13 : Véhicule tournant à gauche en intersection ou vers un accès riverain et collision avec un véhicule, généralement un deux-roues à moteur, le dépassant	3.3% (5 cas)	
Scénario sans piéton n°21 : Franchissement en début de feu rouge (sous forte contrainte temporelle) et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.	3.3% (5 cas)	
Scénario sans piéton n°23 : Jeune conducteur franchissant de façon volontaire un feu rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert ⁴ .	2.7% (4 cas)	
Scénario avec piéton n°6 : Piéton détecté, engage une traversée sans prise d'information, surprenant le conducteur	2.7% (4 cas)	
Scénario avec piéton n°7 : Jeune piéton détecté, s'engage en courant ou soudainement, surprenant le conducteur	2.7% (4 cas)	
Scénario avec piéton n°10 : Conducteur franchissant un feu rouge/orange, heurte en sortie de carrefour un piéton détecté trop tard	2.7% (4 cas)	
Scénario avec piéton n°13 : Piéton sur chaussée, souvent en discussion, souvent se recule / se retourne, surprenant le conducteur (ou ne la pas vu)	2.7% (4 cas)	
Scénario sans piéton n°9 : Non-perception sur l'arrière(dans le rétroviseur) d'un deux-roues à moteur lors d'une manœuvre de demi-tour ou d'insertion	2% (3 cas)	

⁴ Scénario probablement minoré car les impliqués déclarent rarement avoir franchi le feu volontairement. Dans ce scénario, nous avons intégré les personnes non jeunes mais correspondant à ce type d'accidents

Scénarios INRETS	Nombre de cas / 150 PV analysés	Schéma
Scénario sans piéton n°17 : Véhicule (généralement un deux-roues à moteur) remontant une file de véhicule et collision avec un véhicule, initialement masqué et franchissant la file de véhicule	1.3% (2 cas)	
Scénario avec piéton n°5 : Piéton traversant une voie importante, en général nuit ou pluie, piéton souvent alcoolisé, détecté trop tard	1.3% (2 cas)	
Scénario sans piéton n°3 : Véhicule tournant à gauche en intersection et entrant en collision avec un deux-roues à moteur circulant en sens inverse et initialement masqué par le véhicule le précédant	0.7% (1 cas)	
Scénario sans piéton n°7 : Véhicule s'engageant sur un axe prioritaire sans percevoir un usager, souvent un deux-roues à moteur	0.7% (1 cas)	
Scénario sans piéton n°27 : Événement extérieur contraignant un conducteur à freiner brusquement, surprenant le conducteur le suivant	0.7% (1 cas)	
Scénario sans piéton n°31 : Perte de contrôle en courbe sur chaussée glissante (chaussée mouillée, verglacée)	0.7% (1 cas)	
Scénario sans piéton n°32 : Perte de contrôle suite à une focalisation momentanée de l'attention sur une tâche annexe	0.7% (1 cas)	
Scénario sans piéton n°38 : Conducteur d'un véhicule engageant soudainement une manœuvre de demi-tour ou de tourne à gauche surprenant le(s) véhicule(s) circulant derrière lui	0.7% (1 cas)	
Scénario avec piéton n°1 : Piéton traversant, initialement masqué souvent par un véhicule stationné ou arrêté	0.7% (1 cas)	
Scénario avec piéton n°3 : Piéton traversant dans la circulation dense, masqué par file de véhicules arrêtés ou ralentis, souvent en intersection ou à proximité	0.7% (1 cas)	

Scénarios INRETS	Nombre de cas / 150 PV analysés	Schéma
<p>Scénario avec piéton n° 9 : Piéton traversant en confiance sur un passage piéton une infrastructure large ou rapide, détection trop tardive ou anticipation erronée de la part du conducteur</p>	<p>0.7% (1 cas)</p>	
<p>Scénario avec piéton n° 14 : Piéton sortant ou juste sorti d'un véhicule stationné, détecté tardivement ou surprenant le conducteur</p>	<p>0.7% (1 cas)</p>	
<p>Famille⁵ sans piéton n°50 : Les différents impliqués déclarent être passés au vert, ne permettant pas d'identifier celui qui est en tort.</p>	<p>8% (12 cas)</p>	<p style="text-align: center;">?</p>
<p>Famille sans piéton n°54 : Anticipation sur la fin du feu rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.</p>	<p>0.7% (1 cas)</p>	
<p>Famille sans piéton n°55 : Véhicule prioritaire (police, pompiers, samu...) franchit le feu rouge fixe et rentre en collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.</p>	<p>0.7% (1 cas)</p>	

⁵ Scénario n'appartenant pas aux scénarios types INRETS

6 DIAGNOSTIC DE SECURITE «Carrefours à feux en cas de franchissement de feu rouge »

1. Représentativité des échantillons

L'étude d'un échantillon de 135 procédures a permis d'établir 11 scénarios d'accidents et de déterminer pour chacun leurs facteurs accidentogènes. La répartition des procédures utilisées pour l'étude d'enjeux dans les scénarios ainsi composées est la suivante :

Scénarios d'accident	Représentativité dans l'échantillon des 135 PV analysés
Scénario sans piéton n°20 : Non-perception (ou perception tardive ou problème d'interprétation) de la présence ou de l'état d'un feu tricolore et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert ⁶ .	40.7% (55 cas)
Famille sans piéton n°50 : Les différents impliqués déclarent être passés au vert, ne permettant pas d'identifier celui qui est en tort.	21.5% (29 cas)
Scénario sans piéton n°20bis : Véhicule à l'arrêt, ne perçoit plus le feu ou n'y fait plus attention ou problème d'interprétation de la présence ou de l'état d'un feu tricolore et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.	9.6% (13 cas)
Scénario sans piéton n°21 : Franchissement en début de feu rouge (sous forte contrainte temporelle) et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.	9.6% (13 cas)
Scénario avec piéton n°10 : Conducteur franchissant un feu rouge/orange, heurte en sortie de carrefour un piéton détecté trop tard.	7.4% (10 cas)
Scénario sans piéton n°23 : Jeune conducteur franchissant de façon volontaire un feu rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert ⁷	5.9% (8 cas)
Famille sans piéton n°54 : Anticipation sur la fin du feu rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.	1.5% (2 cas)

⁶ Scénario probablement sur-représenté car les impliqués déclarent ne pas être responsables dans la majorité des cas

⁷ Scénario probablement minoré car les impliqués déclarent rarement avoir franchi le feu volontairement. Dans ce scénario, nous avons intégré les personnes non jeunes mais correspondant à ce type d'accidents (2 cas)

Scénarios d'accident	Représentativité dans l'échantillon des 135 PV analysés
Famille sans piéton n°55 : Véhicule prioritaire (police, pompiers, samu...) franchit le feu rouge fixe et rentre en collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.	1.5% (2 cas)
Scénario sans piéton n°21bis : Volonté de franchir le feu (sous forte contrainte temporelle) puis replis entraînant un choc arrière puis le franchissement du feu.	0.7% (1 cas)
Scénario sans piéton n°22 : Arrêt momentané en aval d'un feu tricolore (souvent dû au trafic), non-perception du passage au rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert.	0.7% (1 cas)
Scénario sans piéton n°16bis : Véhicule en perte de contrôle, heurte un élément de mobilier urbain projeté sur un piéton.	0.7% (1 cas)

Nota : Un accident correspondant au franchissement d'un feu rouge fixe, n'a pas été placé dans un scénario, l'accident étant dû à une incapacité à actionner la pédale de frein suite à une crampes à la jambe.

2. Scénario sans piéton n°16bis

Véhicule en perte de contrôle, heurte un élément de mobilier urbain projeté sur un piéton. (1 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un conducteur circulant sur un axe urbain à une vitesse élevée ou inadaptée aux conditions. Un piéton se tient ou évolue sur le trottoir ou sur l'accotement.

Situation d'accident

Le conducteur engage un mouvement tournant en intersection à une vitesse trop élevée, ou maintient une vitesse trop élevée compte tenu des conditions de tracé et de faible adhérence, ou ne contrôle pas suffisamment sa trajectoire pour différentes raisons. Il perd le contrôle de son véhicule.

Situation d'urgence

Soit le conducteur tente d'effectuer une manœuvre pour récupérer le contrôle de son véhicule (tentative de contre braquage), soit il n'effectue aucune manœuvre d'urgence..

Situation de choc

Le véhicule heurte un élément du mobilier urbain qui est ensuite projeté sur un piéton.

Facteurs accidentogènes et aggravants

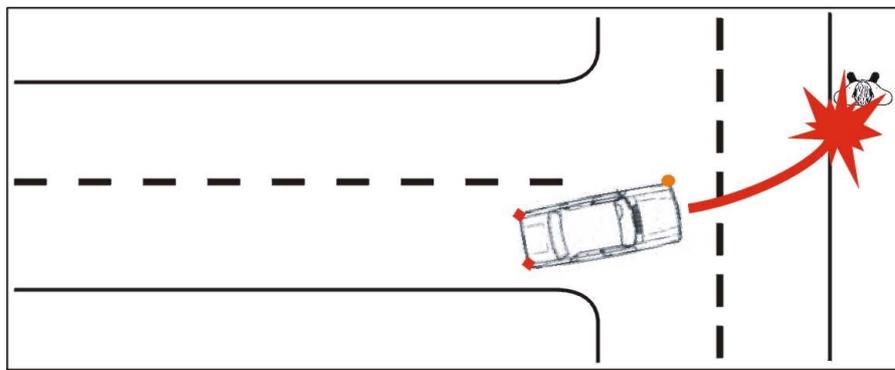
Principaux facteurs accidentogènes

- Vitesse excessive en approche de l'intersection (1 cas).
- Forte alcoolémie du conducteur (1 cas).

Facteur aggravant

- Chaussée humide amplifiant la perte de contrôle (1 cas).

Schéma :



3. Scénario sans piéton n° 20

Non-perception (ou perception tardive ou problème d'interprétation) de la présence ou de l'état d'un feu tricolore et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert. (55 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 circulant sur un axe urbain à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Le conducteur souhaitant généralement poursuivre sa progression sur son axe de circulation initial. Le feu tricolore est rouge pour son sens de circulation. Un véhicule 2 circule sur un axe perpendiculaire à celui du véhicule et s'apprête à s'engager dans l'intersection, le feu tricolore étant vert pour son sens de circulation.

Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 s'engage dans le carrefour sans remarquer la présence du feu tricolore ou sans percevoir à temps l'état du feu tricolore tandis que le véhicule 2, bénéficiant du feu vert, survient.

Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 effectue souvent un freinage d'urgence, alors que le conducteur 2 lui n'en a que rarement le temps.

Situation de choc

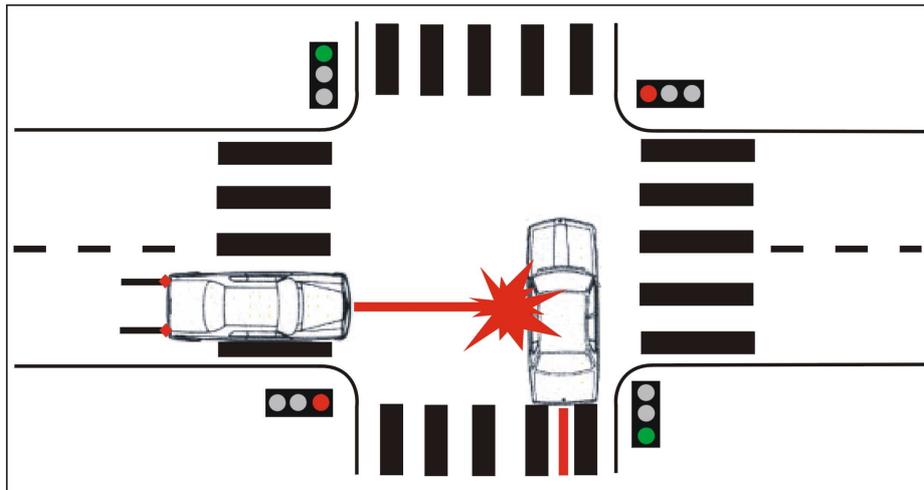
Collision de type fronto-latéral.

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

- Visibilité du feu masqué ayant contribué à une perception tardive ou une non-perception du feu tricolore, il existe 15 cas; dans 4 cas il s'agit d'un échafaudage, dans 8 cas il s'agit d'un camion, dans 3 cas il s'agit d'un arbre ou de branches d'arbre.
- Alcoolémie élevée pour le conducteur du véhicule 1 ayant contribué à la non-perception de l'état d'un feu tricolore, il existe 5 cas.
- Age élevé du conducteur (>65 ans) contribuant à la non-perception de l'état du feu tricolore (3 cas).
- Occupé par des tâches annexes, nous avons 3 cas, (deux avec téléphone portable, un cas où le conducteur est occupé à régler la climatisation).
- Eblouissement dû au soleil empêchant de voir le feu, ou la couleur du feu (6 cas).
- Mauvaise interprétation dû à deux feux étant très proche (2 cas).
- Etat de fatigue prononcé (1 cas).

Schéma :



4. Scénario sans piéton n°20 bis

Véhicule à l'arrêt, ne perçoit plus le feu ou n'y fait plus attention ou problème d'interprétation de la présence ou de l'état d'un feu tricolore et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert. (13 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 circulant sur un axe urbain est arrêté à une intersection équipée de feux tricolores. Le conducteur souhaitant généralement poursuivre sa progression sur son axe de circulation initial. Le feu tricolore est rouge pour son sens de circulation. Un véhicule 2 circule sur un axe perpendiculaire à celui du véhicule 1 et s'apprête à s'engager dans l'intersection, le feu tricolore étant vert pour son sens de circulation.

Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 s'engage dans le carrefour en ne faisant plus attention au feu tricolore ou en ne le voyant plus ou en confondant l'état du feu tricolore tandis que le véhicule 2, bénéficiant du feu vert, survient.

Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 effectue souvent un freinage d'urgence, alors que le conducteur 2 lui n'en a que rarement le temps.

Situation de choc

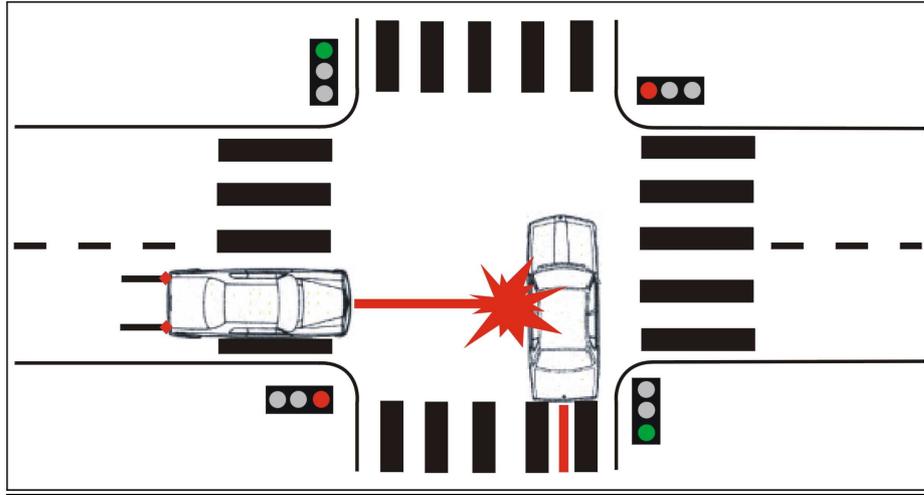
Collision de type fronto-latéral.

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

- Suit machinalement un autre véhicule (2 cas).
- Pense que le feu est passé au vert sans raison particulière (5 cas).
- Age élevé du conducteur (>65 ans) contribuant à la mauvaise interprétation de l'état du feu tricolore (1 cas).
- Confusion de feu, le conducteur prend pour lui une signalisation qui ne le concerne pas (5 cas ; 1 cas en regardant le feu d'une autre intersection, 2 cas sur des flèches clignotantes ne concernant pas sa voie, 1 cas en regardant le feu d'une piste cyclable, et 1 cas en regardant le feu piéton).
- Eblouissement dû au soleil (1 cas).
- Etant trop avancé, le conducteur ne voit plus le feu et s'engage trop tôt (1 cas).

Schéma :



5. Scénario sans piéton n°21

Franchissement en début de feu rouge (sous forte contrainte temporelle) et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert. (13 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine, à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Le feu tricolore est en fin de « vert ». Un véhicule 2 circulant sur une voie perpendiculaire à celle du véhicule 1 est en attente du feu vert ou à l'approche de l'intersection et s'apprête à s'engager dans le carrefour.

Situation d'accident

Le feu tricolore de la voie du véhicule 1 passe au jaune puis au rouge, contraignant le conducteur à prendre une décision dans un intervalle de temps très court quant à son engagement ou non dans l'intersection. Le conducteur prend la décision de s'engager dans l'intersection. Il se trouve alors confronté au véhicule 2, qui, bénéficiant du feu vert, s'engage dans le carrefour.

Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 effectue souvent un freinage d'urgence, alors que le conducteur 2 lui n'en a que rarement le temps.

Situation de choc

Collision de type fronto-latéral.

Facteurs accidentogènes et aggravants

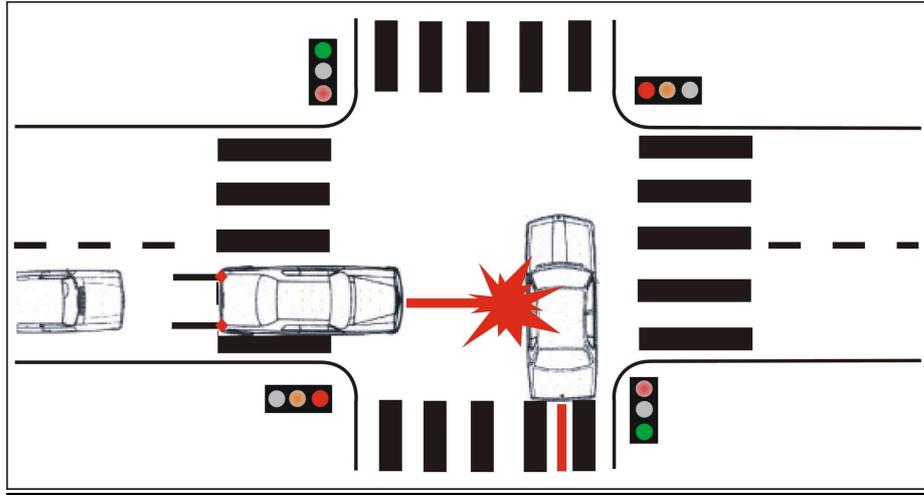
Principaux facteurs accidentogènes

- Pression d'automobiliste venant de l'arrière, engendrant une prise de risque (2 cas).
- Style de conduite rapide et agressive à l'approche de l'intersection (5 cas).
- Mauvaise appréciation du temps de dégagement nécessaire à la traversé du carrefour (6 cas).
- Faible expérience de la conduite automobile (2 cas de jeunes à scooter).

Facteur aggravant

- Faible perceptibilité des 2RM (3 cas).
- Faible perceptibilité des cyclistes (2 cas).

Schéma :



6. Scénario sans piéton n°21 bis

Volonté de franchir le feu (sous forte contrainte temporelle) puis replis entraînant un choc arrière puis le franchissement du feu. (1 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine, à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Le feu tricolore est en fin de « vert ». Un véhicule 2 circulant sur la même voie suit le véhicule 1.

Situation d'accident

Le feu tricolore de la voie du véhicule 1 passe au jaune puis au rouge, contraignant le conducteur à prendre une décision dans un intervalle de temps très court quant à son engagement ou non dans l'intersection. Le conducteur prend la décision de s'engager dans l'intersection puis se replie et freine brusquement. Le conducteur du véhicule 2 est surpris et percute le véhicule 1 par l'arrière, celui-ci franchissant le feu rouge.

Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 effectue un freinage d'urgence, le conducteur 2 également.

Situation de choc

Collision par l'arrière

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

- Vitesse d'approche élevée (1 cas)
- Conduite rapide et agressive
- Distances de sécurité non respectées (1 cas)

7. Scénario sans piéton n°22

Arrêt momentané en aval d'un feu tricolore (souvent dû au trafic), non-perception du passage au rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert. (1 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 est arrêté en aval d'un feu tricolore. Un véhicule 2 circulant sur un axe perpendiculaire à celui du véhicule 1 s'apprête à s'engager dans le carrefour, le feu tricolore étant vert.

Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 redémarre sans percevoir l'état ou le changement de l'état du feu tricolore tandis que le véhicule 2, bénéficiant du vert, survient.

Situation d'urgence

Les deux conducteurs n'ont pas le temps d'entreprendre une manœuvre d'urgence.

Situation de choc

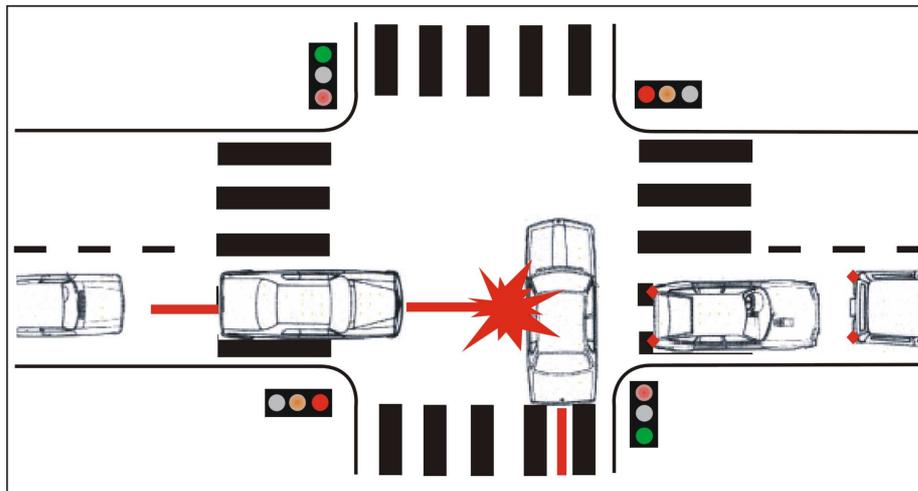
Collision de type fronto-latéral.

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

- Pense que le feu est toujours au vert (1 cas).
- Arrêt dans une intersection saturée (1cas).

Schéma :



8. Scénario sans piéton n°23

Jeune conducteur* franchissant de façon volontaire un feu rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert . (8 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un jeune conducteur circule sur une voie urbaine à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Le feu tricolore est rouge.

Situation d'accident

Le conducteur prend de l'information sur le trafic circulant sur l'axe prioritaire et franchit consciemment le feu tricolore au rouge. Il se retrouve alors confronté à un véhicule 2 bénéficiant du feu vert et non perçu lors de la prise d'information.

Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 est souvent surpris et le véhicule 2 tente une manœuvre d'urgence.

Situation de choc

Collision de type fronto-latéral .

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

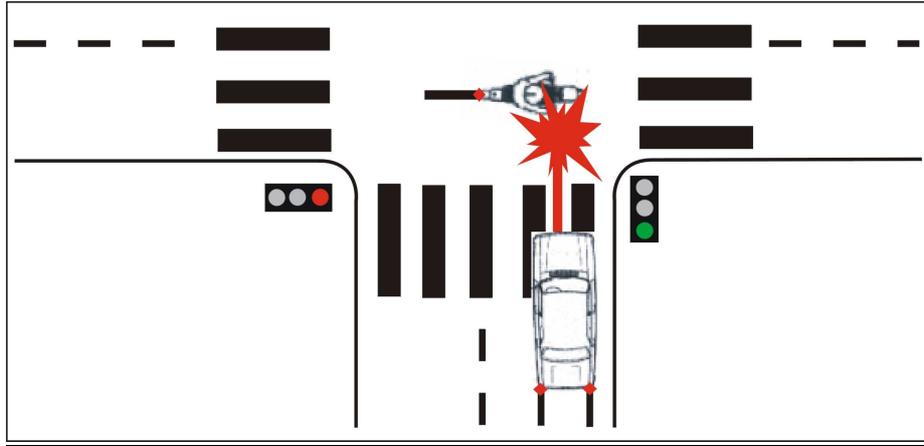
- Jeune âges des conducteurs (5 cas < 20ans dont 4 mineurs), sentiment d'impunité .
- Faible expérience de la conduite automobile (5 cas).
- Style de conduite rapide et agressive (4 cas).
- Peur de contrôle d'identité poussant à la fuite un jeune sans permis (1 cas).

Facteurs aggravants

- Faible perceptibilité des deux roues motorisés entraînant un temps de réaction plus élevé du conducteur du véhicule 2 (5 cas).
- Faible perceptibilité des cyclistes entraînant un temps de réaction plus élevé du conducteur du véhicule 2 (2 cas).

* Nous avons intégré dans ce scénario, deux accidents où les conducteurs n'étaient pas jeunes mais avec un schéma d'accident semblable

Schéma :



9. Famille sans piéton n°50

Les différents impliqués déclarent être passés au vert, ne permettant pas d'identifier celui qui est en tort. (29 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine, à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Un véhicule 2 circulant sur une voie perpendiculaire à celle du véhicule 1 est en approche de cette même intersection.

Situation d'accident

L'un des deux conducteurs passe au feu rouge ou au feu orange, pensant pour une raison non déterminée que le feu est vert. L'un des deux conducteurs passent au vert.

Situation d'urgence

Les deux conducteurs sont surpris et tentent une manœuvre d'urgence.

Situation de choc

Collision de type fronto-latéral

Facteurs accidentogènes et aggravants

Nota : Il est difficile de déterminer les facteurs accidentogènes de ce scénario étant confronté à des témoignages contradictoires. Nous ne pouvons déterminer avec exactitude les circonstances de ces accidents mais nous avons des présomptions sur certaines procédures grâce aux témoins de l'accident.

Principaux facteurs accidentogènes

- Expérience limitée de la conduite automobile (5 cas).
- Conduite rapide et agressive (8 cas).
- Alcoolémie relevé (3 cas).

Facteurs aggravants

- Faible perceptibilité des cyclistes (1 cas).
- Faible perceptibilité des deux roues motorisés (9 cas).
- Chaussée mouillée (2 cas).

10. Famille sans piéton n°4

Anticipation sur la fin du feu rouge et collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert. (2 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 circulant sur une voie urbaine est arrêté à un feu tricolore au rouge fixe. Le feu tricolore est en fin de « rouge ». Un véhicule 2 circulant sur une voie perpendiculaire à celle du véhicule 1 à le feu vert à l'approche de l'intersection et s'apprête à s'engager dans le carrefour.

Situation d'accident

Le feu tricolore va bientôt passer au vert, les feux piétons sont passés au rouge. Le conducteur 1 prend la décision de s'engager dans l'intersection. Il se trouve alors confronté au véhicule 2, qui, bénéficiant du feu vert, s'engage dans le carrefour.

Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 2 effectue une manœuvre d'urgence, alors que le conducteur 1 lui n'en a pas le temps.

Situation de choc

Collision de type fronto-latéral

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

- Anticipation du feu vert (1 cas).
- Contrainte temporelle faisant que le conducteur est pressé (1 cas : chauffeur de taxi).

Facteurs aggravants

- Sentiment de priorité du conducteur ayant le vert n'ayant pas favorisé une réduction de sa vitesse à l'approche de l'intersection (1 cas).
- Conducteur ne portant pas ces lunettes de vues (1 cas).

11. Famille sans piéton n°55

Véhicule prioritaire (police, pompiers, SAMU...) franchit le feu rouge fixe et rentre en collision avec un véhicule bénéficiant du feu vert. (2 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule 1 considéré comme étant prioritaire circule sur une voie urbaine, à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Le feu tricolore est au rouge fixe. Un véhicule 2 circulant sur une voie perpendiculaire à celle du véhicule 1 est en approche de l'intersection qui est au vert et s'apprête à s'engager dans le carrefour.

Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 prend la décision de s'engager dans l'intersection. Il se trouve alors confronté au véhicule 2, qui, bénéficiant du feu vert, s'engage dans le carrefour.

Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 2 effectue souvent un freinage d'urgence, alors que le conducteur 1 lui n'en a que rarement le temps.

Situation de choc

Collision de type fronto-latéral.

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

- Contrainte temporelle forte dû à l'activité des véhicules prioritaires (2 cas).
- Sentiment de priorité à l'activation des gyrophares et du deux tons (2 cas).

Facteurs aggravants

- Sentiment de priorité du conducteur ayant le vert n'ayant pas favorisé une réduction de sa vitesse à l'approche de l'intersection (1 cas).

12. Scénario avec piéton n°10

Conducteur franchissant un feu rouge/orange, heurte en sortie de carrefour un piéton détecté trop tard. (10 cas)

Déroulement de l'accident

Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie principale urbaine et s'approche d'un carrefour à feux où un piéton est en attente de traverser.

Situation d'accident

Le conducteur passe généralement au rouge ou à l'orange et se trouve confronté dans la plupart des cas à un piéton traversant au vert piéton. La détection du piéton par le conducteur est tardive.

Situation d'urgence

Le plus souvent le conducteur ne réalise pas de manœuvre d'urgence.

Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton (ou les piétons).

Facteurs accidentogènes et aggravants

Principaux facteurs accidentogènes

- Vitesse excessive à l'approche de l'intersection (3 cas).
- Personne âgée traversant lentement le passage piéton (1 cas).
- Conducteur distrait (2cas ; 1 cas en cherchant une place et 1 cas où le conducteur regardait sur le côté).
- Jeune âge du piéton ayant une confiance excessive dans la protection offerte par le feu (3 cas).
- Eblouissement dû au soleil (1 cas).
- Jeune en scooter, expérience limitée de la conduite (2 cas).
- Feu masqué par un bus (1 cas), par un camion (1 cas).

Schéma :

