

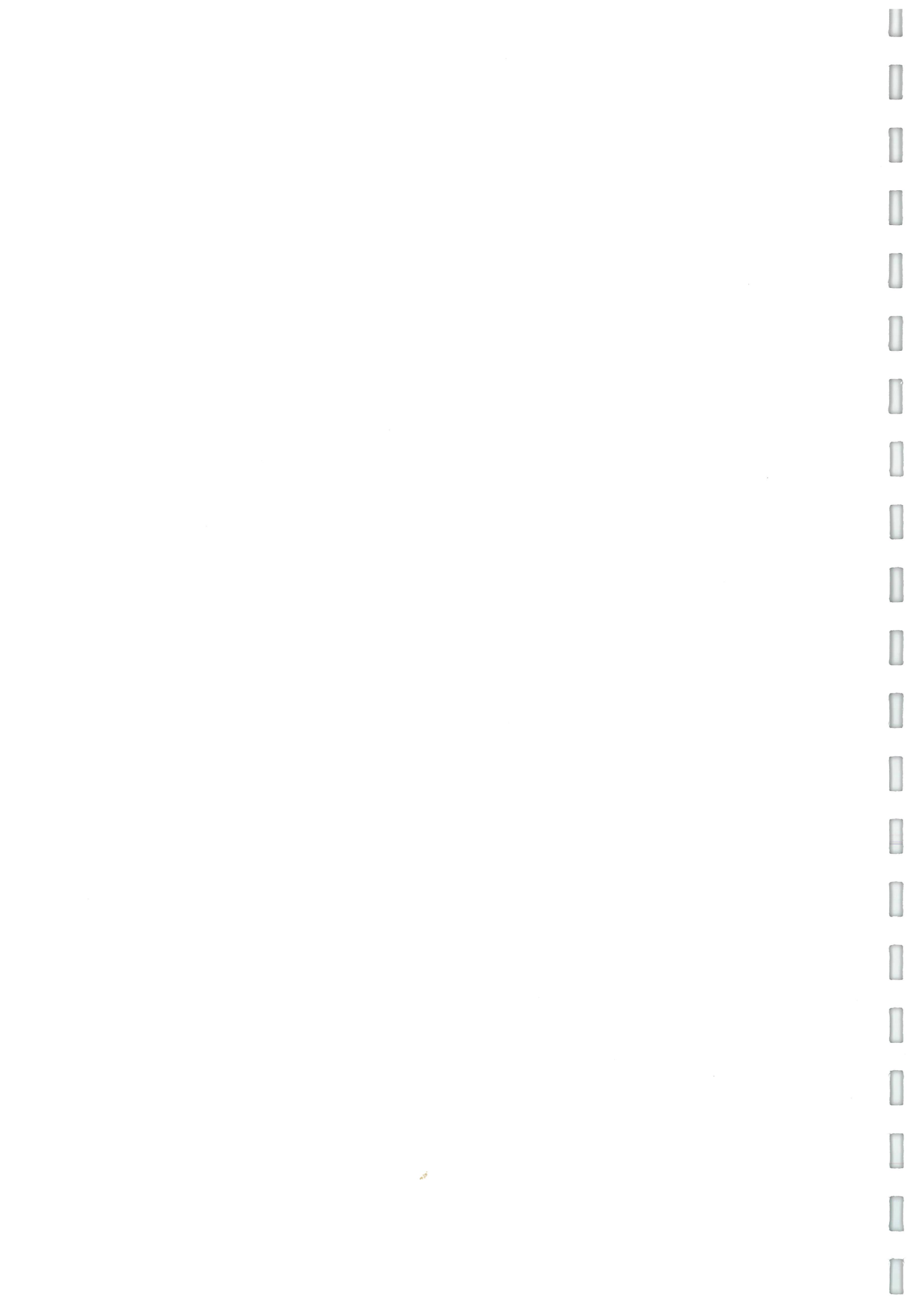
# Projet WHIPLASH

## Rapport Rac1 : Synthèse des cas étudiés dans le projet Whiplash

Auteur

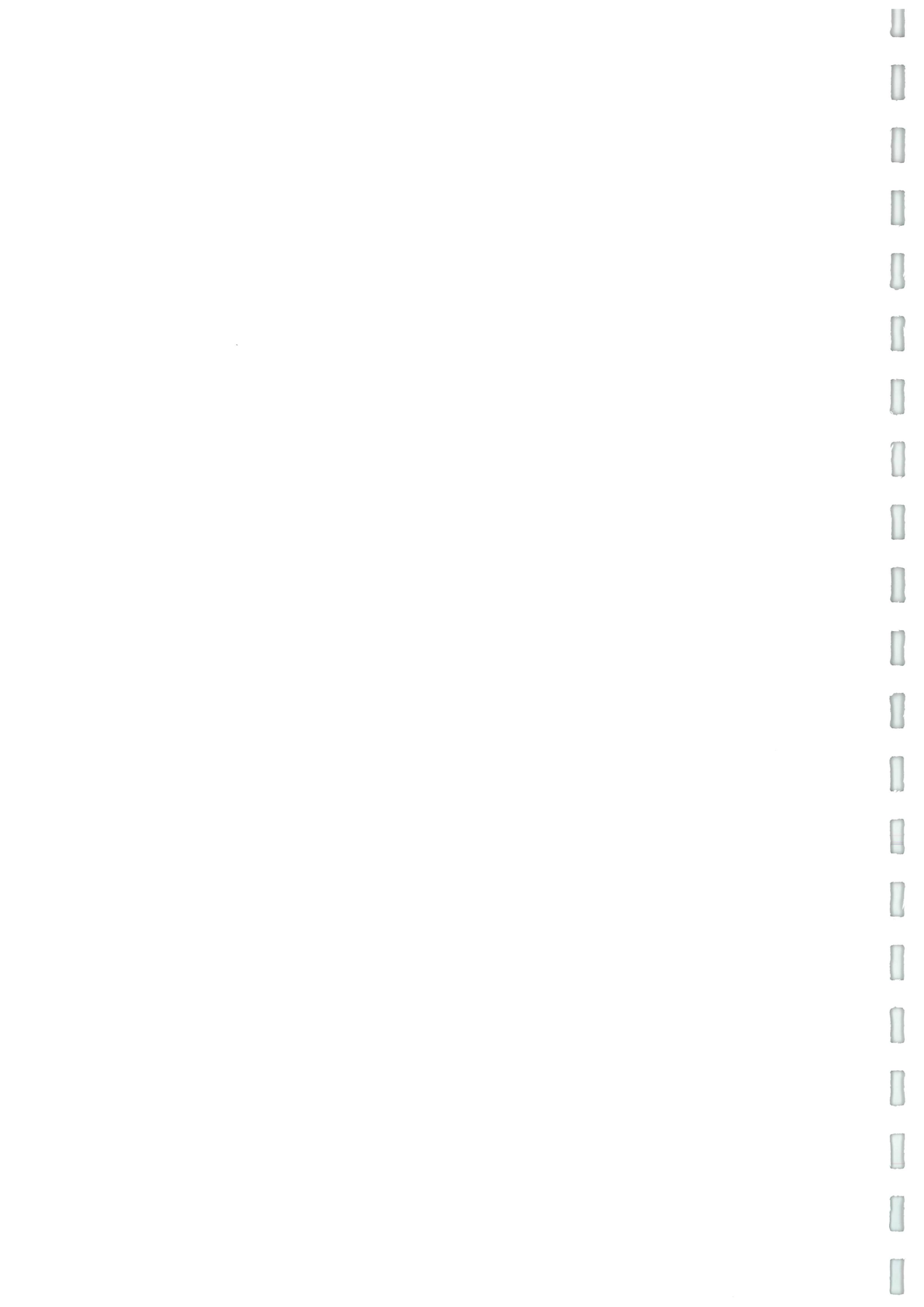
Vuthy PHAN





## Table des matières

.....	1
I. Rappel des objectifs accidentologiques.....	3
II. Introduction sur les études d'accidents sur le terrain.....	5
III. Protocole mise en place pour le projet Whiplash.....	7
1. L'alerte.....	7
2. L'équipe.....	8
3. La zone d'étude.....	8
4. La collecte des données (fonctionnement, que va-t-on chercher, comment, etc.).....	9
1) La collecte de données en temps réel.....	9
2) La collecte de données en temps différé.....	11
IV. Analyse des résultats.....	12
1. Présentation de l'échantillon retenu.....	12
2. Analyse descriptives des cas étudiés.....	13
V. Conclusion.....	29



## I. Rappel des objectifs accidentologiques

Le « Whiplash » est un terme fréquemment utilisé en accidentologie, dans le domaine médical, ou dans le domaine des assurances. Les différentes études sur le sujet ont fait l'objet dès les années 80 de nombreux débats et de controverses qui sont toujours d'actualité aujourd'hui.

La définition même du terme, au-delà de sa traduction française, n'est pas clairement établie. Même si Spitzer a énoncé une définition en 1995 (Spitzer, Skovron et al. 1995) reconnue par la plupart des chercheurs, scientifiques et médecins, le terme est utilisé à la fois pour décrire un mécanisme lésionnel de traumatisme du rachis cervical tout comme pour désigner la douleur elle-même, issue de ce traumatisme.

Le thème du Whiplash fait intervenir plusieurs communautés scientifiques qui ne sont pas toujours en étroite relation. Ainsi, les études techniques dans le domaine automobile, de l'accidentologie ou des crash-tests ne prennent pas suffisamment en compte les aspects cliniques et le suivi médical des impliqués. Du côté médical, le suivi de cohortes n'inclut pas non plus un rapprochement avec les paramètres de la collision (Anderson, Gibson et al. 2006). De plus, le manque de rigueur méthodologique, les biais, l'absence de terminologie précise et l'hétérogénéité de certaines études alimentent les discussions et les critiques (Freeman, Croft et al. 1997; Kamper, Rebbeck et al. 2008)

La difficulté à diagnostiquer les lésions et à établir un lien réel entre celles-ci et l'accident est également source d'interrogations. La majorité des lésions sont des inflammations de tissus mous tels que les muscles, les ligaments, ou les tendons. Mais à ces lésions identifiables cliniquement s'ajoutent le plus souvent des symptômes psychologiques relatés par les patients. La nature subjective de ces symptômes associée au fait que, bien que le véhicule ne soit pas endommagé, l'occupant peut se plaindre de douleurs au cou, alimente les interrogations des assureurs sur la réalité de la douleur. Et cela n'est pas sans conséquences, d'un point de vue économique : plus d'un million d'Européens seraient concernés chaque année par le Whiplash, avec un coût estimé à plus de 10 billion d'Euros !

Ainsi, l'intérêt d'intégrer une expertise plus fine sur les accidents de la route dans ce projet est, en s'appuyant sur la méthodologie EDA<sup>1</sup>, de :

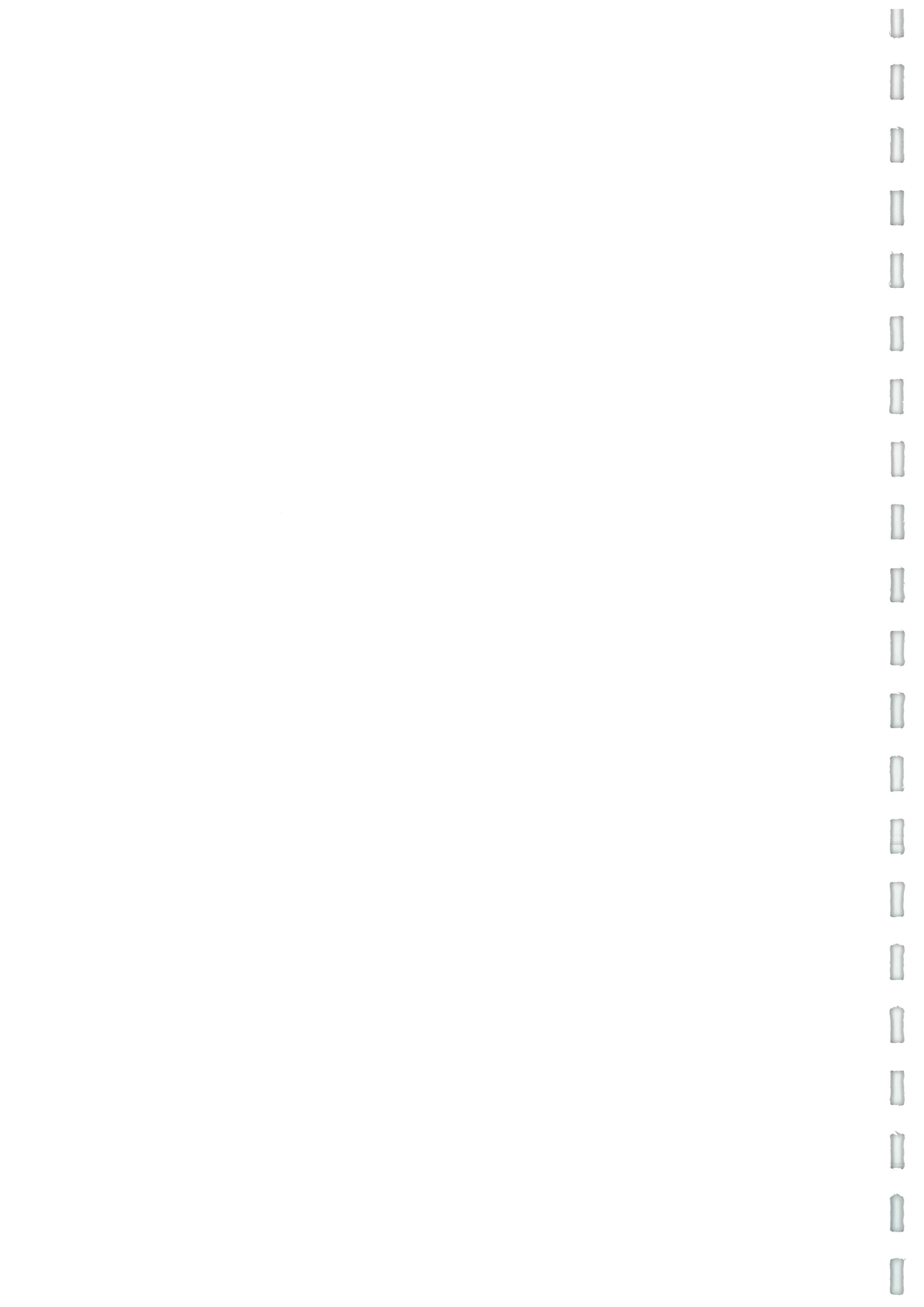
- 1- Caractériser les sollicitations subies par l'utilisateur impliqué dans un accident de la route susceptible d'avoir provoqué une lésion de type « whiplash »
- 2- Mettre en relation les mécanismes accidentels et lésionnels observés.

Pour atteindre ces objectifs, l'étude accidentologique proposée dans ce projet s'articule autour de 2 axes principaux :

- L'amélioration des connaissances sur les accidents corporels de type Whiplash. C'est une revue de la littérature sur ce type d'accident principalement orientée vers

---

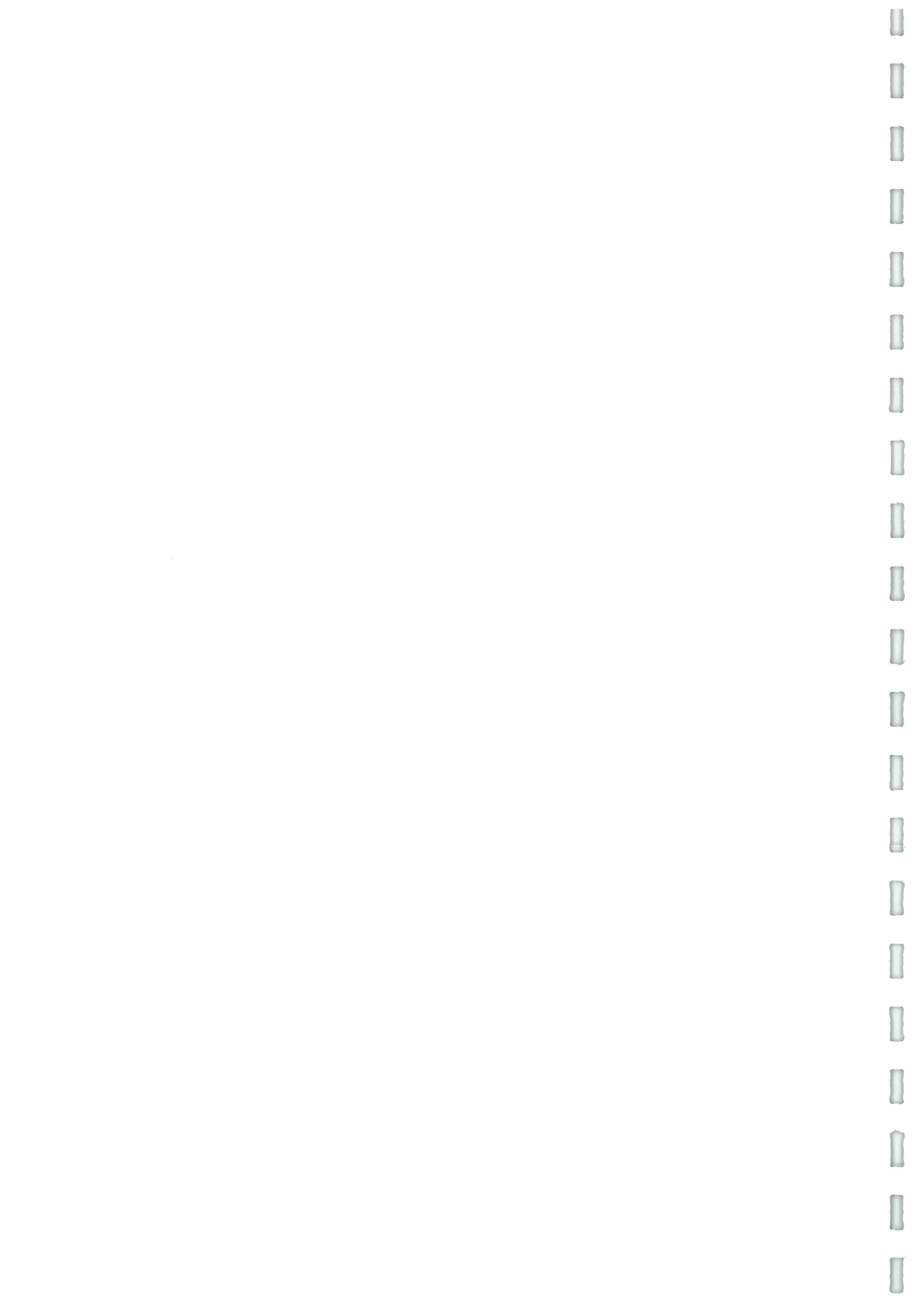
<sup>1</sup> Etude Détaillée d'Accident – voir chapitre II et III



l'accidentologie (voir livrable Rapport Rac2 : Les accidents liés au Whiplash : synthèse accidentologique, enjeux et solutions).

- Etude approfondie des véhicules de tourisme ayant subi un choc de type arrière dont au moins un des patients est intégré dans le protocole de l'étude. Il s'agit dans cette étude d'estimer les énergies échangées lors de la collision à partir d'une analyse détaillée des déformations subies par le(s) véhicule(s).

Ce rapport est un rapport de synthèse des accidents étudiés. Il fait le bilan de l'ensemble des cas étudiés et propose pour chacun d'eux une synthèse présentant ses caractéristiques principales.





## II. Introduction sur les études d'accidents sur le terrain

La recherche en accidentologie s'appuie souvent sur des systèmes d'information bâtis autour de quatre types d'outils complémentaires:

- Les BAAC (Bulletins d'Analyse des Accidents Corporels de la Circulation) sont remplis par les forces de police et la gendarmerie pour chaque accident corporel de la route. Ils servent à établir les statistiques nationales réalisées par l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR).
- Les PV (Procès-Verbal) : ces procédures sont établies par la police et la gendarmerie pour chaque accident corporel dans un objectif judiciaire.
- Le registre du Rhône : le registre des victimes de la route du Rhône est un exemple d'approche épidémiologique de l'insécurité routière. Au sens de l'Arrêté du 6 novembre 1995, un registre est défini « comme un recueil continu et exhaustif de données nominatives intéressant un ou plusieurs événements de santé dans une population géographiquement définie, à des fins de recherche et de santé publique, par une équipe ayant les compétences appropriées ». Plus simplement, l'accès direct aux victimes en milieu sanitaire permet de connaître leurs caractéristiques personnelles, leur bilan lésionnel et leur devenir.
- Les Etudes Détaillées d'Accidents (EDA) permettant d'analyser finement les mécanismes accidentels et lésionnels mis en jeu dans les problèmes précédemment identifiés

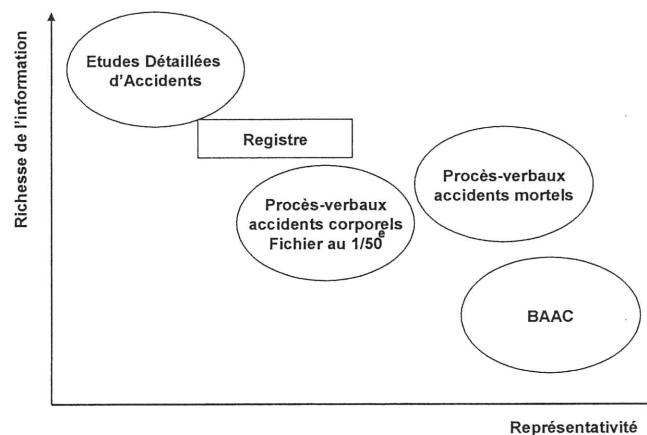
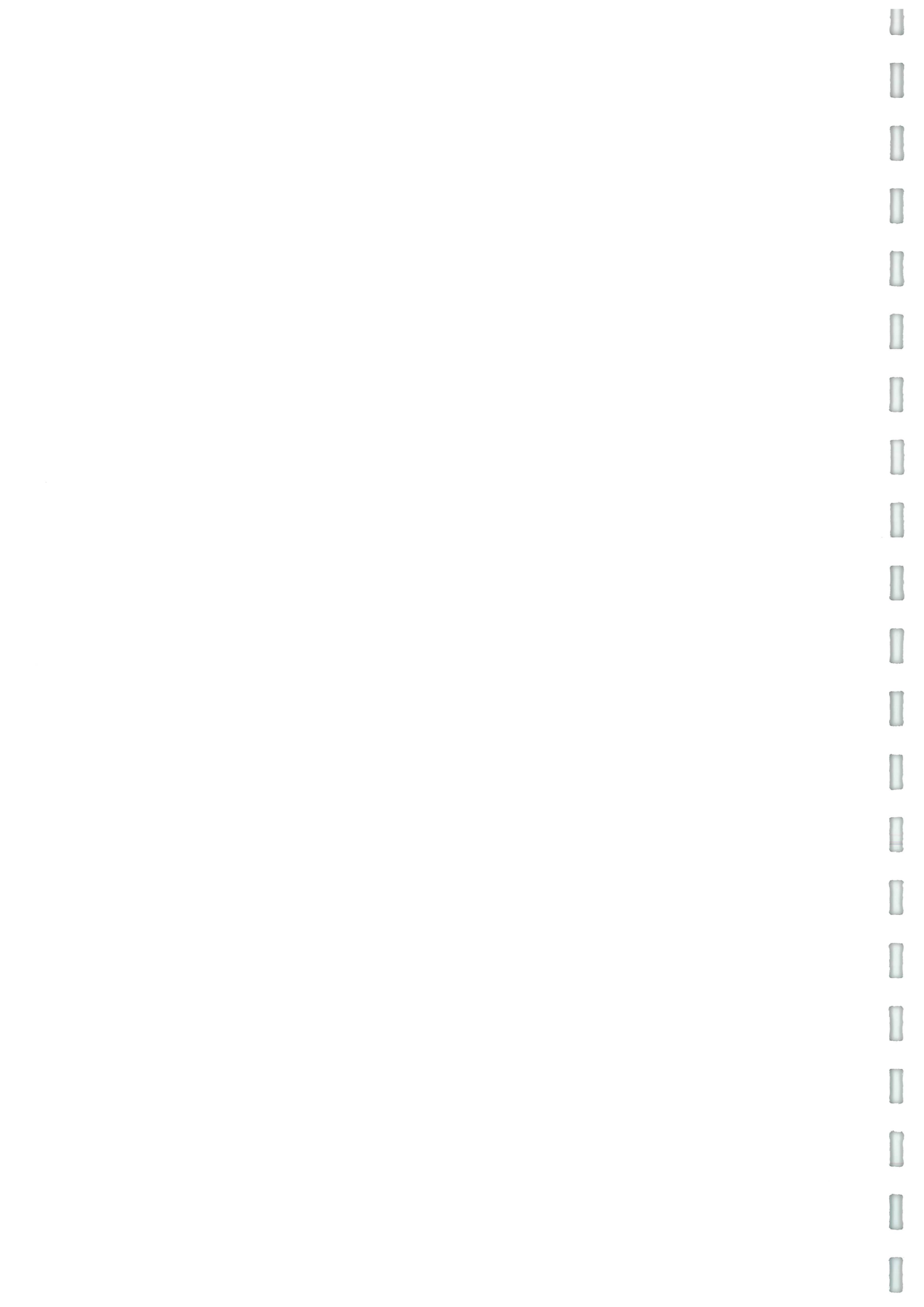


Figure 1: Les niveaux d'information sur les accidents corporels de la circulation routière

Le schéma ci-dessus montre les différentes méthodes de recueil d'information sur les accidents en fonction de la richesse des informations recueillies et la représentativité des données.

Beaucoup de résultats se focalisant sur les accidents de la route proviennent des données statistiques nationales. Ces dernières reposent sur les données d'accidents, recensées par



les forces de l'ordre, qui alimentent les bases de données nationales (les fichiers BAAC en France) ou européennes (CARE<sup>2</sup>).

Ces études macro-accidentologiques n'identifient que pauvrement les causes d'accidents. En effet, le processus complexe que représente un accident n'est ni analysé, ni enregistré dans de telles bases de données sachant que la plupart des variables dans ces bases sont descriptives et non pas analytiques. Toutefois, ces études permettent de déterminer les enjeux en termes de sécurité routière car elles regroupent (en théorie) l'intégralité des accidents corporels. Par exemple, en France, on s'aperçoit que la tranche d'âge la plus touchée dans les accidents mortels de piétons est celle des 65 ans et plus qui représente à elle seule presque la moitié des piétons tués (44%).

Les accidents mortels sont, pour l'ensemble des usagers, plus nombreux en rase campagne qu'en milieu urbain sauf pour les piétons où la tendance est même inversée (65% en milieu urbain). Ces données très descriptives ne nous permettent pas de comprendre les circonstances et les conséquences de ces accidents.

Ce type de données peut nous permettre de déterminer des axes de recherche, mais il n'est pas adapté à l'identification réelle des problèmes. Ce manque d'information doit être complété par des études micro-accidentologiques ou plus communément appelées des Études Détaillées d'Accidents (EDA). Ces enquêtes sont basées sur la constitution d'un échantillon d'accidents collectés le plus rapidement possible, analysés dans le détail puis codés par une équipe spécialisée. Ce type d'enquête a été mis en place dans le cadre du projet Whiplash. Ces analyses permettent de déterminer :

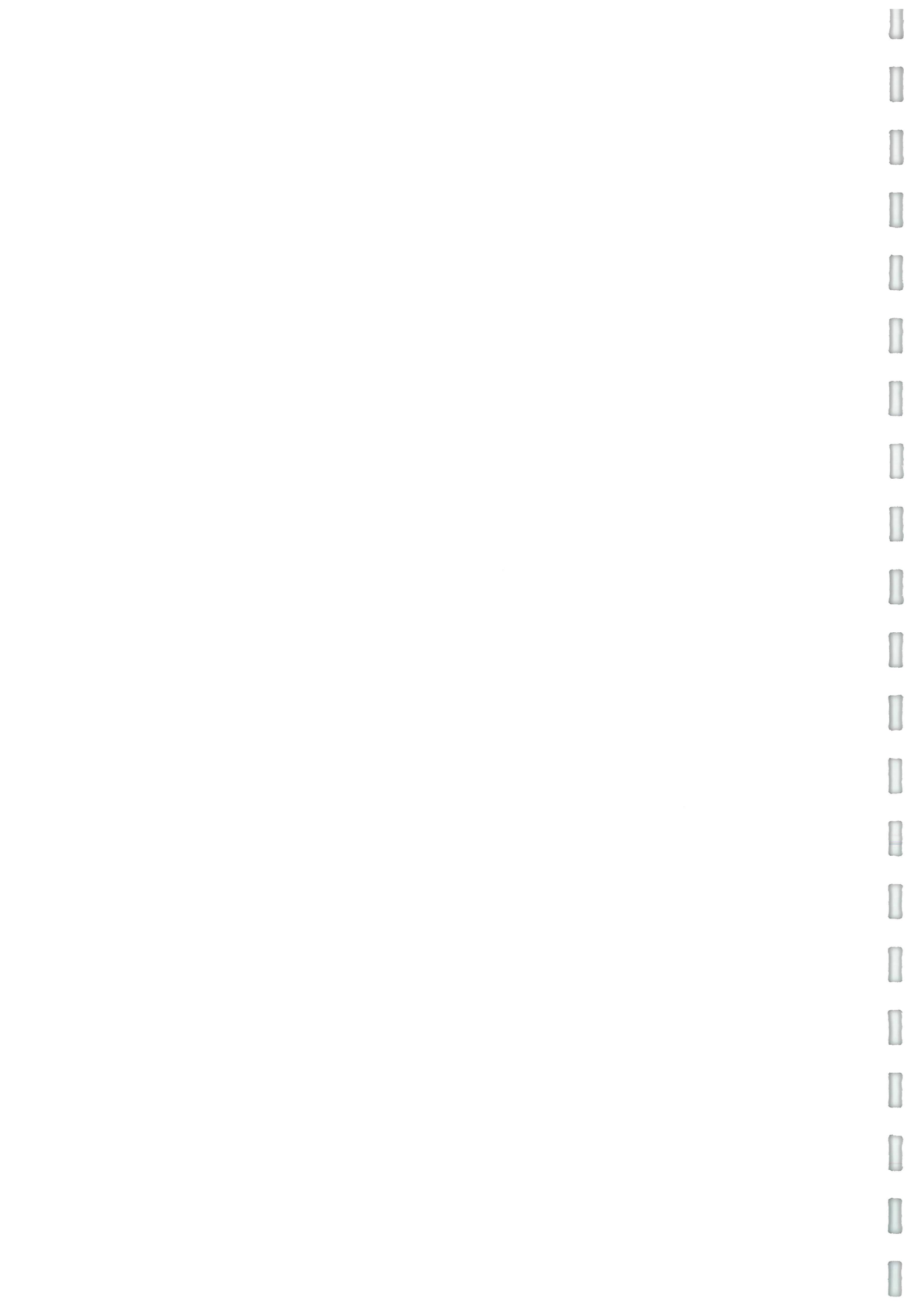
- les mécanismes accidentels (sécurité primaire ou active) : cette information apporte des réponses à la question suivante : comment, pourquoi les accidents surviennent ?
- les mécanismes lésionnels (sécurité secondaire ou passive): cette information apporte des réponses à la question suivante : comment, pourquoi les usagers impliqués dans un accident sont blessés ?

Le rapport bibliographique issu du lot accidentologique apporte des éléments de réponses sur les enjeux des accidents Whiplash ; enjeux évalués à partir de données « macro ».

Ce rapport a pour objectif de présenter des résultats plus fins sur les mécanismes accidentels et lésionnels de tels accidents.

---

<sup>2</sup>Community database on Accidents on the Roads in Europe



### III. Protocole mise en place pour le projet Whiplash

Ce chapitre a pour objectif de présenter la méthodologie globale des EDA appliquée à la problématique Whiplash, de la notification de l'accident aux accidentologues, à son analyse.

#### 1. L'alerte

Le recrutement potentiel des impliqués « whiplash » s'effectue à partir des alertes suivantes:

1. Sur la base des accidents collectés, par le CEESAR, dans le cadre de son activité d'Etude Détaillée d'Accidents, en temps réel (voir chapitre III, paragraphe 4), et répondant aux critères de blessures identifiés dans le protocole. Cette collecte repose sur une étude d'accidents corporels étudiés en temps réel sur un territoire délimité dans le département de l'Essonne.
2. Sur la base des cas étudiés par le CEESAR sur la zone des Yvelines et le département de l'Essonne, dans le cadre de son activité d'Etude Détaillée d'Accidents, en temps différé (voir chapitre III, paragraphe 4). Sont identifiés les véhicules de tourisme ayant subi un choc de type arrière, et dans lequel au moins un des occupants avant a été blessé.
3. Sur la base des patients directement recrutés par les hôpitaux.

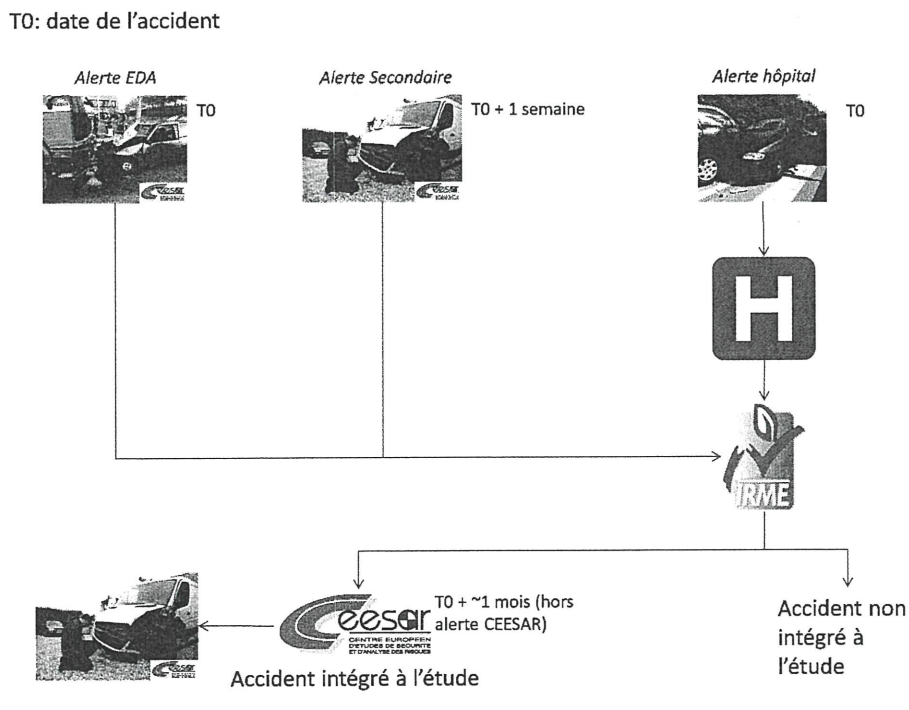
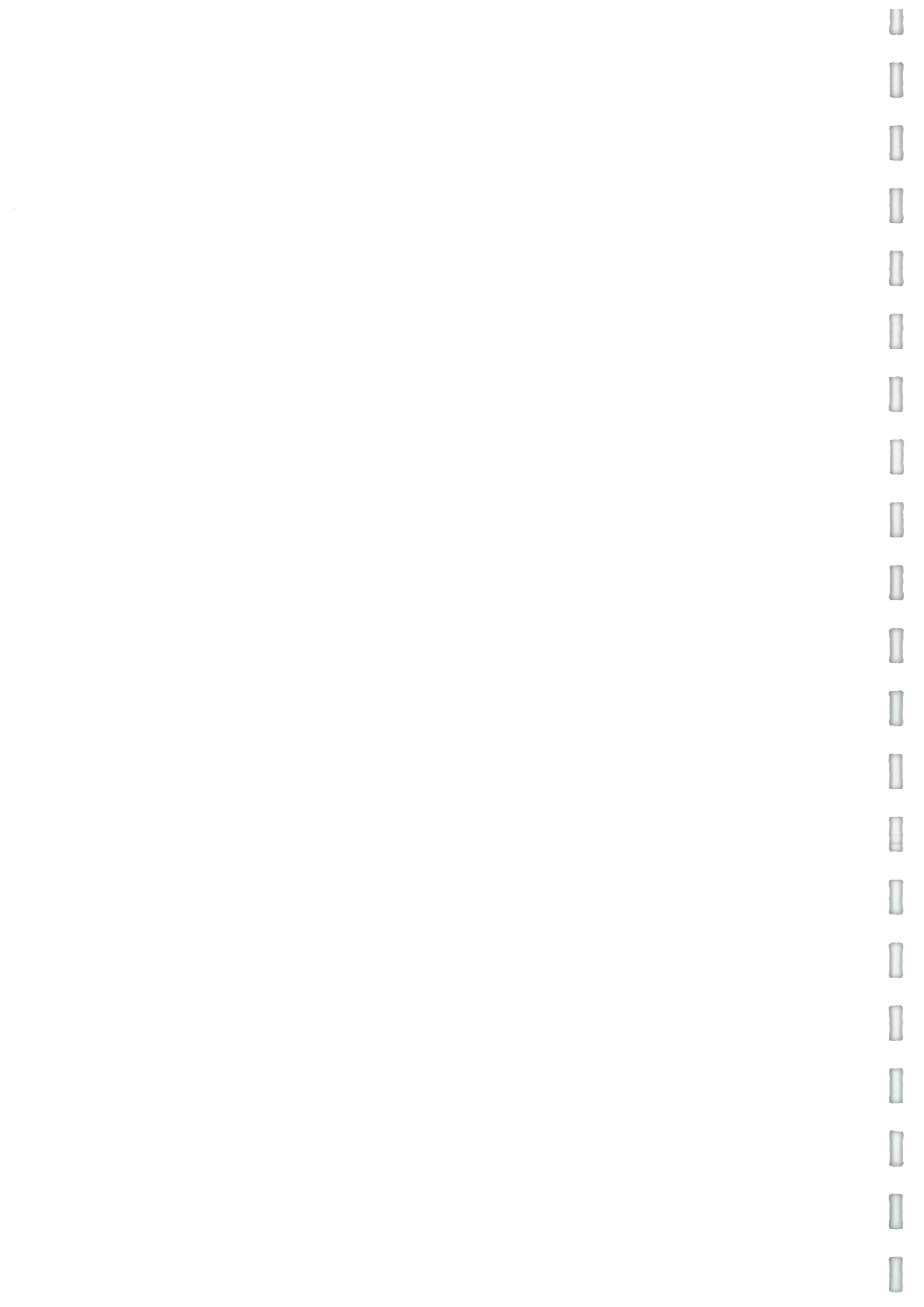


Figure 2: Les différentes sources d'alerte d'un patient "whiplash"



La sélection des patients intégrant le projet « whiplash » est réalisée par l'IRME. Lorsque l'alerte provient du CEESAR, ce dernier en informe l'IRME et lui fournit certains éléments de l'accident, au maximum 1 semaine après la survenue de l'accident (voir Figure 2). L'IRME décide alors d'intégrer ou pas le patient dans l'étude.

Quelle que soit sa décision, le cas est étudié par les accidentologues, en prévision d'un retour positif de l'IRME. En effet, à quelques jours près, il arrive souvent que les véhicules ne soient plus expertisables (véhicules réparés, remisés, envoyés à l'étranger....).

Lorsque l'alerte s'effectue par les hôpitaux, c'est l'IRME qui informe le CEESAR de l'intégration d'un patient « whiplash » dans l'étude. Les accidentologues peuvent ainsi débuter leur travail de démarchage et d'expertise de l'accident.

## **2. L'équipe**

5 accidentologues, soient deux équipes, ont été sollicités dans le cadre de l'expertise des accidents des impliqués « whiplash ». L'équipe 1 est composée de 3 personnes, basée à l'antenne de Bondoufle et travaillant en priorité sur la sécurité primaire, en temps réel. Ils travaillent en horaires décalés : alternance de semaines 6h-15h et de semaines 12h-21h.

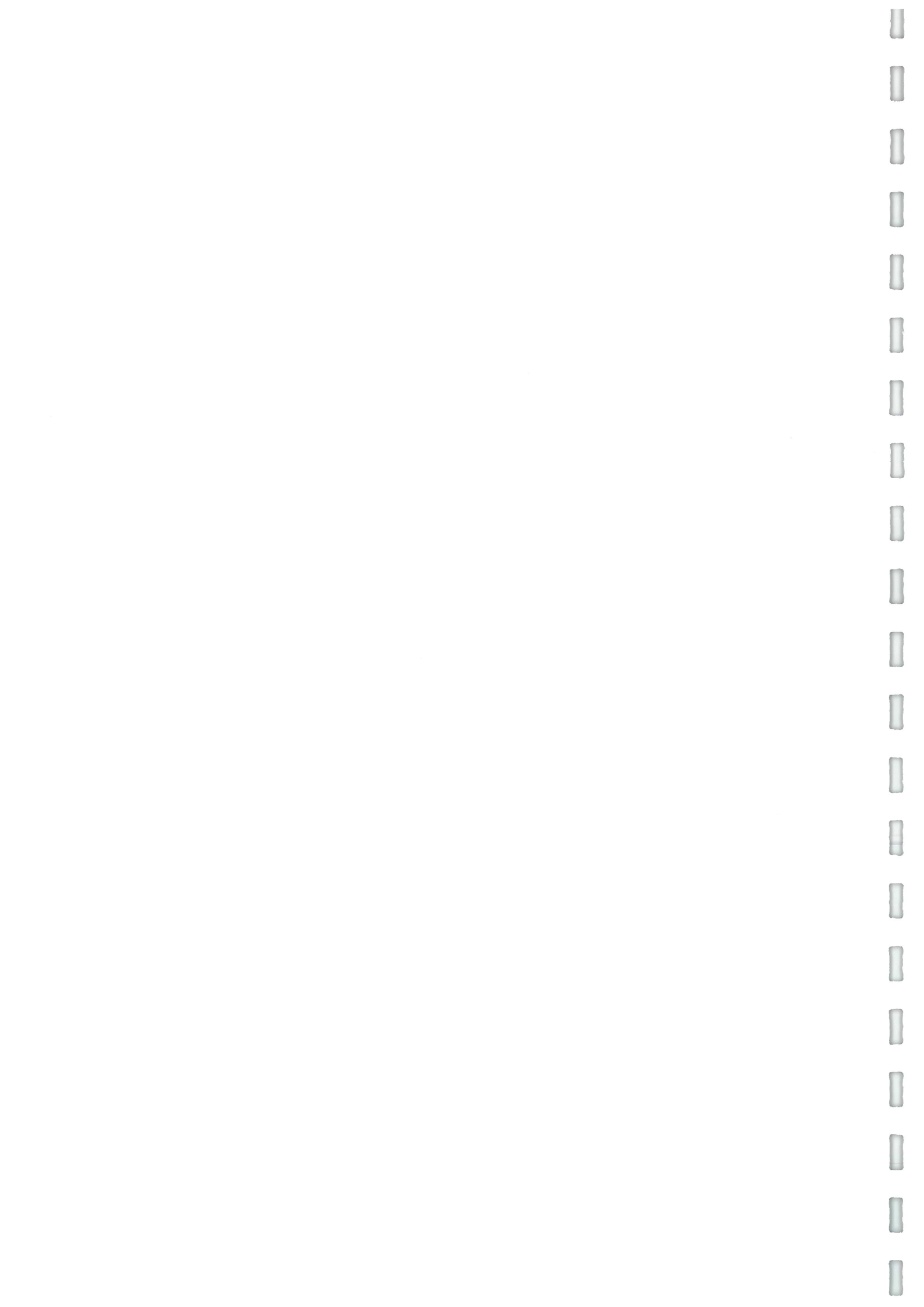
L'équipe 2 est composée de 2 personnes, basée au siège social du CEESAR, à Nanterre, qu'ils travaillent en priorité sur les études de sécurité secondaire.

Tous les accidentologues sont polyvalents dans les domaines de l'infrastructure, du véhicule et du conducteur.

## **3. La zone d'étude**

Pour les patients « whiplash » alertés par le CEESAR via les EDA ou l'accidentologie secondaire, les accidents ont lieu sur leur zone d'études respectives :

- Une zone de 15 kilomètres de rayon autour de Bondoufle, dans le département de l'Essonne : différentes infrastructures, environnements, véhicules et potentiels d'accidents.
- Une partie du département des Yvelines : différentes infrastructures, environnements, véhicules, potentiels d'accidents, bon relationnel avec les forces de l'ordre et les hôpitaux (cette activité a commencé, il y a plus de 40 ans sur cette zone).





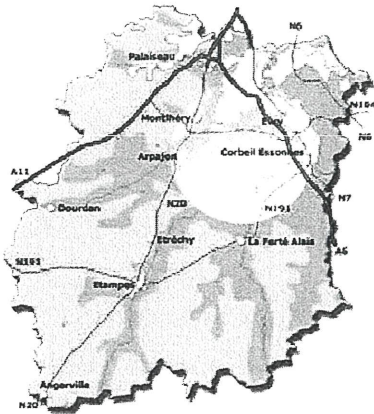


Figure 4: Zone d'étude pour les EDA, en temps réel, sur le département de l'Essonne (la zone éclairée)

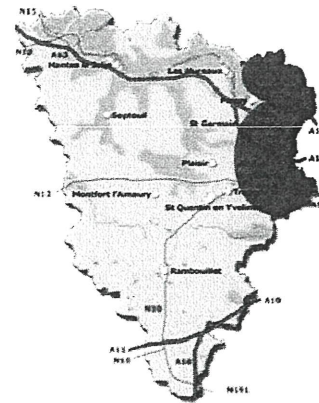


Figure 3: Zone d'étude pour la sécurité secondaire sur le département des Yvelines (la zone éclairée)

Pour les patients « whiplash » alertés par l'IRME via les hôpitaux, la zone d'étude s'est étendue à toute l'Île de France (un seul cas hors Île de France). Un des cinq accidentologues disponibles pour le projet WHIPLASH était susceptible d'aller expertiser l'accident (en fonction de la disponibilité de chacun, du lieu de l'accident, du lieu où les véhicules accidentés étaient, de la disponibilité des usagers impliqués dans l'accident...).

#### **4. La collecte des données (fonctionnement, que va-t-on chercher, comment, etc.)**

La méthodologie de collecte des données des accidents est différente si elle est traitée :

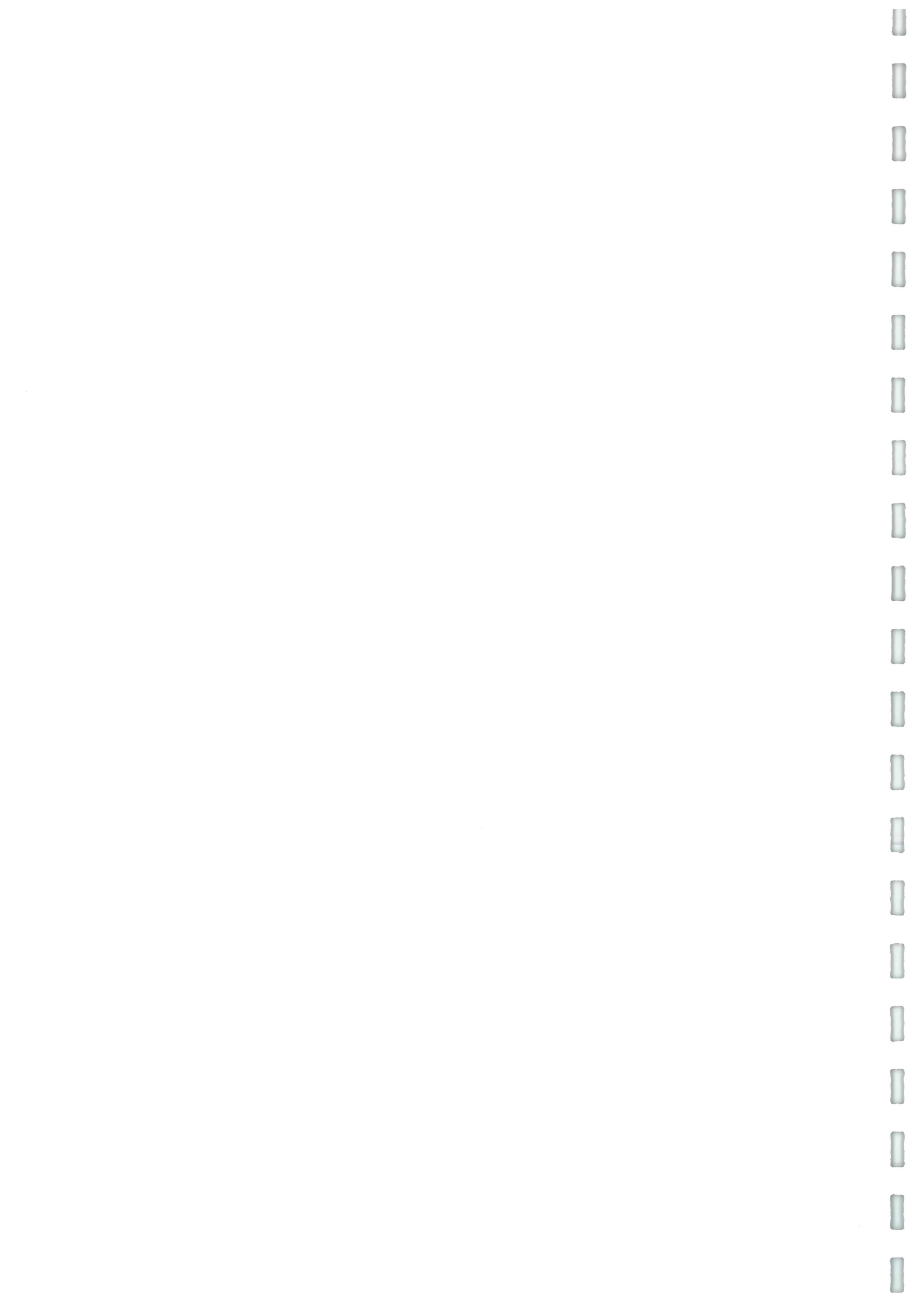
- en temps réel (présence des accidentologues, sur les lieux de l'accident, quelques minutes après sa survenue) ou
- en temps différé (analyse de l'accident, au minimum, quelques semaines après sa survenue). Cette section a pour but de présenter ces deux modes de fonctionnement.

##### **1) La collecte de données en temps réel**

Deux accidentologues se rendent sur la scène de l'accident, à partir du moment où ils sont alertés de la survenue d'un accident, répondant à leur critère d'étude et sur leur zone d'étude.

Le temps imparti au recueil de données peut être court, d'autant que la circulation doit être rétablie rapidement par les forces de l'ordre. Aussi les accidentologues procèdent uniquement au recueil des données périssables (traces sur le sol, position des véhicules, interview...).

Le recueil doit se faire simultanément dans les trois parties du système routier (véhicule, environnement, usager), sinon les impliqués ne sont plus présents, les véhicules sont déplacés et pris en charge par le dépanneur, certaines traces peuvent disparaître rapidement (pluie, neige, fort trafic, ...) et pour les accidents sur voie rapide ou autoroute, l'accès en différé à l'infrastructure sera impossible.



Un accidentologue rencontre les impliqués et les éventuels témoins. Le premier entretien est essentiellement consacré à la phase de pré-collision : que s'est-il passé dans les quelques secondes précédant l'accident ? Qu'est-ce que le conducteur a perçu ? Qu'a-t-il compris ? Comment a-t-il réagi ? Eventuels témoignages,...

Le second accidentologue collecte les données concernant :

- L'infrastructure : il prend des photographies du site de l'accident, analyse les traces au sol et prend les mesures de la chaussée afin de réaliser un plan des lieux de l'accident où figureront également le point de choc, la position finale des véhicules et divers éléments de l'accident pertinents pour l'analyse du cas.
- Le véhicule : il prend des photographies des véhicules en position finale et procède à une inspection minutieuse des véhicules en donnant la priorité aux informations susceptibles de disparaître avec le temps et le passage du garagiste (état des vitrages, position des commandes, etc.).

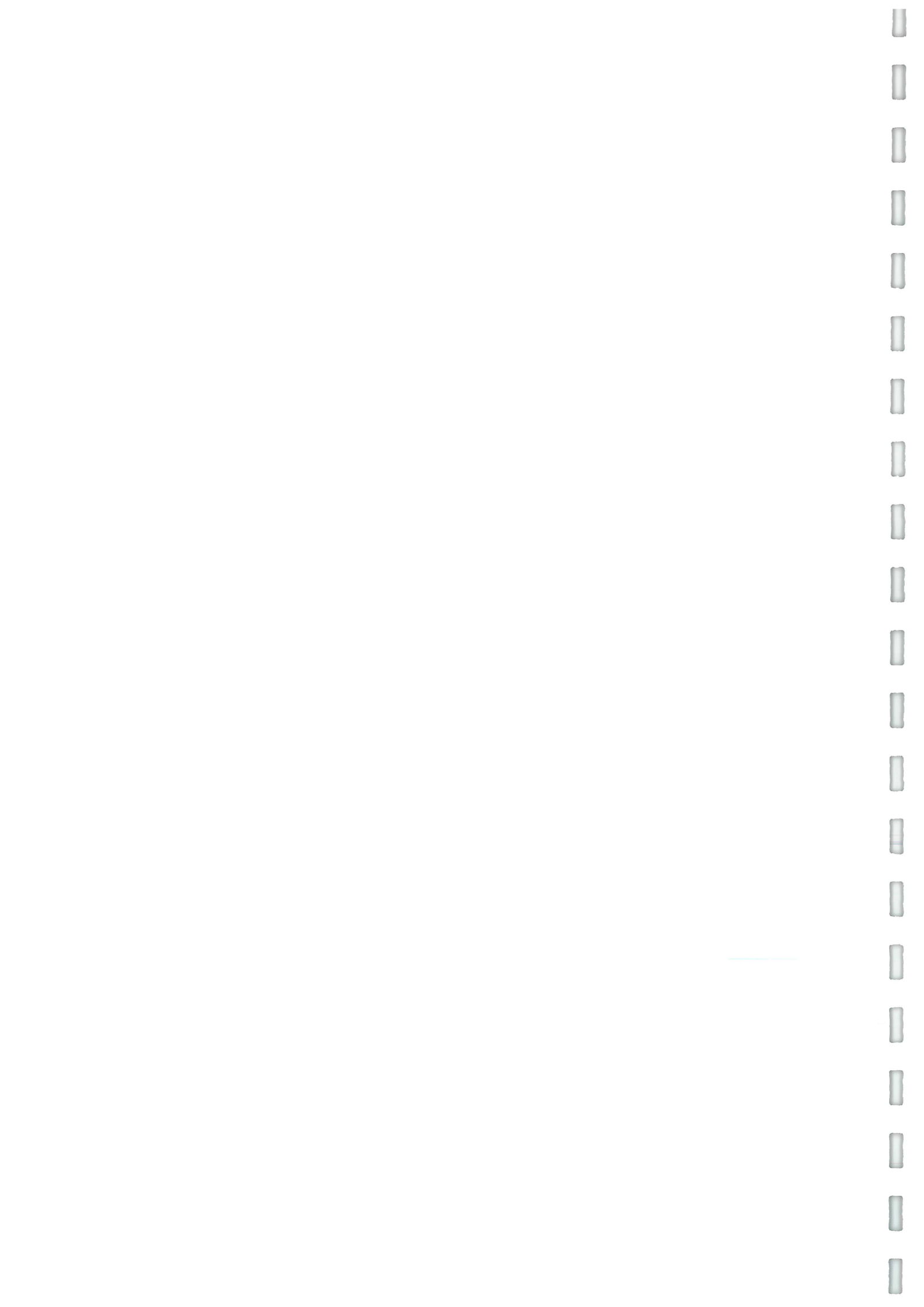
Après la première phase de recueil en temps réel, les accidentologues procèdent à un débriefing, présentant à leur(s) collègue(s) les caractéristiques et les informations concernant l'accident sur lequel ils sont intervenus afin d'avoir une vue collective sur :

- la configuration de l'accident
- les circonstances de l'accident
- décider de l'orientation de l'entretien des impliqués (a freiné, a donné un coup de volant, a été distrait par téléphone/GPS...) et de la seconde phase de recueil en fonction des informations complémentaires nécessaires.
- orienter les informations à rechercher sur le véhicule, l'infrastructure, auprès des forces de l'ordre....
- dégager les prémisses du scénario de l'accident.

Le débriefing a pour avantage d'avoir une approche pluridisciplinaire de l'accident et permet aux accidentologues d'avoir le recul nécessaire pour aboutir à une bonne analyse sans rester sur des a priori.

La seconde phase de l'expertise consiste à recueillir des informations complémentaires :

- Sur les lieux pour faire des photos ou une vidéo d'approche pour chaque conducteur, prendre des mesures des caractéristiques de la chaussée, la position finale des véhicules et le relevé des traces.
- Chez le garagiste ou épaviste, il mesure les déformations, relève les côtes d'enfoncement des véhicules et analyse les zones d'impact au sein de l'habitacle.
- Au domicile des impliqués ou à l'hôpital pour des entretiens complémentaires avec eux. Ce deuxième entretien permet de reprendre certains points de la pré-collision, un certain nombre de questions sont posées afin d'établir un profil du conducteur : expérience de conduite, fréquence d'utilisation du véhicule, connaissance du lieu de l'accident,...



L'analyse de l'ensemble de ces éléments, environ un millier d'informations par accident, permet ensuite de procéder à une reconstruction de l'accident. Ces analyses agrégées pour tous les accidents aident à mieux comprendre les mécanismes accidentels, voire, dans certains cas, à fournir des résultats épidémiologiques sur la prévalence ou les risques relatifs des facteurs de risque identifiés.

Une grande partie de l'information recueillie et/ou analysée est codifiée puis stockée dans une base de données pour la rendre accessible plus facilement. La donnée brute est accessible dans le dossier d'accident.

## **2) La collecte de données en temps différé**

La collecte des données d'accidents, en temps différé, a le même but que celle en temps réel. La méthodologie est un peu différente et les résultats plus axés sur la sécurité secondaire:

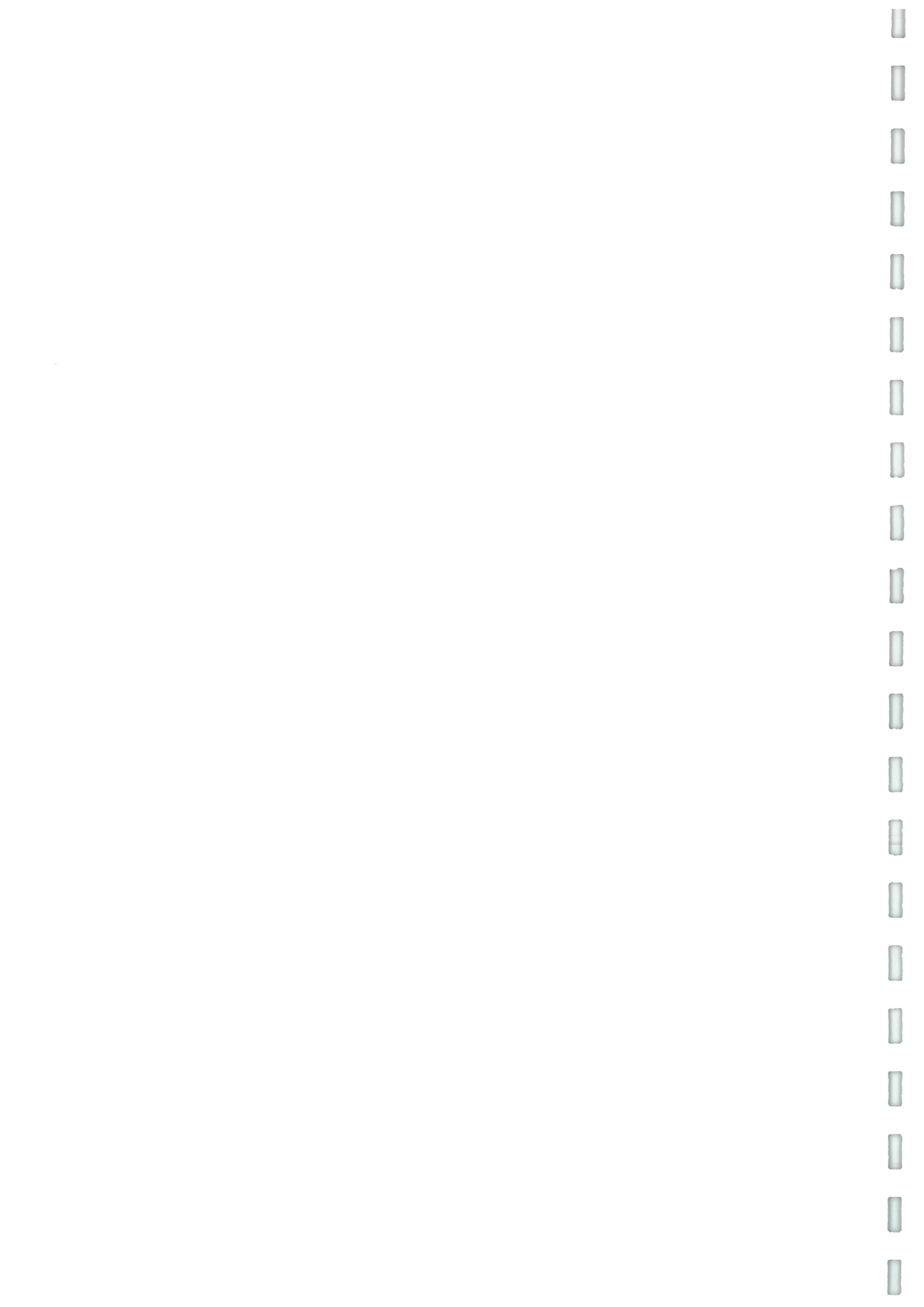
L'accidentologiste est au courant de l'accident qu'une semaine après sa survenue. En effet, il se rend toutes les semaines dans les bureaux des forces de l'ordre, présents sur sa zone (au secrétariat des Compagnies de Gendarmerie Nationale, aux commissariats, au Bureau de la Circulation Routière des unités de Compagnie Républicaine de Sécurité), afin de recueillir les informations concernant les accidents traités par ces derniers la semaine précédente. Si les accidents répondent aux critères d'étude, il récupère des données plus détaillées: localisation, date et heure de l'accident, les identifiants des véhicules en cause, le garage où ils ont été remisés, les informations sur les impliqués, la place qu'ils occupaient dans le véhicule, l'hôpital vers lequel ils ont été emmenés,...

Il doit alors se mettre à la recherche des véhicules accidentés chez les dépanneurs ou chez les épavistes afin d'en faire l'analyse, retourner sur les lieux de l'accident et prendre contact avec les impliqués.

Les données périssables ne sont pas relevées par les accidentologistes et leur qualité est fortement dépendante du relevé fait par les forces de l'ordre, juste après la survenue de l'accident.

Par la suite, l'analyse de l'accident est identique à celle présentée dans la partie précédente.

Une grande partie de l'information recueillie et/ou analysée est codifiée puis stockée dans une base de données pour la rendre accessible plus facilement. La donnée brute est accessible dans le dossier d'accident. Une analyse de sécurité primaire peut être réalisée à partir des éléments contenus dans le procès-verbal.



## IV. Analyse des résultats

### 1. Présentation de l'échantillon retenu

Le CEESAR a eu connaissance de 35 accidents pouvant être potentiellement intégrés à l'étude Whiplash (voir Figure 5):

- 4 cas proposés par le CEESAR/LAB via leur réseau de connaissance et non pas par le circuit accidentologique, comme décrit dans le chapitre III, paragraphe 4.
- 31 cas proposés par l'IRME, via le réseau « hôpital ».

Au total, 28 accidents, répondant aux critères de sélection<sup>3</sup> définis par l'IRME, ont été intégrés à l'étude, par ce dernier. Seulement la moitié de ces accidents a pu être analysée par les experts en accidentologie. L'autre moitié n'a pu être examinée pour les raisons suivantes :

- 9 véhicules « whiplash<sup>4</sup> » ont été réparés ou détruits très rapidement suite à l'accident et aucune photo des véhicules n'était disponible.
- 3 accidents sont hors compétences accidentologique du CEESAR (accident de cheval, de planche à roulette...)
- 2 véhicules « whiplash<sup>5</sup> » pour lesquels, le CEESAR n'a pu joindre le conducteur malgré les multiples relances.

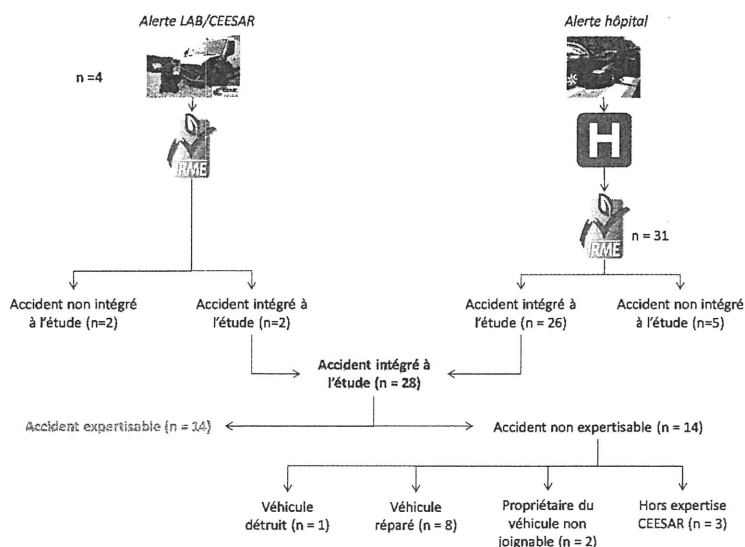
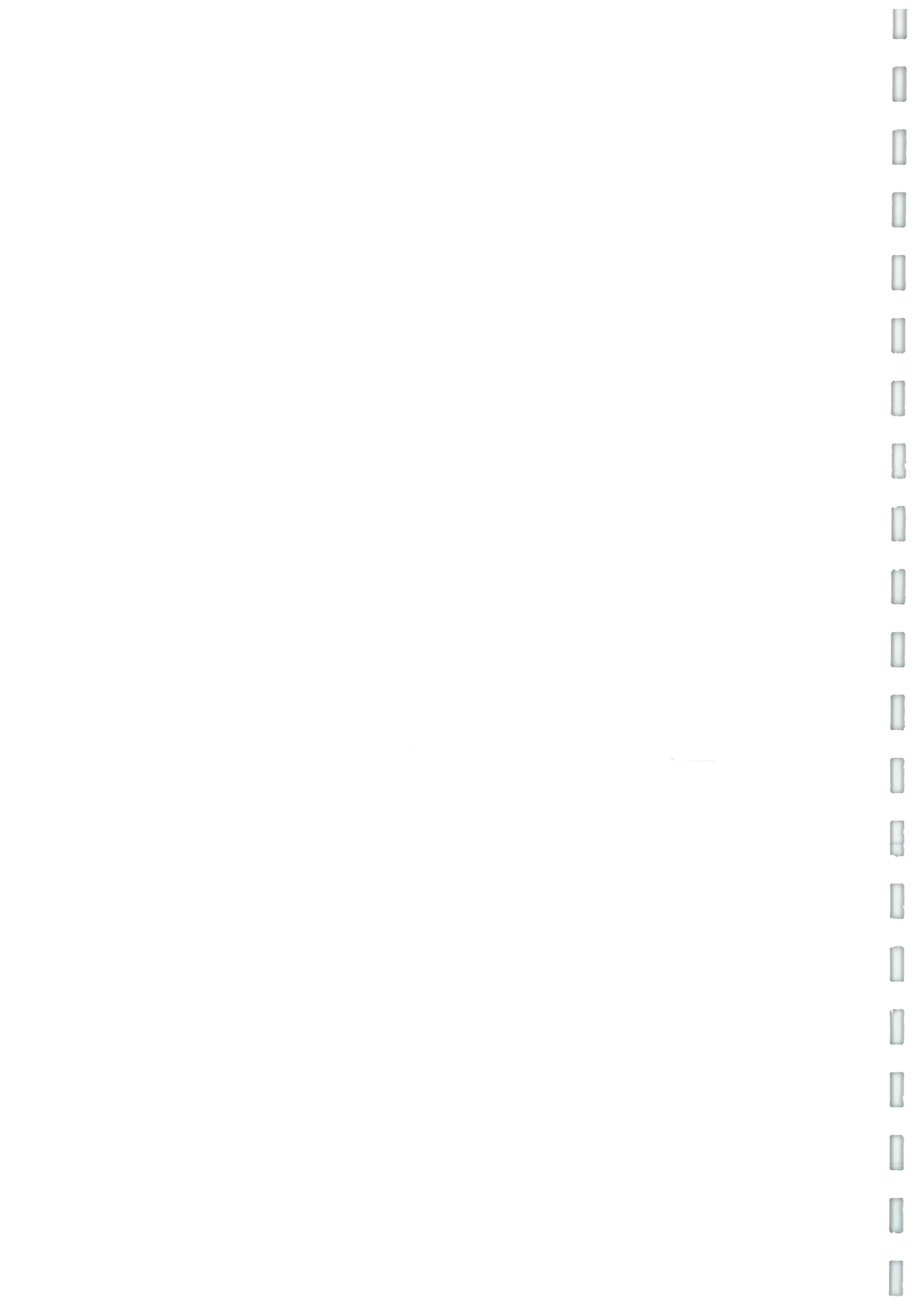


Figure 5: Description générales des cas retenus pour l'étude WHIPLASH

<sup>3</sup> Au moins un des impliqués dans l'accident est porteur de pathologies cervicales et ce dernier doit pouvoir passer des tests neurologiques et psychologiques quelques jours après la survenue de l'accident.

<sup>4</sup> Véhicule dans lequel au moins un des impliqués dans l'accident est porteur de pathologies cervicales

<sup>5</sup> Véhicule dans lequel au moins un des impliqués dans l'accident est porteur de pathologies cervicales





Peu d'accident ont pu être proposés par le CEESAR/LAB et retenus par l'IRME via son réseau accidentologique (voir chapitre III, paragraphe 1) car :

- L'identification d'une pathologie Whiplash dans les accidents de la route nécessite une connaissance du bilan médical précis des impliqués.
- Les EDA traités en temps réel sont généralement des accidents corporels graves<sup>6</sup>. Le fonctionnement des EDA repose sur la fixation (voir chapitre III, paragraphe 4) de la scène de l'accident juste après sa survenue. Ainsi, pour les accidents de gravité moindre, lorsque les accidentologues arrivent sur le lieu de l'accident, les véhicules ont été déplacés ou sont partis, la circulation a été rétablie par les forces de l'ordre et aucun procès-verbal n'a été rédigé.

Par conséquent, pour les accidents graves, les impliqués blessés sont souvent transportés à l'hôpital et leur bilan médical n'est connu que quelques semaines après la date de survenue de l'accident, ce qui n'est pas compatible avec les critères d'inclusion des sujets dans l'étude Whiplash.

- Pour les cas étudiés en temps différé, les raisons sont globalement les mêmes que pour les EDA en temps réel : les bilans médicaux sont connus tardivement et les accidents de gravité mineure ne font pas l'objet d'un procès-verbal. Il est par conséquent difficile d'identifier les véhicules et personnes impliqués dans ces accidents sans référence.

## **2. Analyse descriptives des cas étudiés**

Finalement, 14 accidents ont pu être expertisés par les accidentologues du CEESAR. Puisqu'aucune EDA en temps réel n'a été intégrée à l'étude, l'expertise a consisté à suivre le protocole d'étude de cas en temps différé (voir chapitre III, paragraphe 4) ; c'est-à-dire étudier la configuration de la collision, la violence du choc pour chacun des véhicules et se baser sur le procès-verbal rédigé par les forces de l'ordre pour identifier le lieu de l'accident et ses caractéristiques.

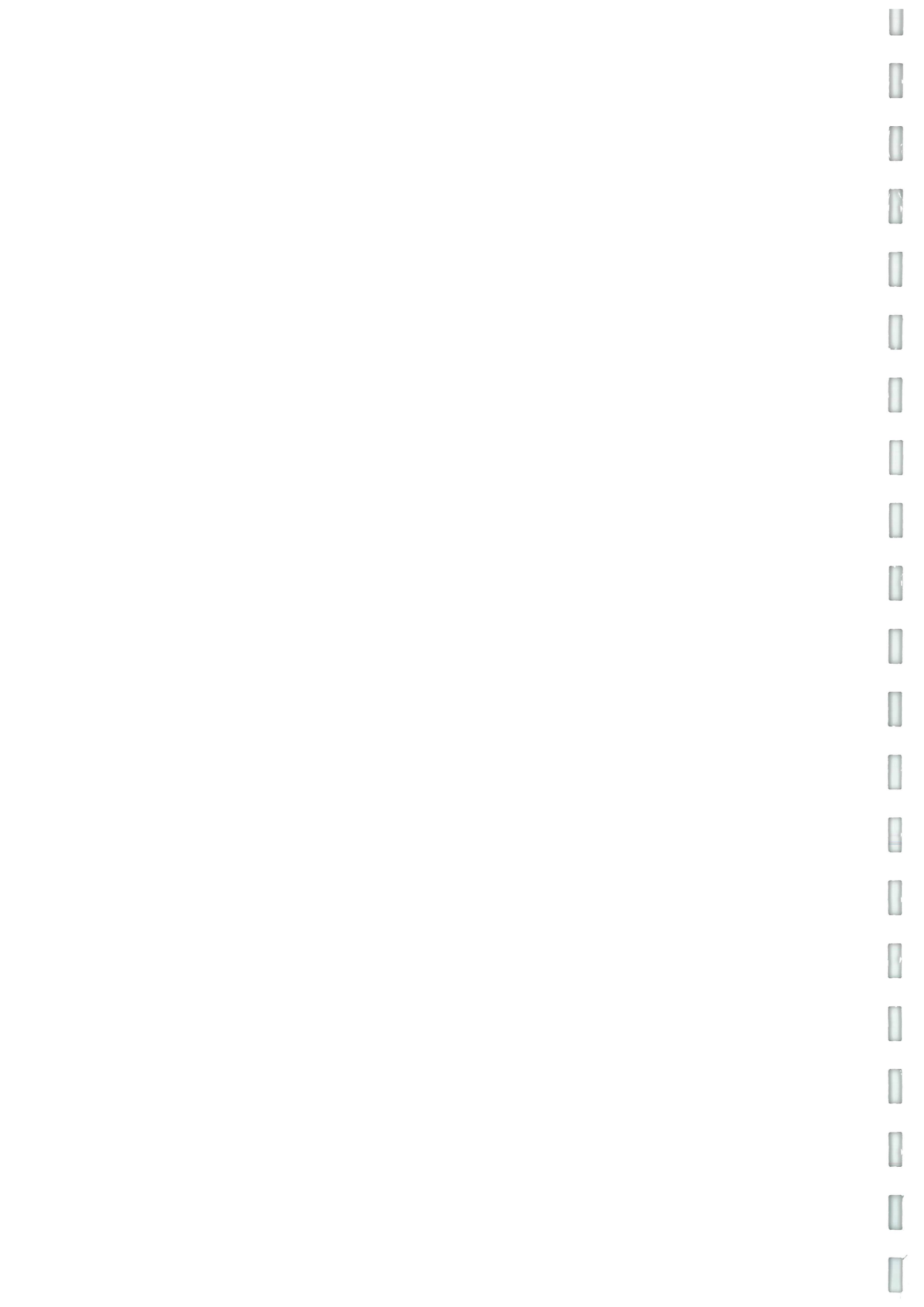
Or dans les 14 cas intégrés à l'étude :

- aucun n'a fait l'objet d'un procès-verbal d'accident de la route,
- les conducteurs des véhicules adverses (adverse par rapport au véhicule dans lequel au moins un des usagers est intégré à l'étude Whiplash) n'avaient aucune obligation contractuelle avec le CEESAR,
- et les véhicules « whiplash » étaient souvent réparés assez rapidement ; bien avant que l'accidentologue puisse expertiser le véhicule.

Par conséquent, l'analyse de chaque accident peut être hétérogène d'un accident à un autre car dépendant des informations disponibles et de leur qualité (par exemple, analyse du véhicule sur photo ou chez les épavistes), aucune information n'est disponible sur le véhicule adverse, son conducteur et les situations avant la collision sont très peu décrites du fait du

---

<sup>6</sup> Au moins un des impliqués dans l'accident est blessé grave – soit hospitalisé plus de 24 heures.



manque d'informations (elles reposent surtout sur les dires des usagers du véhicule Whiplash).

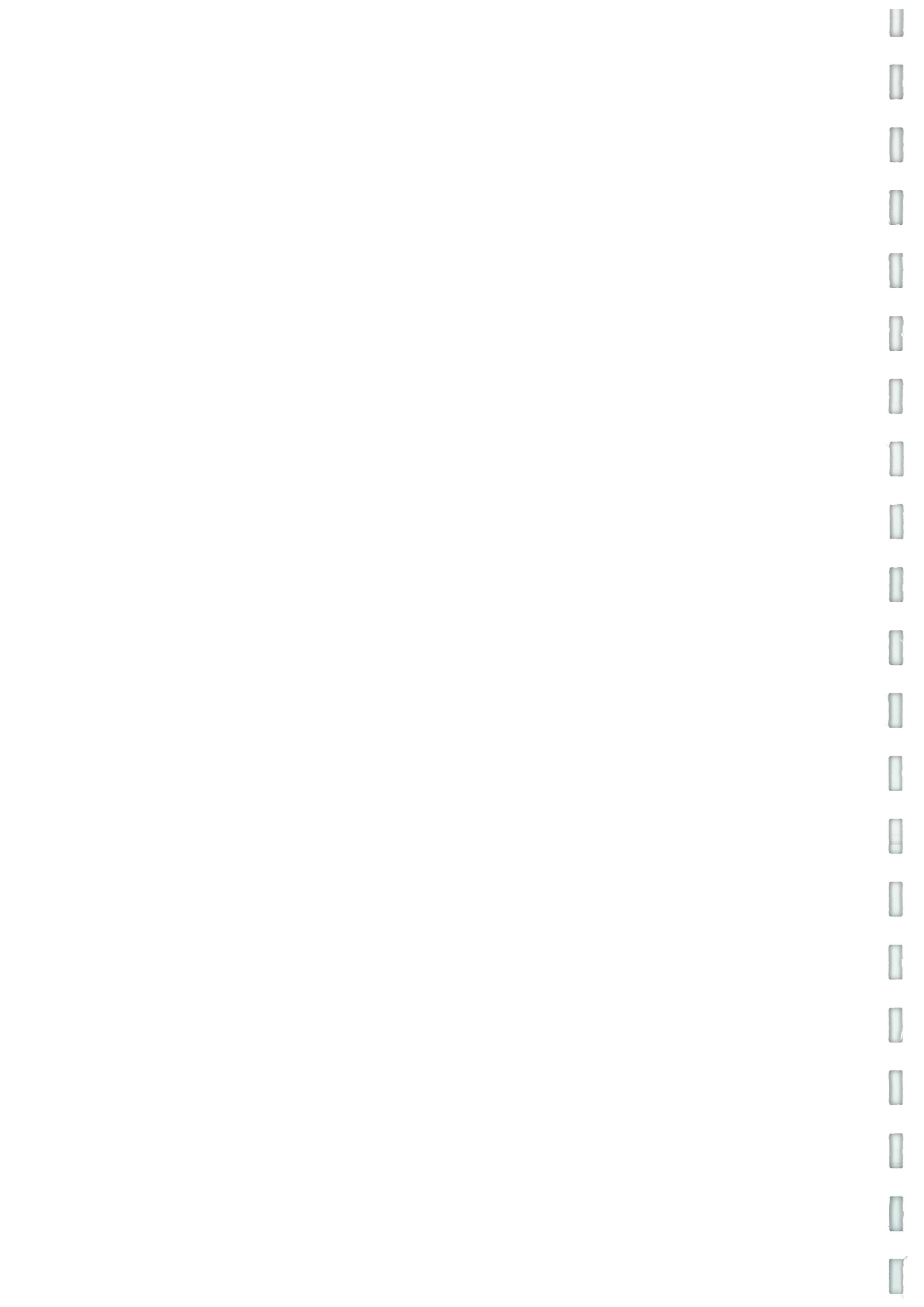
Compte tenu du faible nombre de cas expertisés et de la pertinence des informations recueillies, l'analyse descriptive des cas étudiés est principalement une analyse au cas par cas qui suit la trame suivante :

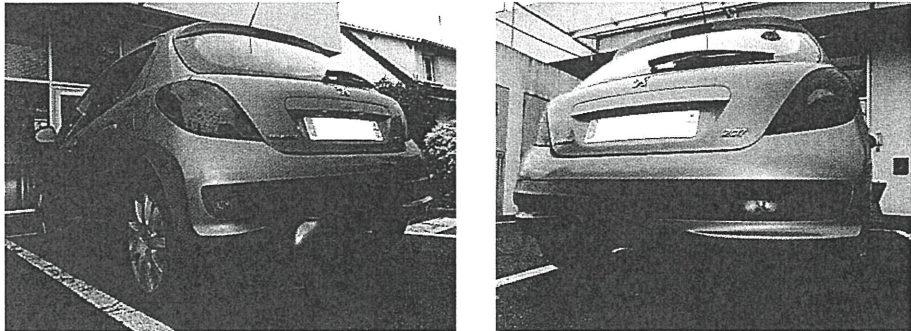
- **Identifiant** : identifiant CEESAR suivi de l'identifiant utilisé par tous les membres du consortium du projet Whiplash.
- **Généralité** : quelques caractéristiques générales sur l'accident (où ?, quand ?, comment ?, qui ?) et un résumé de l'accident
- **Infrastructure** : description de l'infrastructure sur laquelle les véhicules circulaient (tracé en plan, adhérence...)
- **Véhicule Whiplash** : descriptif détaillé du véhicule dans lequel au moins un des usagers est intégré à l'étude Whiplash.
- **Véhicule(s) adverse(s)** : descriptif détaillé du véhicule entré en collision avec le véhicule Whiplash.
- **Usagers** : descriptif des usagers à l'intérieur du véhicule et des éléments de protection des occupants (sécurité passive)
- **Scénario de l'accident** : descriptif des différentes phases de l'accident de la pré-collision à la collision.
- **Photographie** : quelques photographies des véhicules accidentés

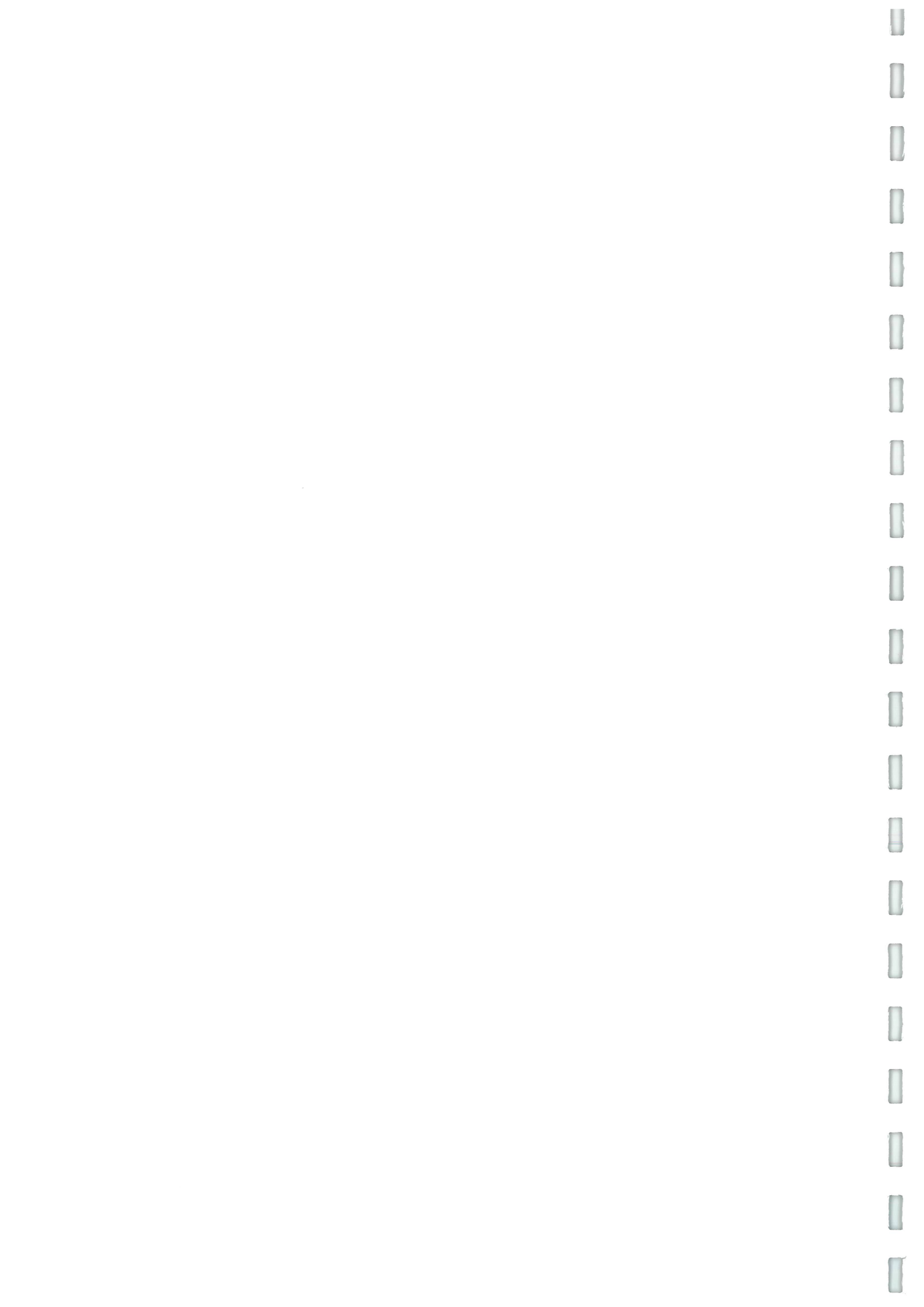
Voici quelques éléments de description de l'échantillon :


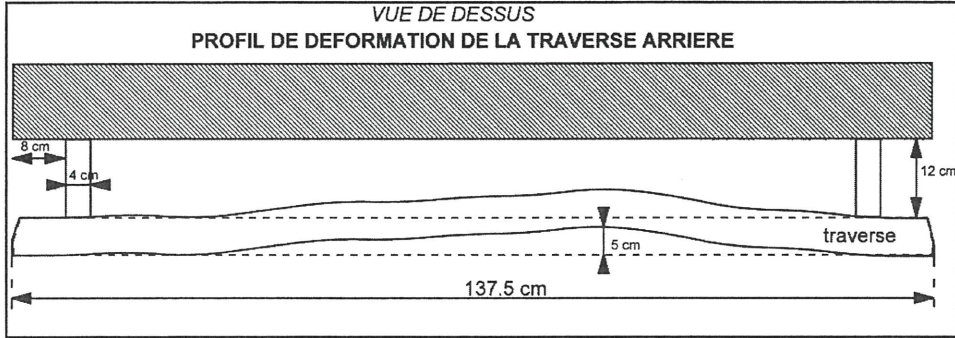
- 11 accidents ont eu lieu en agglomération.
- 8 accidents se sont passés en pleine journée.
- Dans tous les accidents, le véhicule Whiplash et le véhicule adverse circulaient sur la même infrastructure, dans la même direction.
- Le tracé en plan de 6 infrastructures est une ligne droite.
- Pour 9 infrastructures, la chaussée est sèche.
- 9 accidents impliquent seulement 2 véhicules et 2 accidents 1 véhicule Whiplash et 1 obstacle.
- 13 véhicules Whiplash sont des véhicules légers et 1 est un Véhicule Utilitaire Léger.
- 7 véhicules adverses (premier véhicule adverse en collision avec le véhicule Whiplash) sont des Véhicules Utilitaires Légers
- 8 véhicules Whiplash étaient à l'arrêt avant de se faire percuter par le véhicule adverse
- 12 véhicules Whiplash ont eu un choc arrière
- S'il y a un second choc, ce dernier est un choc frontal.
- Quand l'information est connue, le véhicule adverse a un choc frontal.

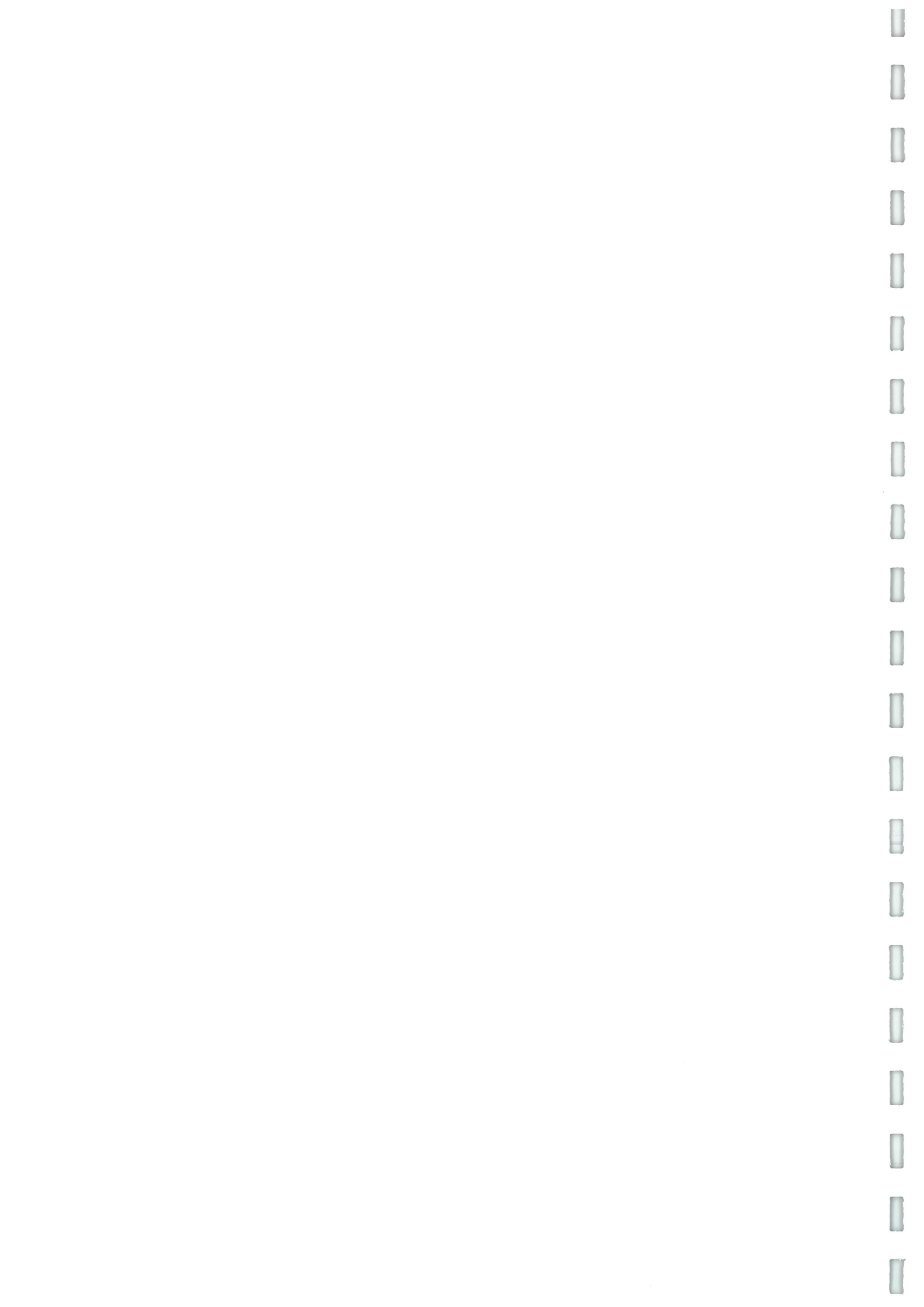
La suite du document présente chacun des cas retenus dans l'étude et expertisés par les accidentologues.




<b>Identifiant</b>	<b>Cas 1 - HAVKA</b>	
<b>Généralité</b>	<p><b>Date</b> : 01/11/2010 <b>Heure</b> : 16h00  <b>Lieu</b> : En agglomération <b>Luminosité</b> : jour  <b>Résumé</b> : La Peugeot 207 (cas whiplash) était engagé dans la place de l'étoile (75008), place sur laquelle il y a des priorités à droite (priorité au véhicule entrant). Ce véhicule laisse la priorité à un véhicule entrant, en freinant fortement. La Peugeot est suivie de près par une BMW qui surprise par le freinage ne peut éviter la collision. La Peugeot est l'arrêt avant la collision.</p>	
<b>Infrastructure</b>	<p>A l'intérieur d'un giratoire – place de l'étoile (75008)  <b>Tracé en plan</b> : courbe à gauche <b>Adhérence</b> : sec  <b>Nombre de voies</b> : 4 <b>Vitesse réglementaire</b> : 50 km/h</p>	
<b>Véhicule</b>	<p>Véhicule Whiplash  <b>Marque</b> : Peugeot  <b>Modèle</b> : 207  <b>Date de mise en circulation</b> : 03/2007  <b>Masse</b> : 1253 kg  <b>Carrosserie</b> : véhicule de tourisme 4/5 portes non break  <b>Nombre d'occupant</b> : 2  <b>Appartenance</b> : passager</p>	<p>Véhicule Adverse  <b>Marque</b> : BMW  <b>Modèle</b> : Série 5  <b>Nombre d'occupant</b> : 4  Le véhicule adverse est un véhicule étranger et n'a pu être expertisé</p>
<b>Conducteur</b>	<p><b>Genre</b> : homme  <b>Age</b> : 30  <b>Place</b> : avant gauche  <b>Ceinture</b> : portée  <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché  <b>Gravité</b> : indemne</p>	<p>Les 4 occupants du véhicule adverse sont étrangers, ils n'ont pu être joints et ils sont tous indemnes.</p>
<b>Patient Whiplash</b>	<p><b>Genre</b> : femme  <b>Age</b> : 27  <b>Place</b> : avant droit  <b>Ceinture</b> : portée  <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché  <b>Gravité</b> : blessé léger. Elle a senti sa tête taper fort l'appuie tête mais elle n'a pas ressenti de douleur sur le coup. Après 5 minutes, son cou a commencé à lui faire mal.</p>	
<b>Scénario</b>	<p><b>Situation initiale</b> :  En approche d'une priorité à droite et freine</p>	<p><b>Situation initiale</b> :  Suit un véhicule et freine</p>
	<p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc : 0 km/h</li> <li>- EES : 7 km/h</li> <li>- Zone d'impact : 1/3 de voie gauche</li> <li>- Recouvrement : 20%</li> <li>- Enfoncement : 5 cm</li> </ul>	<p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc frontal</li> </ul>
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	

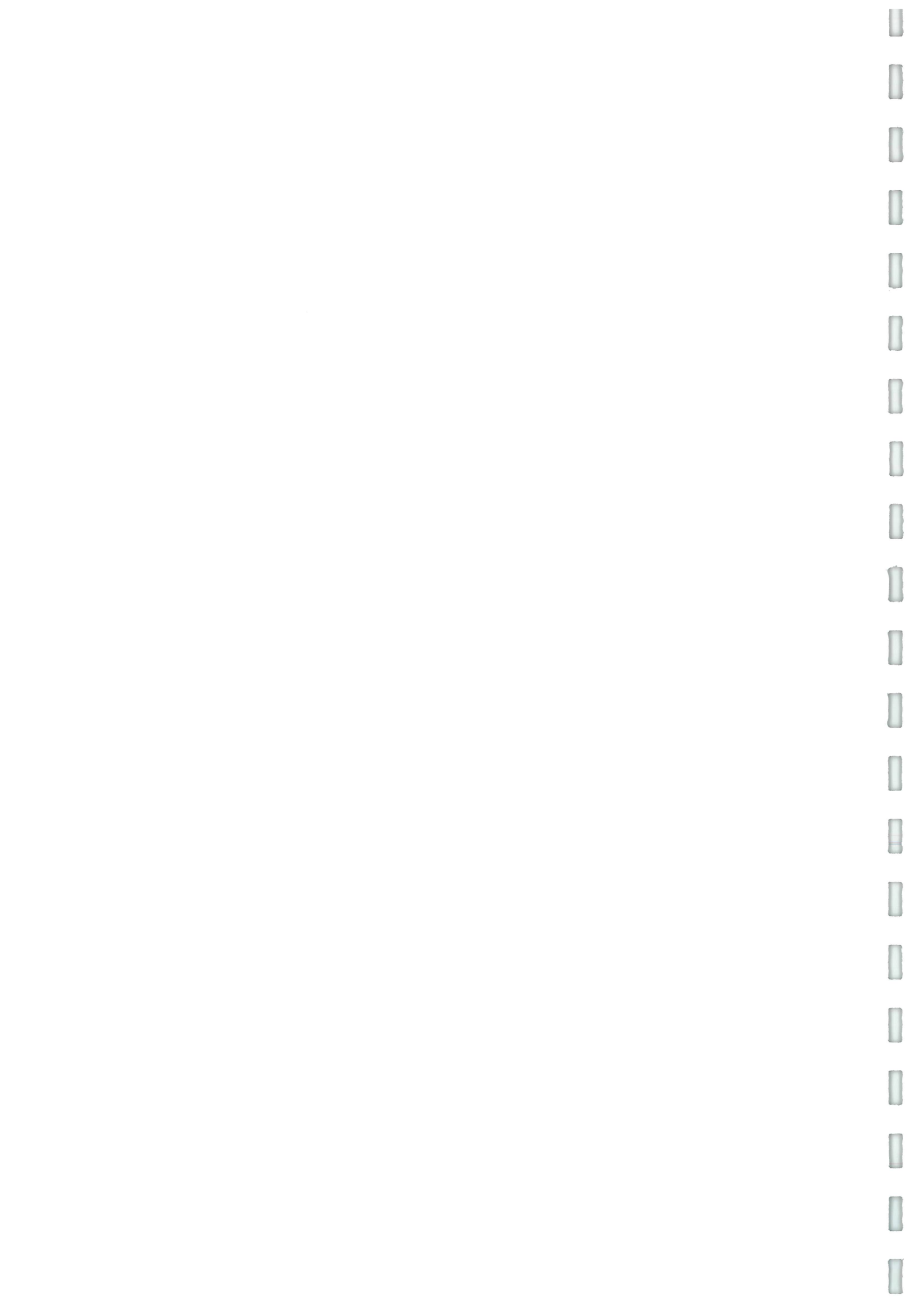


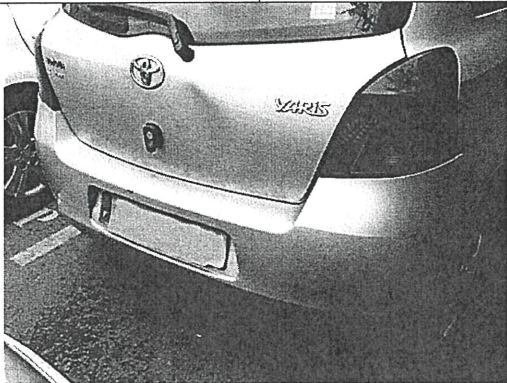
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 2 - COMSE</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date</b> : 03/02/2011 <b>Heure</b> : 11h10 <b>Lieu</b> : En agglomération <b>Luminosité</b> : jour <b>Résumé</b> : Le Renault Kangoo (véhicule whiplash) est arrêté à un feu rouge sur l'avenue des Champs Elysées, depuis 5 à 10 secondes. Ce dernier est alors heurté à l'arrière par la Volkswagen Passat. Il n'a pas vu le choc arriver.	
<b>Infrastructure</b>	Avenue des Champs-Élysés (75008) <b>Tracé en plan</b> : ligne droite <b>Adhérence</b> : sec <b>Nombre de voies</b> : 4 <b>Vitesse réglementaire</b> : 50 km/h	
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque</b> : Renault <b>Modèle</b> : Kangoo <b>Date de mise en circulation</b> : 11/2010 <b>Masse</b> : 1326 kg <b>Carrosserie</b> : Véhicule utilitaire Léger <b>Nombre d'occupant</b> : 1 <b>Appartenance</b> : société	Véhicule Adverse <b>Marque</b> : Volkswagen <b>Modèle</b> : Passat <b>Nombre d'occupant</b> : 1 Le véhicule adverse est un véhicule étranger et n'a pu être expertisé
<b>Conducteur Patient WHIPLASH</b>	<b>Genre</b> : homme <b>Age</b> : 29 <b>Place</b> : avant gauche <b>Ceinture</b> : portée <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché <b>Gravité</b> : blessé léger. Il a ressenti les premières douleurs 15 à 20 minutes après la survenue et des nausées quelques heures après.	L'occupant du véhicule adverse est étranger, il n'a pu être joint et il est indemne.
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> : Arrêté à un feu tricolore	<b>Situation initiale</b> : Suit un véhicule et freine
	<b>Choc</b> : - Choc arrière - Vitesse au choc : 0 km/h - EES : 5 km/h - Zone d'impact : toute la face arrière - Recouvrement : 100% - Enfoncement : 5 cm	<b>Choc</b> : - Choc frontal
<b>Photo</b>		
	<p style="text-align: center;"><i>VUE DE DESSUS</i></p> <p style="text-align: center;"><b>PROFIL DE DEFORMATION DE LA TRAVERSE ARRIERE</b></p>  <p style="text-align: center;"><i>Véhicule WHIPLASH</i></p>	

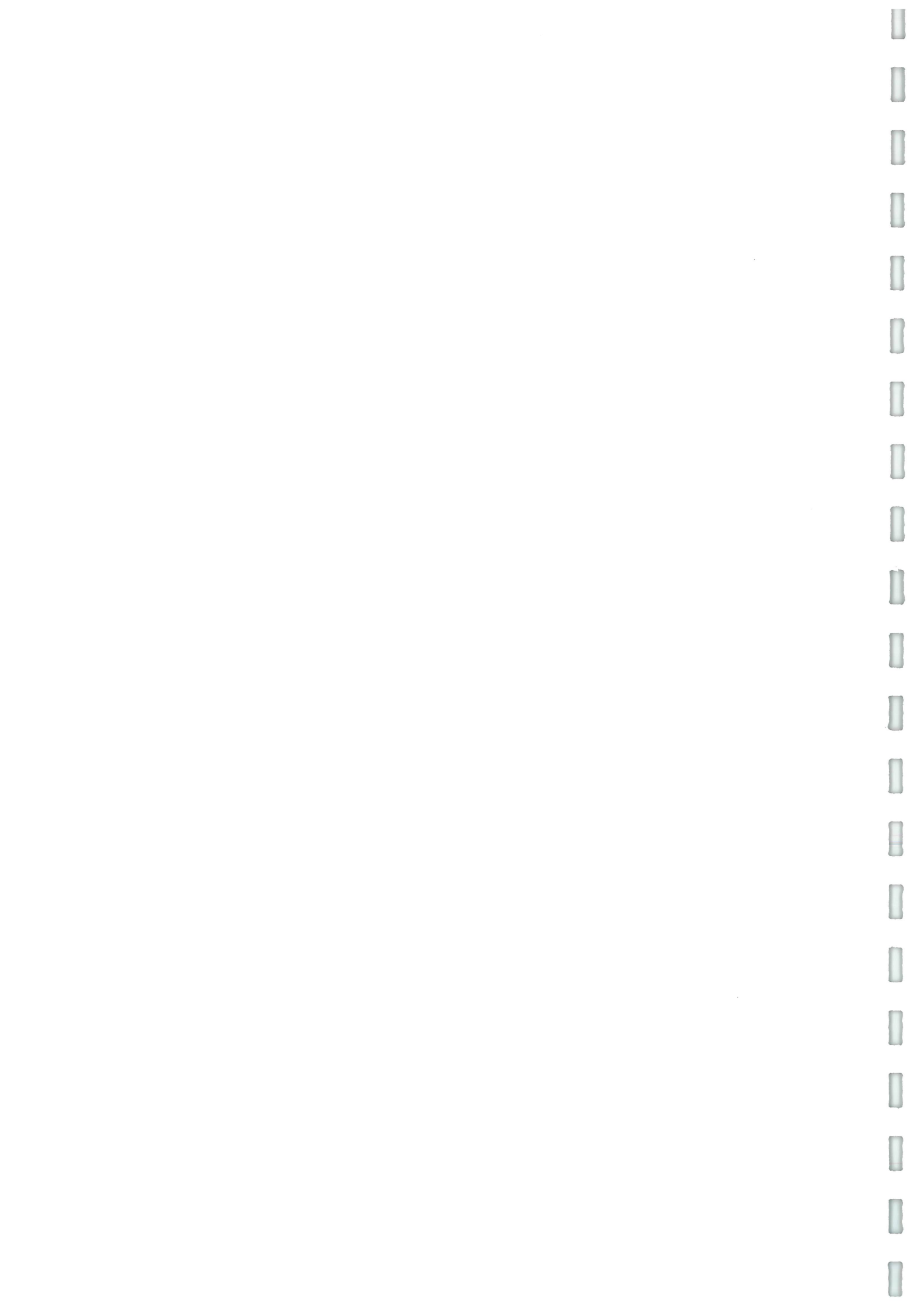



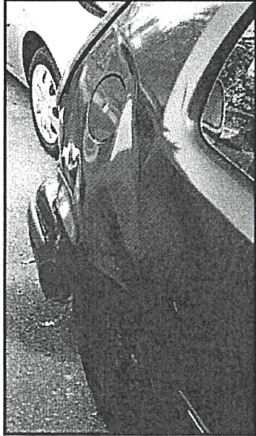


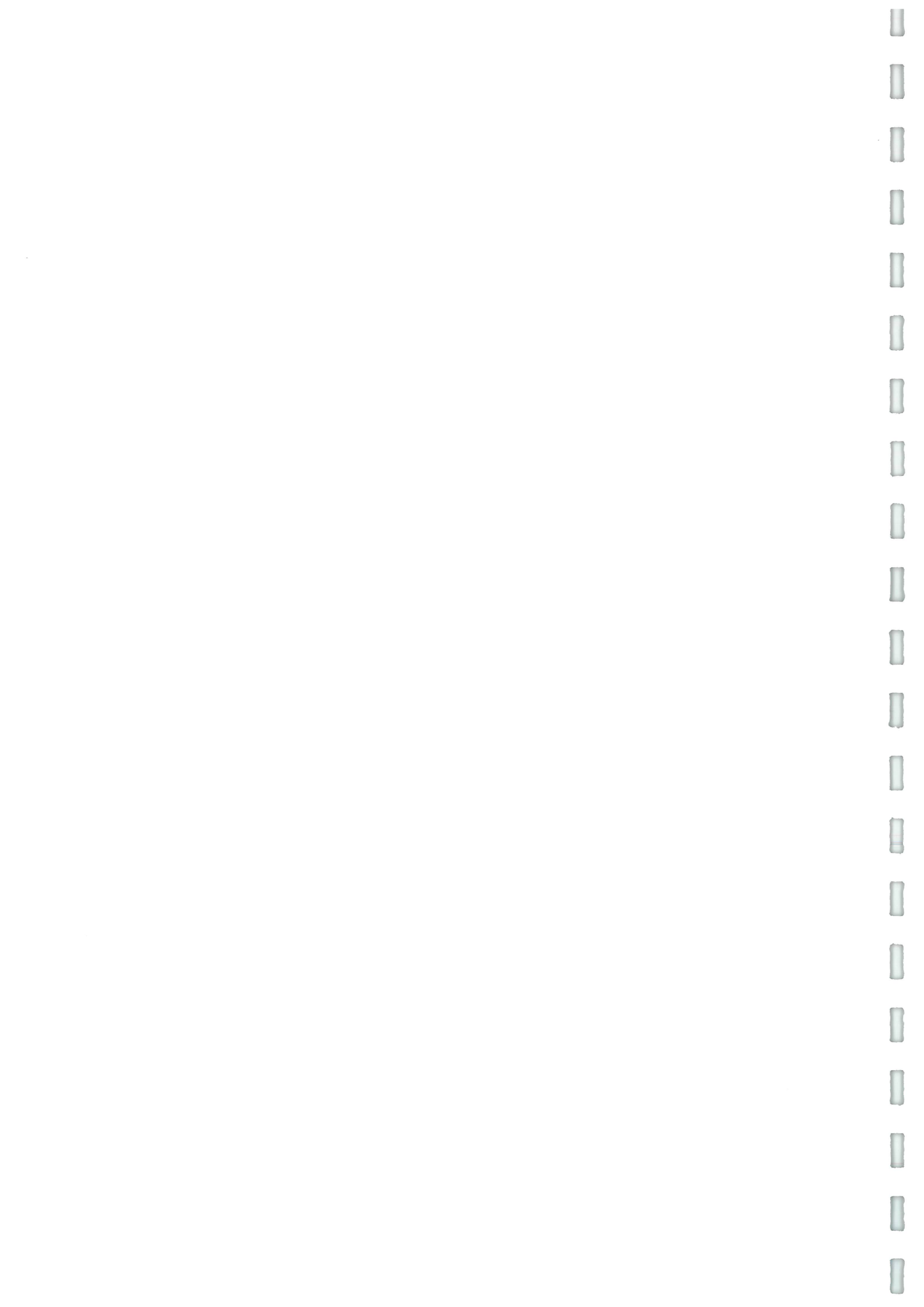
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 3 -</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date :Heure :</b> <b>Lieu : Luminosité :</b> <b>Résumé :</b> seul l'emplacement du véhicule a été communiqué au CEESAR et aucune procédure de gendarmerie ou de police n'a été réalisée. D'après l'analyse du véhicule WHIPLASH, ce dernier se serait fait impacté à l'arrière et aurait probablement impacté un véhicule devant lui.	
<b>Infrastructure</b>	<b>Tracé en plan : Adhérence :</b> <b>Nombre de voies : Vitesse réglementaire :</b>	
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque :</b> Renault <b>Modèle :</b> Clio <b>Date de mise en circulation :</b> 07/1997 <b>Masse :</b> 930 kg <b>Carrosserie :</b> véhicule de tourisme 4/5 portes non break <b>Nombre d'occupant :</b> 1 <b>Appartenance :</b> conducteur	Véhicule Adverse <b>Marque :</b> <b>Modèle :</b> <b>Nombre d'occupant :</b> Aucune information disponible pour le véhicule adverse
<b>Conducteur Patient WHIPLASH</b>	<b>Genre :</b> homme <b>Age :</b> 35 <b>Place :</b> avant gauche <b>Ceinture :</b> portée <b>Airbag :</b> pas d'airbag <b>Gravité :</b> blessé léger	Aucune information disponible pour le ou les occupants du véhicule adverse
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale :</b>	<b>Situation initiale :</b>
	<b>Choc 1 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc :</li> <li>- EES : 10 km/h</li> <li>- Zone d'impact : 2/3 de voie gauche</li> <li>- Recouvrement : 60%</li> <li>- Enfoncement : 10 cm</li> </ul> <b>Choc 2 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc frontal</li> <li>- Vitesse au choc :</li> <li>- EES : 5 km/h</li> <li>- Zone d'impact : toute la face avant</li> <li>- Recouvrement : 100%</li> <li>- Enfoncement : 8 cm</li> </ul>	<b>Choc :</b>
<b>Photo</b>	 <p style="text-align: center;"><u>Véhicule WHIPLASH</u></p>	




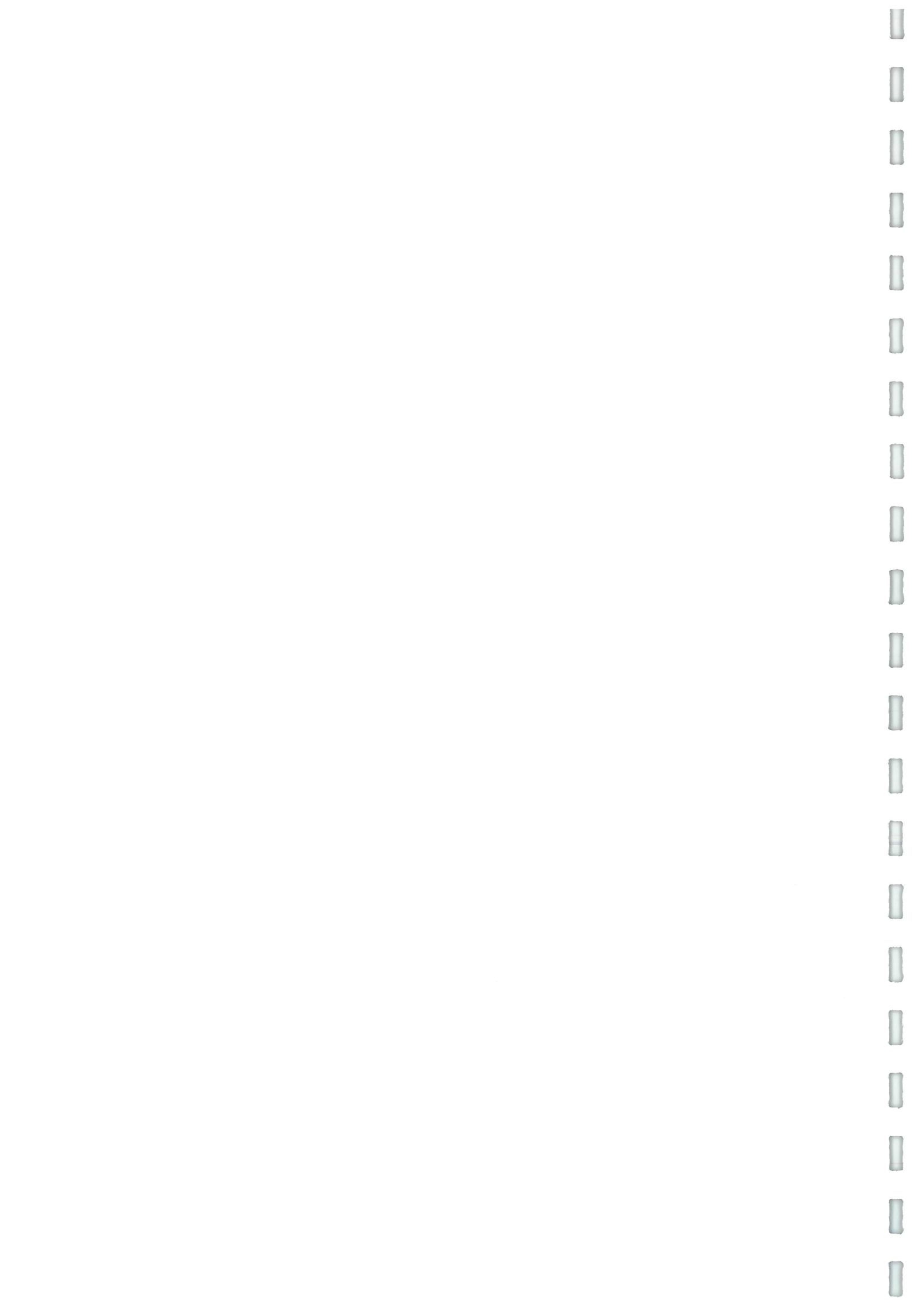
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 4 - CHEAN</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date</b> : 25/02/2011 <b>Heure</b> : <b>Lieu</b> : En agglomération <b>Luminosité</b> : jour <b>Résumé</b> : L'accident s'est produit le vendredi 25 février 2011 sur Paris, quai Voltaire, vers le pont Royale. La conductrice de la Toyota Yaris (véhicule Whiplash) devait se rendre à un déjeuner d'affaires. Elle se trouve à l'arrêt au feu rouge lorsqu'un automobiliste roulant en Citroën C3 vient la percuter. Son véhicule est projeté vers l'avant, et vient alors toucher très légèrement le véhicule se trouvant devant elle.	
<b>Infrastructure</b>	Quai voltaire - En intersection (75007) <b>Tracé en plan</b> : ligne droite <b>Adhérence</b> : sec <b>Nombre de voies</b> : 2 <b>Vitesse réglementaire</b> : 50 km/h	
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque</b> : Toyota <b>Modèle</b> : Yaris <b>Date de mise en circulation</b> : 10/2006 <b>Masse</b> : 1055 kg <b>Carrosserie</b> : véhicule de tourisme 2/3 portes <b>Nombre d'occupant</b> : 1 <b>Appartenance</b> : conducteur	Véhicule Adverse Le conducteur du véhicule adverse habite en Espagne et n'a pu être contacté  <b>Marque</b> : Citroën <b>Modèle</b> : C3 <b>Nombre d'occupant</b> :
<b>Conducteur Patient WHIPLASH</b>	<b>Genre</b> : femme <b>Age</b> : 38 <b>Place</b> : avant gauche <b>Ceinture</b> : ceinturé <b>Airbag</b> : frontal présent et non déployé <b>Gravité</b> : blessé léger. Elle a eu très mal au dos tout de suite.	
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> : Arrêté à un feu tricolore	<b>Situation initiale</b> :
	<b>Choc</b> : - Choc arrière - Vitesse au choc : 0 km/h - EES : 5 km/h - Zone d'impact : toute la face arrière - Recouvrement : 100% - Enfoncement : 2 cm	<b>Choc</b> : - Choc frontal
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	



<b>Identifiant</b>	<b>Cas 6 - LAOAB</b>	
<b>Généralité</b>	<p><b>Date</b> : 02/05/2011 <b>Heure</b> : 15h25  <b>Lieu</b> : En agglomération <b>Luminosité</b> : jour  <b>Résumé</b> : Le conducteur de la Peugeot 106 (véhicule Whiplash) se trouvait à l'arrêt au feu rouge, et se trouvait en première position. Il avait simplement le pied sur la pédale de frein. Il a été soudainement percuté à l'arrière par une Renault Clio, qui selon les dires du conducteur l'a projeté sur environ 5 mètres. Suite au choc notre conducteur aurait perdu connaissance un court instant.</p>	
<b>Infrastructure</b>	<p>Avenue de Fontainebleau (RN7 – 94270) – En intersection  <b>Tracé en plan</b> : ligne droite <b>Adhérence</b> : sec  <b>Nombre de voies</b> : 2 <b>Vitesse réglementaire</b> : 50 km/h</p>	
<b>Véhicule</b>	<p>Véhicule Whiplash  <b>Marque</b> : Peugeot  <b>Modèle</b> : 106  <b>Date de mise en circulation</b> : 03/1998  <b>Masse</b> : 875 kg  <b>Carrosserie</b> : véhicule de tourisme 2/3 portes  <b>Nombre d'occupant</b> : 1  <b>Appartenance</b> : conducteur</p>	<p>Véhicule Adverse  <b>Marque</b> : Renault  <b>Modèle</b> : Clio  <b>Nombre d'occupant</b> :  Le véhicule adverse est un véhicule appartenant à une société, dont les coordonnées téléphoniques sont introuvables dans l'annuaire.</p>
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<p><b>Genre</b> : homme  <b>Age</b> : 48  <b>Place</b> : avant gauche  <b>Ceinture</b> : portée  <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché  <b>Gravité</b> : blessé léger. Il a ressenti une douleur immédiatement et a perdu connaissance</p>	<p>Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule</p>
<b>Scénario</b>	<p><b>Situation initiale</b> :  Arrêté à un feu tricolore</p>	<p><b>Situation initiale</b> :</p>
	<p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc : 0 km/h</li> <li>- EES : 12 km/h</li> <li>- Zone d'impact : 1/2 de voie droite</li> <li>- Recouvrement : 40%</li> <li>- Enfoncement : 10 cm</li> </ul>	<p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc frontal</li> </ul>
<b>Photo</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><u>Véhicule WHIPLASH</u></p>	

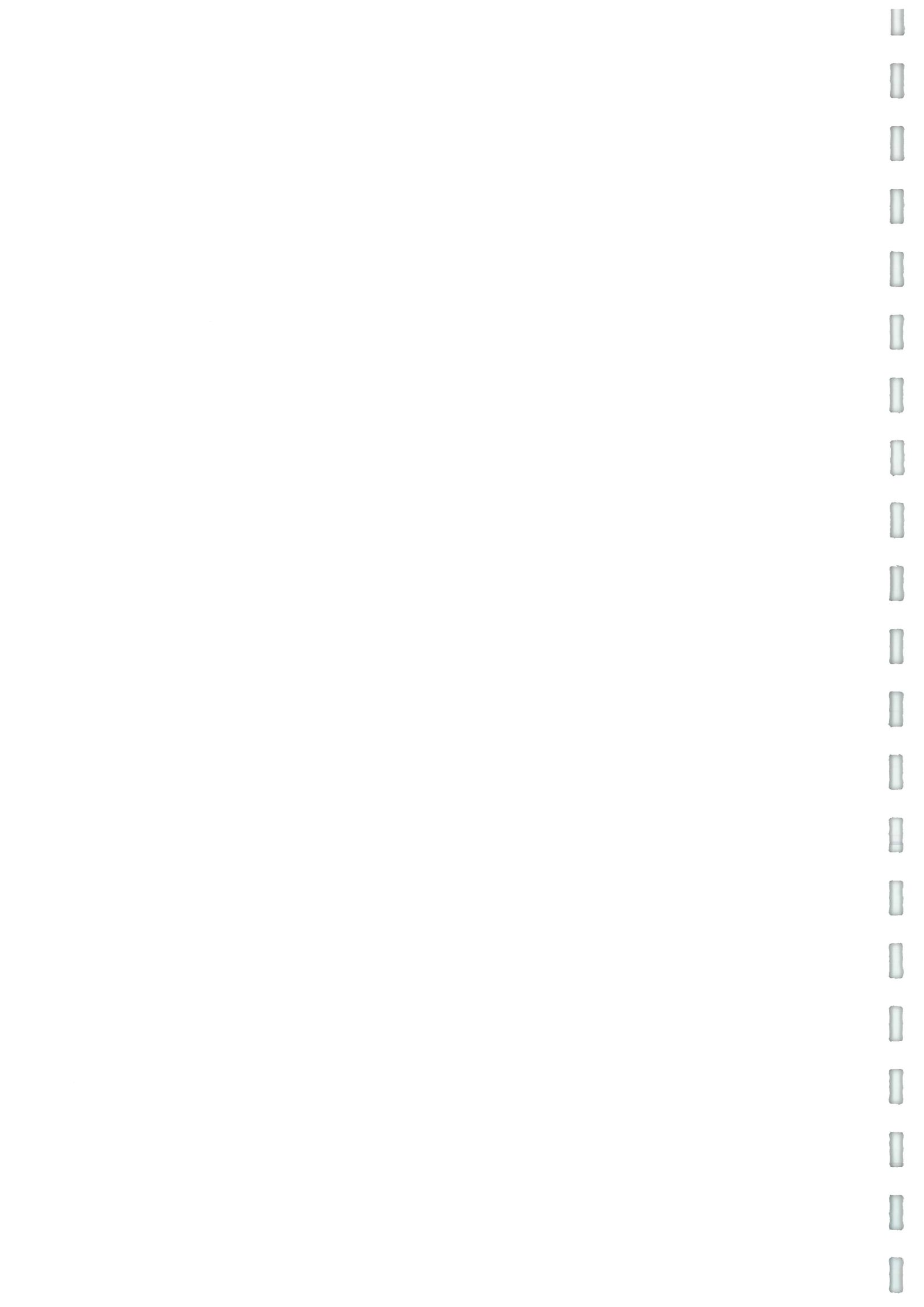


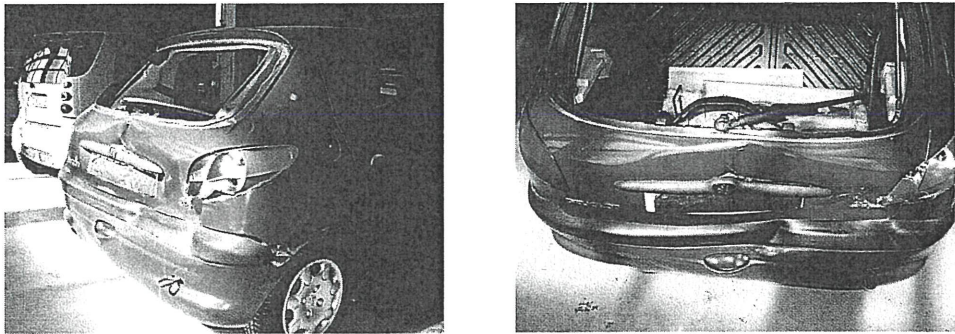
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 7 - PEZED</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date :</b> 05/06/2011 <b>Heure :</b> 19h30 <b>Lieu :</b> En agglomération <b>Luminosité :</b> <b>Résumé :</b> L'accident a eu lieu à Paris (5ème) le dimanche 5 Juin vers 19h30. La patiente Whiplash est passagère d'un véhicule à l'arrêt à un feu rouge. Lorsque celui-ci passe au vert, sa voiture démarre quand surgit un scooter qui passe devant elle. Pour l'éviter, elle fait un écart et entre dans les plots de la voie de bus. Après 20 minutes elle commence à ressentir une douleur. Les pompiers sont alors appelés et l'emmènent à l'hôpital Cochin.	
<b>Infrastructure</b>	75005 <b>Tracé en plan :</b> <b>Nombre de voies :</b>	<b>Adhérence :</b> <b>Vitesse réglementaire :</b>
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque :</b> Citroën <b>Modèle :</b> C3 <b>Date de mise en circulation :</b> 08/2011 <b>Masse :</b> 1202 kg <b>Carrosserie :</b> véhicule de tourisme 4/5 portes non break <b>Nombre d'occupant :</b> 1 <b>Appartenance :</b> conducteur	Plot de voie de bus
<b>Conducteur</b>	<b>Genre :</b> <b>Age :</b> <b>Place :</b> <b>Ceinture :</b> <b>Airbag :</b> <b>Gravité :</b>	Inapplicable
<b>Passager Patient Whiplash</b>	<b>Genre :</b> femme <b>Age :</b> 20 <b>Place :</b> avant droit <b>Ceinture :</b> portée <b>Airbag :</b> frontal présent et non déclenché <b>Gravité :</b> blessé léger	Inapplicable
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale :</b> Démarre à un feu	<b>Situation initiale :</b>
	<b>Choc :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc latéral droit</li> <li>- Vitesse au choc : 0 km/h</li> <li>- EES :</li> <li>- Zone d'impact : bloc avant</li> <li>- Recouvrement :</li> <li>- Enfoncement : 0</li> </ul>	<b>Choc :</b>
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	

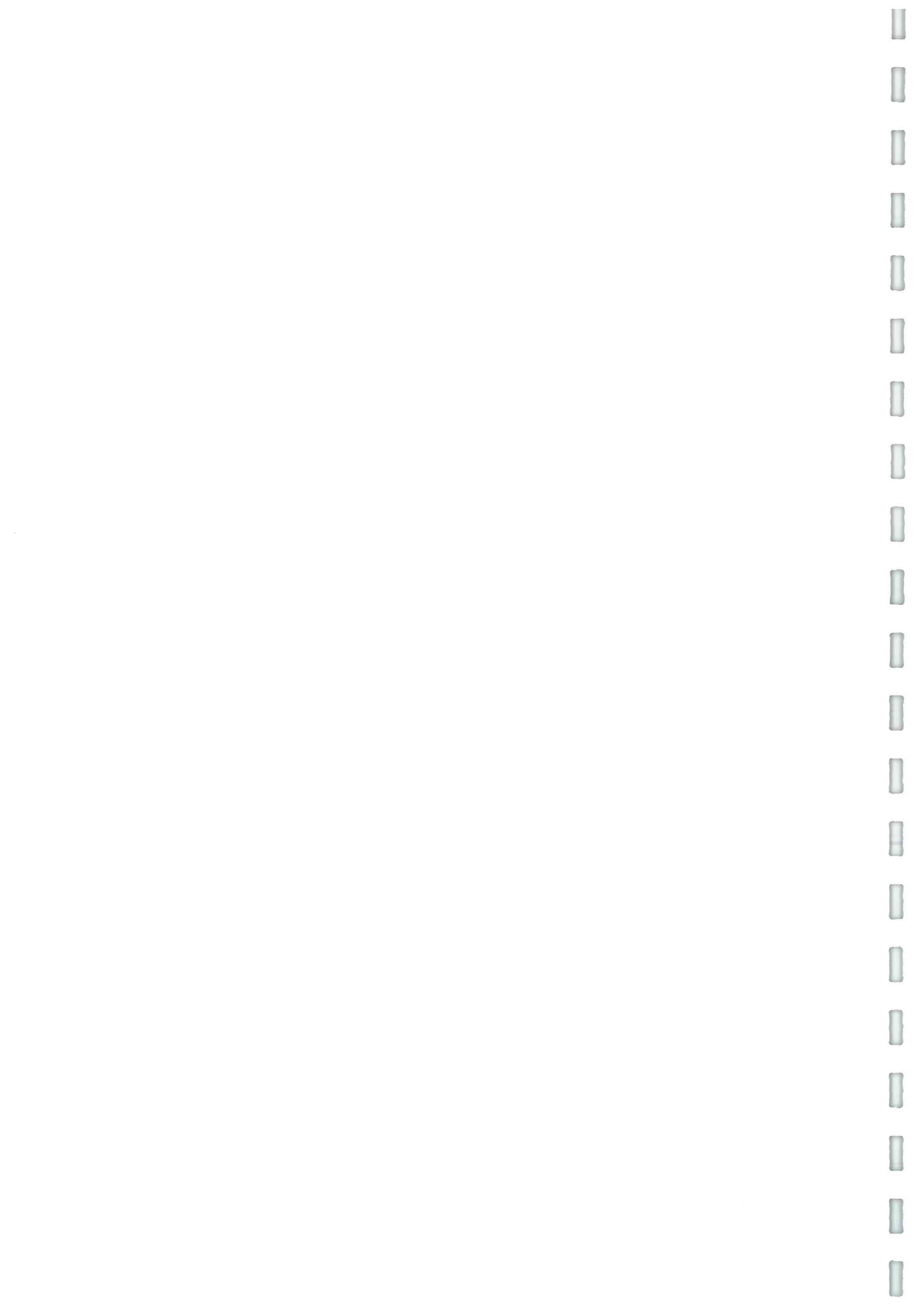





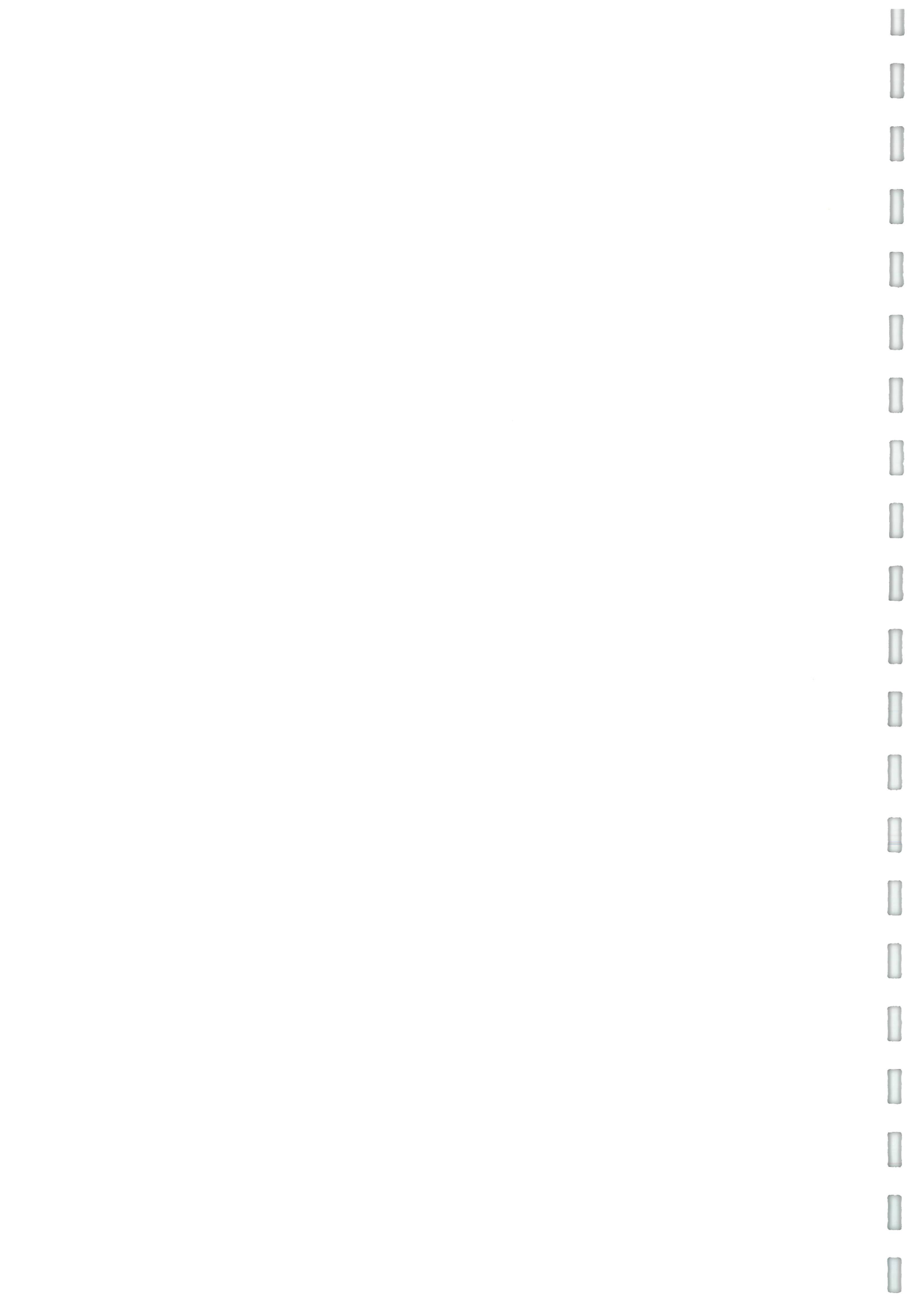
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 10 - BOUCH</b>	
<b>Généralité</b>	<p><b>Date</b> : 17/06/2011                      <b>Heure</b> : 2h45  <b>Lieu</b> : En agglomération                      <b>Luminosité</b> : nuit avec éclairage public en fonction  <b>Résumé</b> : L'accident a eu lieu à Paris, le 17/06/2011, rue du petit pont (quartier saint Michel). Vers 2 h 45 du matin en passant à un feu clignotant, un véhicule lui a coupé la route et percuté sur le côté gauche. Au moment du choc il ne portait pas sa ceinture de sécurité. Il n'a pas eu mal sur le coup. La police est arrivée par hasard. Le patient Whiplash conduisait une Peugeot 308, qui était un taxi qui ne lui appartenait pas. Le patient n'a pu être joint. Le propriétaire du taxi (non présent dans le véhicule lors de l'accident) était la seule personne à répondre à l'appel des accidentologues. Ce dernier n'a pas souhaité que les accidentologues expertisent le véhicule. Les seuls éléments utilisables pour l'expertise sont des photos du véhicule envoyés par téléphone portable.</p>	
<b>Infrastructure</b>	<b>Tracé en plan</b> :	<b>Adhérence</b> : sec
	<b>Nombre de voies</b> :	<b>Vitesse réglementaire</b> :
<b>Véhicule</b>	<p>Véhicule Whiplash  <b>Marque</b> : Peugeot  <b>Modèle</b> : 308  <b>Date de mise en circulation</b> :  <b>Masse</b> : 1325 kg  <b>Carrosserie</b> : véhicule de tourisme 4/5 portes non break  <b>Nombre d'occupant</b> : 1  <b>Appartenance</b> : conducteur</p>	<p>Véhicule Adverse  <b>Marque</b> :  <b>Modèle</b> :  <b>Nombre d'occupant</b> :  Aucune information n'était disponible concernant le véhicule adverse</p>
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<p><b>Genre</b> : homme  <b>Age</b> : 43  <b>Place</b> : avant gauche  <b>Ceinture</b> : non portée  <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché  <b>Gravité</b> : blessé léger. Il a senti des douleurs dans le cou et dans la poitrine.</p>	Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> :	<b>Situation initiale</b> :
	<p>Traverse une intersection</p> <p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc latéral gauche</li> <li>- Vitesse au choc :</li> <li>- EES : 15 km/h</li> <li>- Zone d'impact : bloc avant + place avant</li> <li>- Recouvrement :</li> <li>- Enfoncement :</li> </ul>	<b>Choc</b> :
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	




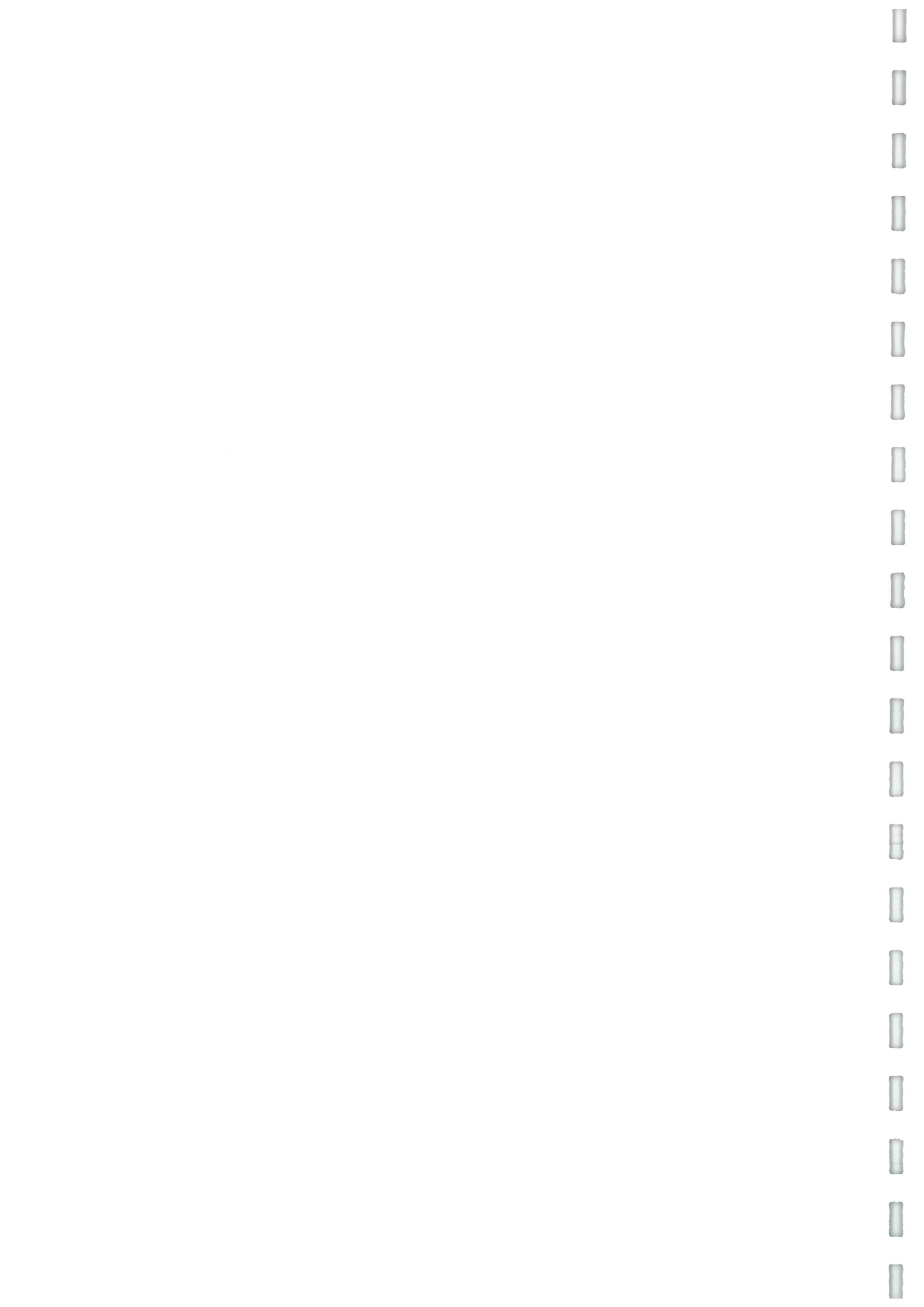
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 12 - TESBR</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date</b> : 05/09/2011 <b>Heure</b> : 8h00 <b>Lieu</b> : En agglomération <b>Luminosité</b> : Jour <b>Résumé</b> : Le conducteur de la Peugeot 206 (patient Whiplash) laisse traverser deux piétons, un père et son enfant. Il se trouve à l'arrêt. Il a le pied sur le frein, un poids lourds vient alors le percuter. Le conducteur ressent des douleurs aux lombaires, omoplates et légèrement aux cervicales.	
<b>Infrastructure</b>	Avenue de Friedland (75008) <b>Tracé en plan</b> : ligne droite <b>Adhérence</b> : <b>Nombre de voies</b> : 4 <b>Vitesse réglementaire</b> : 50 km/h	
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque</b> : Peugeot <b>Modèle</b> : 206 <b>Date de mise en circulation</b> : 07/1999 <b>Masse</b> : 910 kg <b>Carrosserie</b> : véhicule de tourisme 4/5 portes non break <b>Nombre d'occupant</b> : 1 <b>Appartenance</b> : conducteur	Véhicule Adverse – poids-lourd <b>Marque</b> : <b>Modèle</b> : <b>Nombre d'occupant</b> : Aucune information n'était disponible concernant le véhicule adverse
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<b>Genre</b> : homme <b>Age</b> : 56 <b>Place</b> : avant gauche <b>Ceinture</b> : <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché <b>Gravité</b> : blessé léger. Il a eu mal immédiatement à la suite du choc (« immense douleur »). Cette douleur est pour lui localisée au niveau du dos et des omoplates et moins au niveau du cou. Il a en effet ressenti l'armature du siège lui rentrer dans le dos.	Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> : A l'arrêt devant un passage piéton	<b>Situation initiale</b> :
	<b>Choc</b> : - Choc arrière - Vitesse au choc : 0 km/h - EES : 10 km/h - Zone d'impact : ½ voie gauche - Recouvrement : 50% - Enfoncement : 16 cm	<b>Choc</b> :
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	



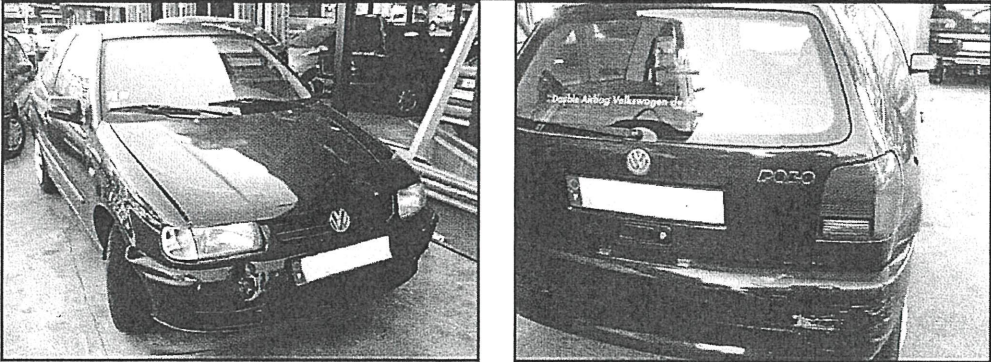
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 13 - ROUPH</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date</b> : 15/09/2011 <b>Heure</b> : 10h30 <b>Lieu</b> : En agglomération <b>Luminosité</b> : Jour <b>Résumé</b> : Le conducteur du Renault Scénic (véhicule Whiplash) se trouve à l'arrêt. Il est percuté par un véhicule Volkswagen Polo. Suite au choc les deux véhicules sont roulants	
<b>Infrastructure</b>	Avenue de d'Italie (75013) <b>Tracé en plan</b> : ligne droite <b>Adhérence</b> : sec <b>Nombre de voies</b> : 4 <b>Vitesse réglementaire</b> : 50 km/h	
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque</b> : Renault <b>Modèle</b> : Scénic <b>Date de mise en circulation</b> : 09/2001 <b>Masse</b> : 1340 kg <b>Carrosserie</b> : monospace <b>Nombre d'occupant</b> : 1 <b>Appartenance</b> : conducteur	Véhicule Adverse <b>Marque</b> : Volkswagen <b>Modèle</b> : Polo <b>Nombre d'occupant</b> : Aucune information n'était disponible concernant le véhicule adverse car véhicule réparé
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<b>Genre</b> : homme <b>Age</b> : 40 <b>Place</b> : avant gauche <b>Ceinture</b> : portée <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché <b>Gravité</b> : blessé léger	Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> : Arrêté à un feu tricolore	<b>Situation initiale</b> :
	<b>Choc</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc : 0 km/h</li> <li>- EES : 7 km/h</li> <li>- Zone d'impact : ½ voie gauche</li> <li>- Recouvrement : 55%</li> <li>- Enfoncement : 3 cm</li> </ul>	<b>Choc</b> :
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	

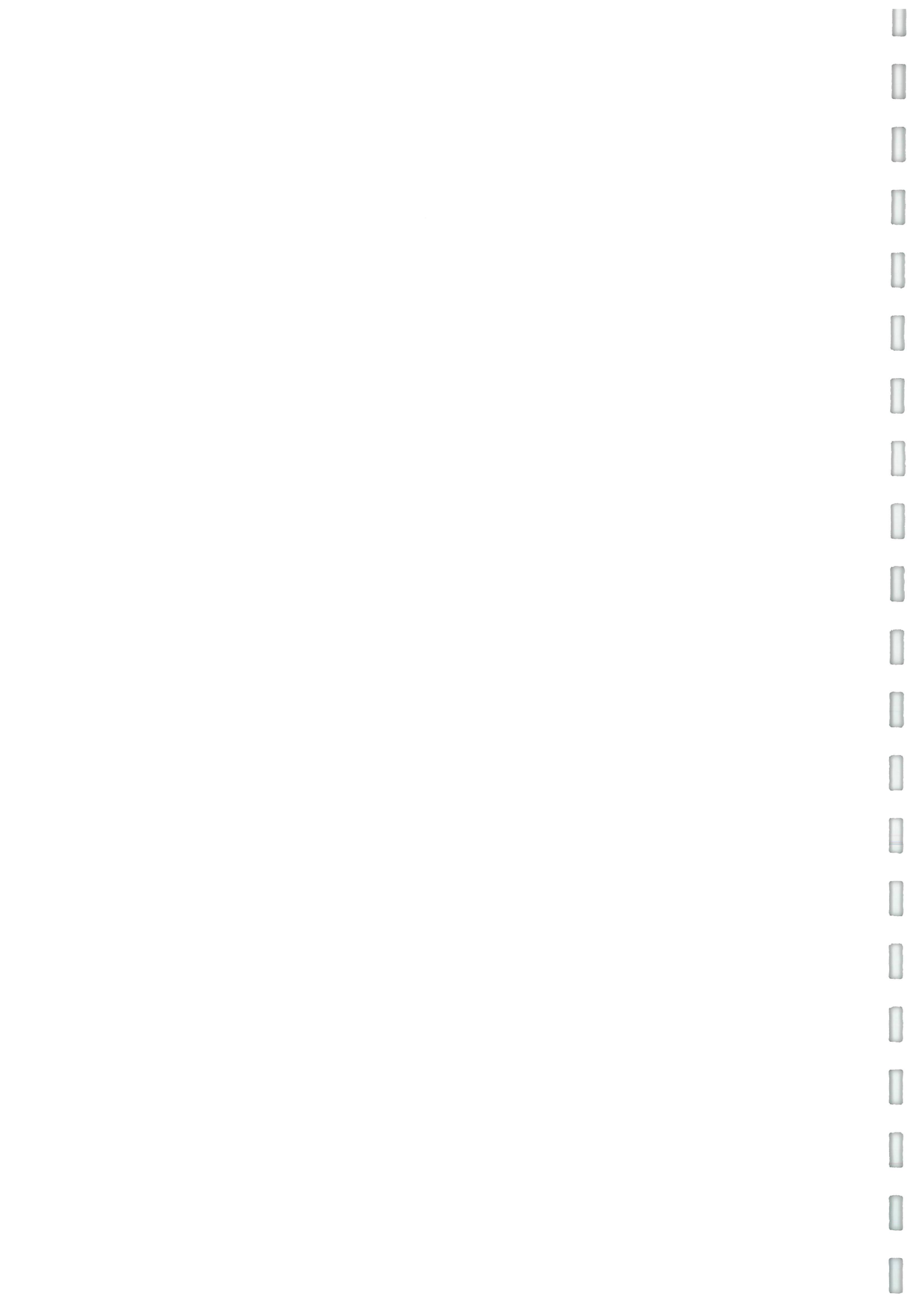



<b>Identifiant</b>	<b>Cas 15 - FALMA</b>	
<b>Généralité</b>	<p><b>Date</b> : 23/09/2011                      <b>Heure</b> : 10h  <b>Lieu</b> : En agglomération                      <b>Luminosité</b> :  <b>Résumé</b> : La conductrice du Nissan Alméra(véhicule Whiplash) circule sur le périphérique intérieur. D'après ses dires, elle circulait sur la voie la plus à gauche. Un véhicule de police banalisé avec gyrophare et sirène se présente derrière elle. La conductrice se trouvant alors en 5ème se déporte sur la voie centrale en freinant. Elle déclare ne pas avoir callé suite à son freinage. Elle est alors percutée par un véhicule de type camionnette se trouvant derrière.</p>	
<b>Infrastructure</b>	<p>Périphérique intérieur entre la porte de pantin et la Porte du pré Saint-Gervais (75000)  <b>Tracé en plan</b> : courbe à gauche <b>Adhérence</b> : sec  <b>Nombre de voies</b> : 4 <b>Vitesse réglementaire</b> : 50 km/h</p>	
<b>Véhicule</b>	<p>Véhicule Whiplash  <b>Marque</b> : Nissan  <b>Modèle</b> : Alméra  <b>Date de mise en circulation</b> :  <b>Masse</b> : 1595 kg  <b>Carrosserie</b> : break  <b>Nombre d'occupant</b> : 1  <b>Appartenance</b> : conducteur</p>	<p>Véhicule Adverse – Véhicule Utilitaire Léger  <b>Marque</b> :  <b>Modèle</b> :  <b>Nombre d'occupant</b> :  Aucune information n'était disponible concernant le véhicule adverse.</p>
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<p><b>Genre</b> : femme  <b>Age</b> : 49  <b>Place</b> : avant gauche  <b>Ceinture</b> : portée  <b>Airbag</b> : frontal présent et non déclenché  <b>Gravité</b> : blessé léger. Elle a eu assez mal tout de suite au niveau du cou.</p>	<p>Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule</p>
<b>Scénario</b>	<p><b>Situation initiale</b> :  Changement de voie de la gauche vers la droite et freinage</p>	<p><b>Situation initiale</b> :</p>
	<p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc :</li> <li>- EES : 15 km/h</li> <li>- Zone d'impact : ½ voie droite</li> <li>- Recouvrement : 60%</li> <li>- Enfoncement : 24 cm</li> </ul>	<p><b>Choc</b> :</p>
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	

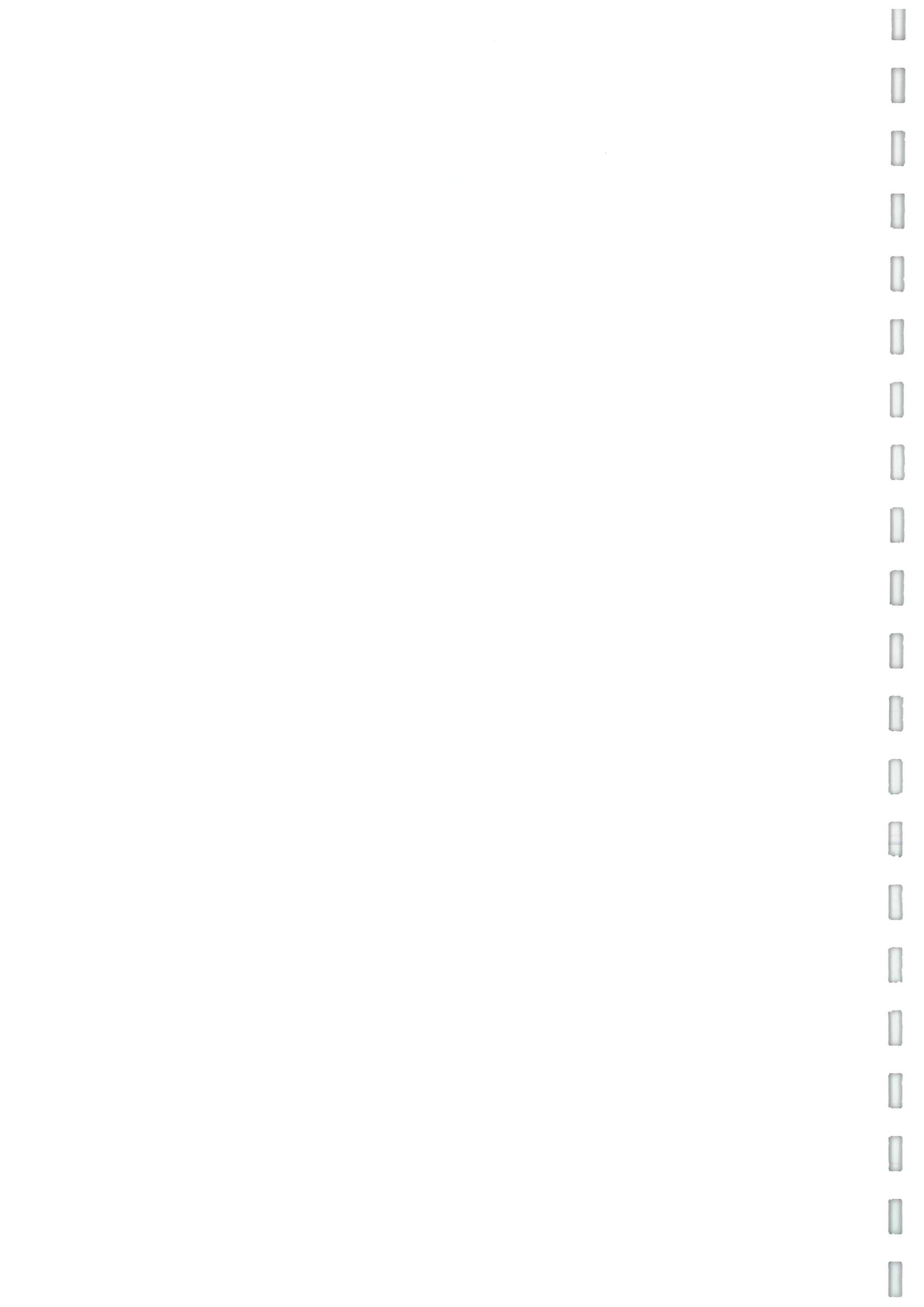


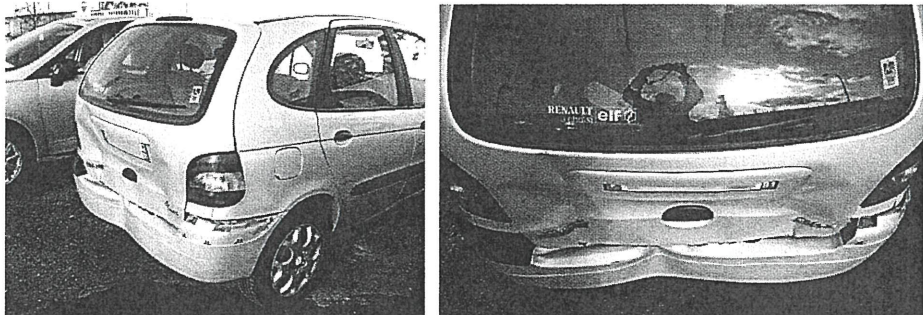


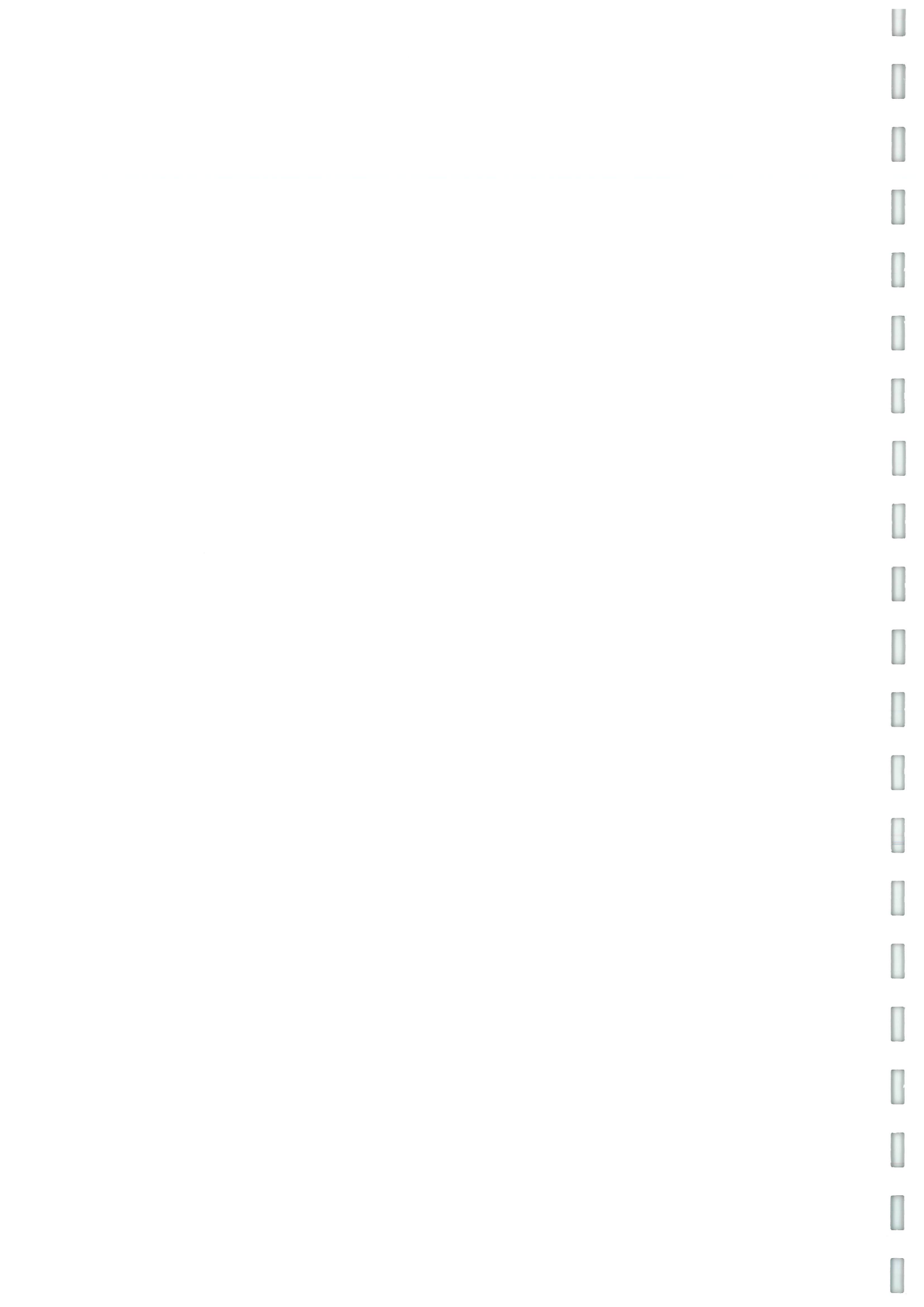
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 19-ROBCA</b>	
<b>Généralité</b>	<p><b>Date</b> : 09/09/2011                      <b>Heure</b> : 17h00  <b>Lieu</b> : En agglomération                      <b>Luminosité</b> :</p> <p><b>Résumé</b> : C'est une collision en chaîne. Selon les déclarations du patient Whiplash, conductrice de la Volkswagen Polo, un véhicule, derrière elle, était en train de doubler. Ce dernier, au moment se rabattre pour reprendre sa file aurait percuté celui du patient Whiplash. Suite à ce choc, le véhicule est venu à son tour percuter celui se trouvant devant lui, qui à son tour a percuté le véhicule se trouvant devant lui.</p> <p>Nous n'avons pas réalisé l'analyse du véhicule Volkswagen Polo, celui-ci ayant été détruit. Nous avons cependant pris contact avec la compagnie d'expertise qui nous a envoyé quelques photos.</p>	
<b>Infrastructure</b>	<p><b>Tracé en plan</b> : Adhérence :  <b>Nombre de voies</b> :                      <b>Vitesse réglementaire</b> :</p>	
<b>Véhicule</b>	<p>Véhicule Whiplash  <b>Marque</b> : Volkswagen  <b>Modèle</b> : Polo  <b>Date de mise en circulation</b> : 08/1998  <b>Masse</b> : 884 kg  <b>Carrosserie</b> : véhicule de tourisme 2/3 portes  <b>Nombre d'occupant</b> : 1  <b>Appartenance</b> : conducteur</p>	<p>Véhicule Adverse  <b>Marque</b> :  <b>Modèle</b> :  <b>Nombre d'occupant</b> :  Aucune information n'était disponible concernant le véhicule adverse.</p>
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<p><b>Genre</b> : femme  <b>Age</b> : 50  <b>Place</b> : avant gauche  <b>Ceinture</b> : portée  <b>Airbag</b> : pas d'airbag frontal  <b>Gravité</b> : blessé léger. Elle a très mal au cou, à la colonne vertébrale et aux fesses</p>	<p>Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule</p>
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> :	
	<p>A l'arrêt</p> <p><b>Choc 1</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc : 0 km/h</li> <li>- EES :</li> <li>- Zone d'impact :</li> <li>- Recouvrement :</li> <li>- Enfoncement :</li> </ul> <p><b>Choc 2</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc frontal</li> <li>- Vitesse au choc :</li> <li>- EES : 7 km/h</li> <li>- Zone d'impact : 1/3 voie droite</li> <li>- Recouvrement :</li> <li>- Enfoncement :</li> </ul>	
<b>Photo</b>		
<u>Véhicule WHIPLASH</u>		

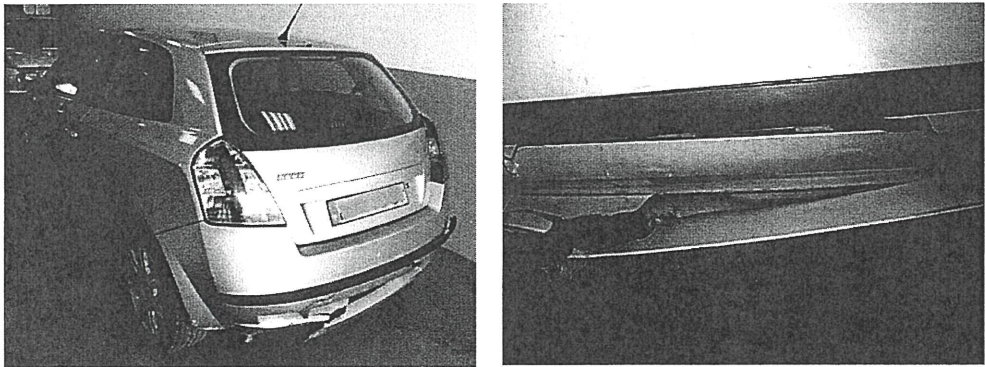


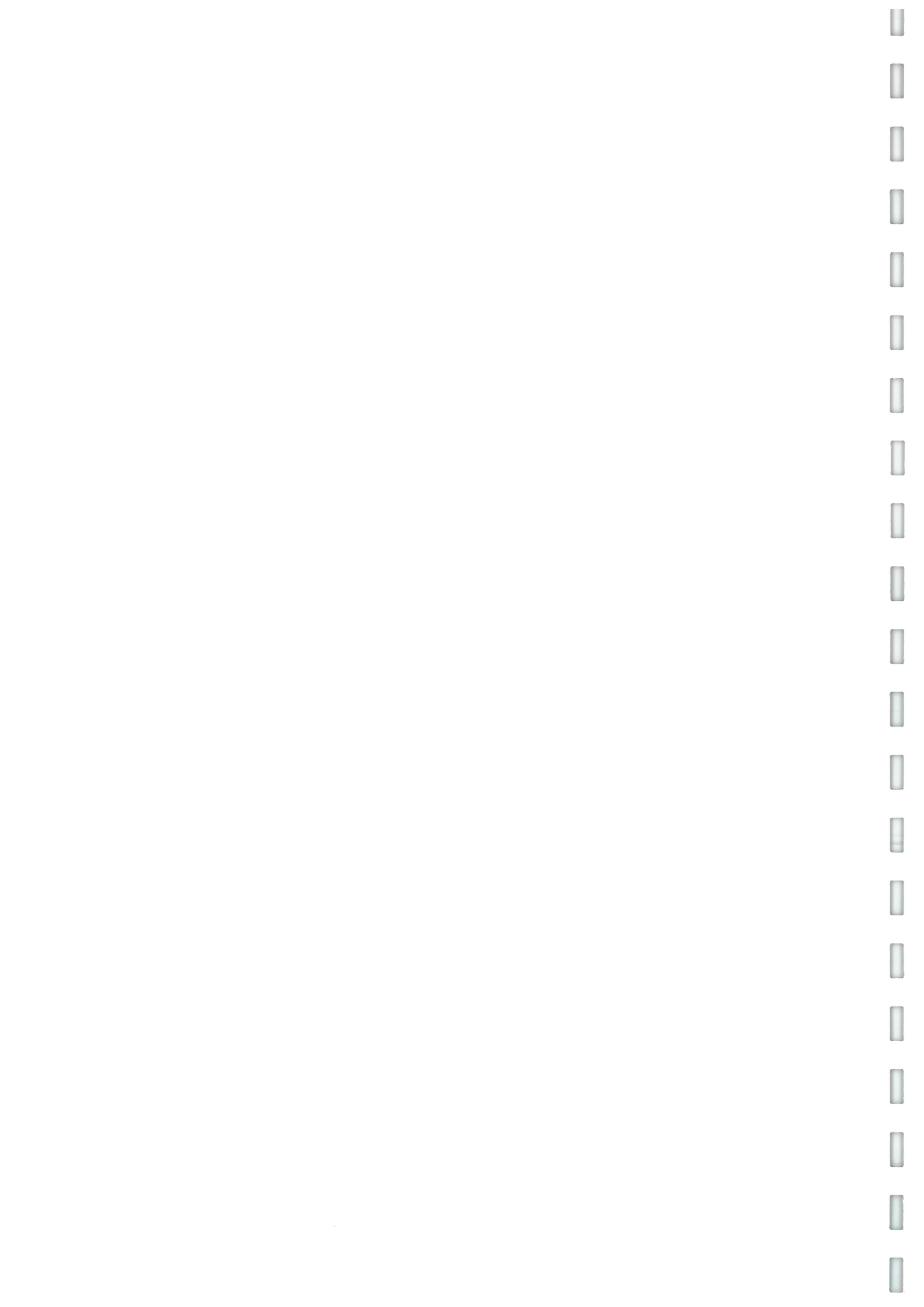
<b>Identifiant</b>	<b>Cas 25-BERJE</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date</b> : 26/11/2011 <b>Heure</b> : 19h30 <b>Lieu</b> : En agglomération <b>Luminosité</b> : <b>Résumé</b> : Selon les déclarations du conducteur du Renault Scénic (véhicule Whiplash), il fait une marche arrière et percute à faible vitesse un arbre sur le côté arrière droit de son véhicule. Le conducteur explique que la douleur au niveau de son cou est sans doute consécutive au fait qu'il avait la tête tournée vers l'arrière au moment de l'impact contre l'arbre.	
<b>Infrastructure</b>	Place de la Mairie Rue Georges Gosnat sur Évry/Seine (94200)	
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque</b> : Renault <b>Modèle</b> : Scénic <b>Date de mise en circulation</b> : 03/2004 <b>Masse</b> : 1315 kg <b>Carrosserie</b> : monospace <b>Nombre d'occupant</b> : 1 <b>Appartenance</b> : conducteur	Arbre
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<b>Genre</b> : homme <b>Age</b> : 39 <b>Place</b> : avant gauche <b>Ceinture</b> : portée <b>Airbag</b> : frontal présent et non déployé <b>Gravité</b> : blessé léger. Il a eu des vertiges, des nausées, des douleurs au cou et derrière l'omoplate droite.	
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> : Marche arrière	
	<b>Choc</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc : 5 km/h</li> <li>- EES : 3 km/h</li> <li>- Zone d'impact : ¼ de voie droit</li> <li>- Recouvrement : 10%</li> <li>- Enfoncement : 0 cm</li> </ul>	
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	



<b>Identifiant</b>	<b>Cas 28-LEPGI</b>	
<b>Généralité</b>	<b>Date</b> : 03/03/2012 <b>Heure</b> : 17h00 <b>Lieu</b> : Hors agglomération <b>Luminosité</b> : Jour <b>Résumé</b> : Le conducteur du Renault Scénic (véhicule Whiplash) roulait en direction de Marseille, sur l'autoroute A7. Il a vu un fort ralentissement devant lui, freine et immobilise son véhicule. Il regarde ensuite dans son rétroviseur et remarque une Audi A3 arriver sur lui. Le conducteur de l'Audi A3 semblait ne pas regarder la route et être en tâche annexe. Au dernier moment, juste avant de taper, le conducteur de l'Audi aurait freiné.	
<b>Infrastructure</b>	<b>Tracé en plan</b> : ligne droite <b>Adhérence</b> : Sec <b>Nombre de voies</b> : 3 <b>Vitesse réglementaire</b> : 130 km/h	
<b>Véhicule</b>	Véhicule Whiplash <b>Marque</b> : Renault <b>Modèle</b> : Scénic <b>Date de mise en circulation</b> : 10/2000 <b>Masse</b> : 1795 kg <b>Carrosserie</b> : monospace <b>Nombre d'occupant</b> : 2 <b>Appartenance</b> : conducteur	Véhicule Adverse <b>Marque</b> : Audi <b>Modèle</b> : A3 <b>Nombre d'occupant</b> : Aucune information disponible concernant le véhicule adverse.
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<b>Genre</b> : homme <b>Age</b> : 27 <b>Place</b> : avant gauche <b>Ceinture</b> : portée <b>Airbag</b> : frontal présent et non déployé <b>Gravité</b> : blessé léger	Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule
<b>Passager</b>	<b>Genre</b> : femme <b>Age</b> : 32 <b>Place</b> : avant droit <b>Ceinture</b> : portée <b>Airbag</b> : frontal présent et non déployé <b>Gravité</b> : blessé léger	
<b>Scénario</b>	<b>Situation initiale</b> : Arrêté à cause du trafic	<b>Situation initiale</b> :
	<b>Choc</b> : - Choc arrière - Vitesse au choc : 0 km/h - EES : 15 km/h - Zone d'impact : toute la face arrière - Recouvrement : 100% - Enfoncement : 7 cm	<b>Choc</b> :
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	



<b>Identifiant</b>	<b>Cas 29-REMSH</b>	
<b>Généralité</b>	<p><b>Date</b> : 28/02/2012      <b>Heure</b> : 7h45  <b>Lieu</b> : Hors agglomération      <b>Luminosité</b> : Jour  <b>Résumé</b> : La conductrice de la Fiat Stylo (véhicule Whiplash) circulait sur la A86 en direction de Versailles pour aller travailler. Elle freine en arrivant à l'entrée du rond-point au pont COLBERT. Le véhicule, Renault Clio, la suivant a raté son freinage et l'a percutée. La chaussée est sèche. La conductrice se plaint de douleur au bas du dos, qui sont ensuite remontées dans les épaules puis au cou. Elle a eu également mal à la tête et a été prise de nausées.  Les deux véhicules ont été réparés avant la prise de connaissance de l'accident par les accidentologues. Seules des photos du véhicule Whiplash sont disponibles.</p>	
<b>Infrastructure</b>	<p><b>Tracé en plan</b> : courbe à droite <b>Adhérence</b> : Sec  <b>Nombre de voies</b> : 2 <b>Vitesse réglementaire</b> : 70 km/h</p>	
<b>Véhicule</b>	<p>Véhicule Whiplash  <b>Marque</b> : Fiat  <b>Modèle</b> : Stylo  <b>Date de mise en circulation</b> :  <b>Masse</b> :  <b>Carrosserie</b> : véhicule de tourisme 2/3 portes  <b>Nombre d'occupant</b> : 1  <b>Appartenance</b> : conducteur</p>	<p>Véhicule Adverse  <b>Marque</b> : Renault  <b>Modèle</b> : Clio  <b>Nombre d'occupant</b> :  Aucune information disponible concernant le véhicule adverse.</p>
<b>Conducteur Patient Whiplash</b>	<p><b>Genre</b> : femme  <b>Age</b> : 32  <b>Place</b> : avant gauche  <b>Ceinture</b> : portée  <b>Airbag</b> : frontal présent et non déployé  <b>Gravité</b> : blessé léger. Elle a ressenti une douleur au bas du dos, a eu des maux de têtes et des nausées.</p>	Aucune information disponible sur le conducteur du véhicule
<b>Scénario</b>	<p><b>Situation initiale</b> :  Arrêté à cause du trafic</p>	<b>Situation initiale</b> :
	<p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc arrière</li> <li>- Vitesse au choc :</li> <li>- EES : 7 km/h</li> <li>- Zone d'impact : toute la face arrière</li> <li>- Recouvrement : 100%</li> <li>- Enfouissement :</li> </ul>	<p><b>Choc</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choc frontal</li> </ul>
<b>Photo</b>		
	<u>Véhicule WHIPLASH</u>	





## V. Conclusion

L'objectif de ce rapport est de mieux comprendre les lésions Whiplash, à travers les mécanismes accidentels et lésionnels qui en sont à l'origine, par le biais d'Etudes Détaillées d'Accidents.

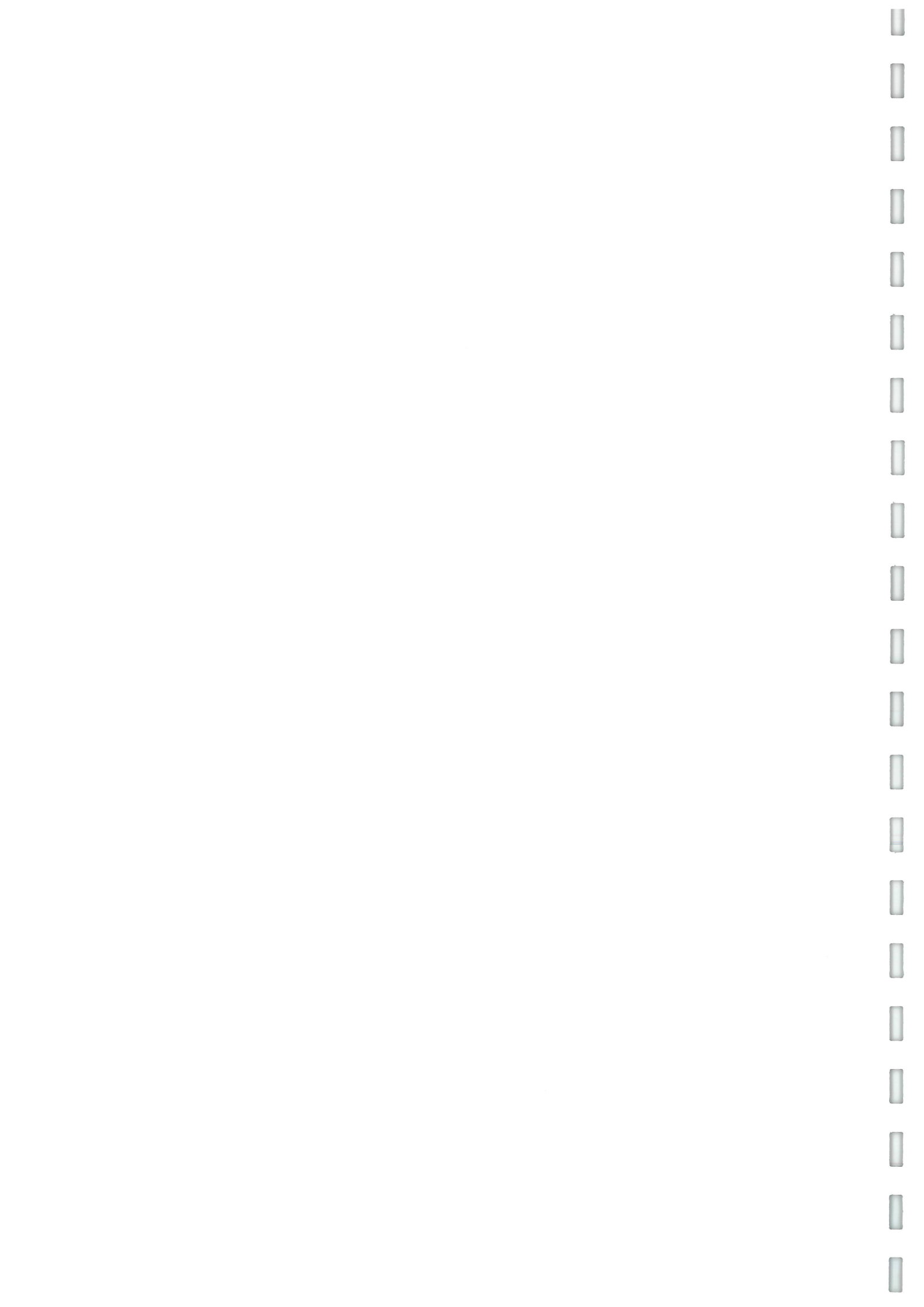
Un des points cruciaux des Etudes Détaillées d'Accidents est la prise de connaissance de l'accident par les accidentologues. Les pistes suivantes ont été testées :

1. Sur la base des patients directement recrutés par les hôpitaux.
2. Sur la base des accidents collectés dans le cadre des EDA, en temps réel et répondant aux critères de blessures identifiés dans le protocole. Cette collecte repose sur une étude d'accidents corporels étudiés en temps réel sur un territoire délimité sur le département de l'Essonne.
3. Sur la base des EDA, en temps différé, pour lesquelles sont identifiés les véhicules de tourisme ayant subi un choc de type arrière et dans lesquelles au moins un des occupants avant a été blessé,

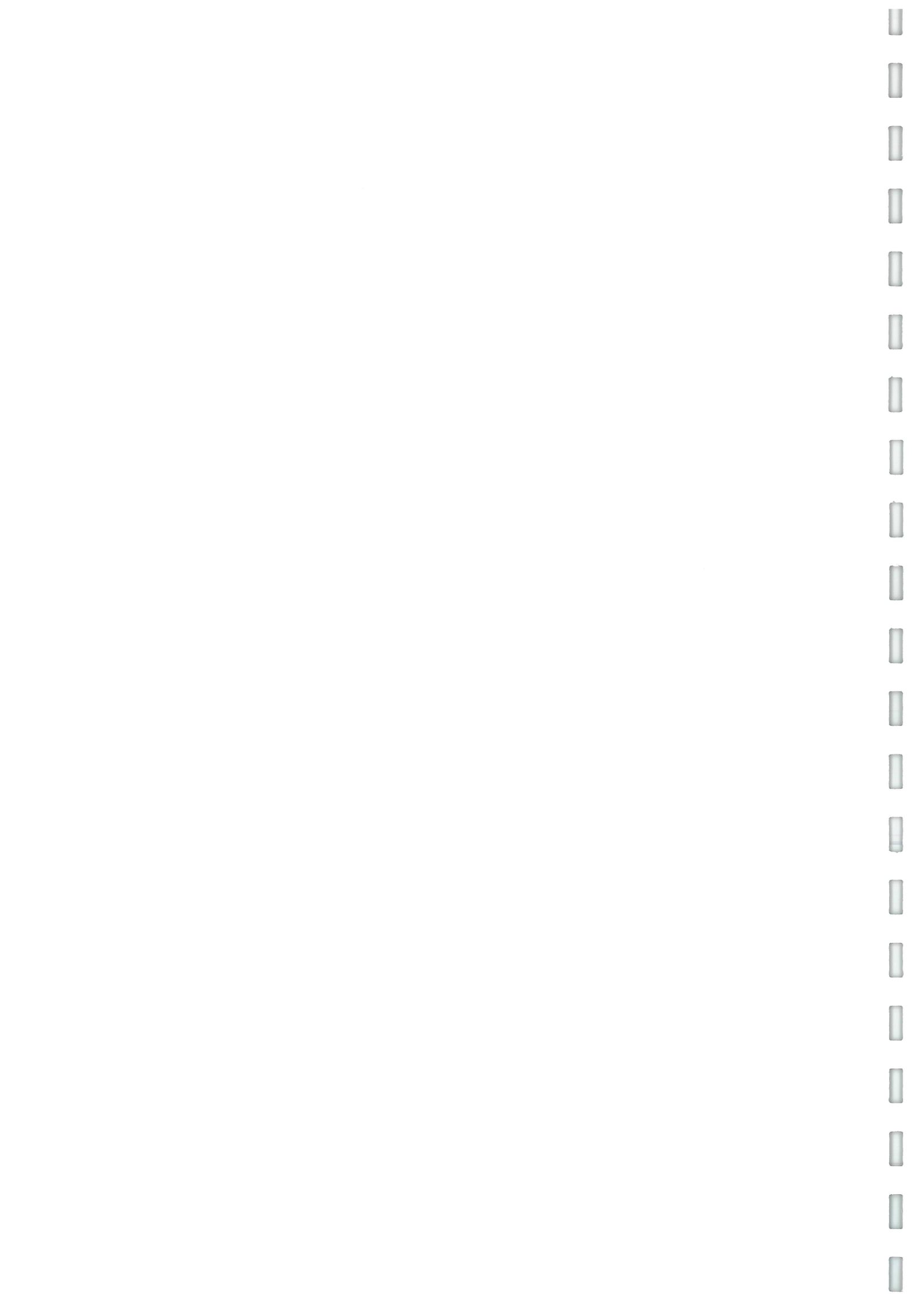
Ainsi, le CEESAR a eu connaissance de 35 accidents qui pouvaient potentiellement être intégrés au projet Whiplash. Finalement, 28 répondaient aux critères d'inclusion de cas dans le projet. Sur cet échantillon, seulement la moitié a pu être expertisée par les accidentologues. Ce dernier est bien trop faible pour en tirer des conclusions statistiques. C'est pourquoi, ce rapport s'est orienté vers une synthèse présentant les caractéristiques principales de chaque accident.

Nous proposons toutefois, de faire un bilan du lot accidentologique, en mettant en avant les points forts, les points faibles et les axes d'amélioration.

Description des tâches	Positif / négatif	Origine interne / externe au consortium	Solutions / Commentaires
Alerte hôpital	+	Interne	C'est l'alerte qui a le mieux fonctionné (en nombre d'alertes de cas potentiels)
Alerte hôpital	-	Externe	La prise de connaissance des accidents retenus par les accidentologues était tardive. Solution : alerte de l'équipe accidentologique dès l'admission à l'hôpital, même si le cas n'est pas retenu.
Alerte EDA en temps réel ou différé	-	Externe	Connaissance du bilan médical trop tardive.
Alerte EDA en temps réel ou différé	-	Externe	Pour les accidents de gravité mineure, aucun relevé d'information n'est réalisé par les forces de l'ordre et quand les accidentologues arrivent, il n'y a plus de traces de



			l'accident Solution : sensibiliser les forces de l'ordre au projet et leur demander de relever un certain nombre d'informations sur l'accident (démarche très lourde)
Alerte EDA en temps réel ou différé	-	Externe	Pour les accidents de gravité importante, les lésions de type whiplash sont souvent non perçues (par rapport aux autres blessures de l'utilisateur) Solution : sensibiliser les hôpitaux qui prennent en charge les usagers, au projet whiplash
Alerte via les compagnies d'assurance	-	Interne	La connaissance des accidents par l'intermédiaires de compagnies d'assurance aurait permis d'avoir des dossiers complets sur ces derniers : véhicule, accident, bilan médical
Disponibilité de l'équipe	+	Interne	
Relevé d'informations sur le véhicule adverse au véhicule whiplash	-	Externe	Souvent le patient whiplash n'avait pas les coordonnées du conducteur du véhicule adverse. Et si c'était le cas, ce dernier n'avait aucune obligation contractuelle vis-à-vis du projet Solution : intégrer ces conducteurs dans le protocole d'indemnisation.



## VI. Références

Anderson, R., T. Gibson, et al. (2006). Whiplash associated disorders: a comprehensive review. Centre for Automotive Safety Research, The University of Adelaide. CASR016.

Freeman, M. D., A. C. Croft, et al. (1997). "Whiplash Associated Disorders (WAD) - Redefining Whiplash and its Management" by the Quebec Task Force: A Critical Evaluation." SPINE.

Kamper, S. J., T. J. Rebbeck, et al. (2008). "Course and prognostic factors of whiplash: A systematic review and meta-analysis." PAIN 138: 617–629.

Spitzer, W., M. Skovron, et al. (1995). "Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining whiplash and its management." SPINE 20: 1-73.

