



**HAL**  
open science

# **Pertinence du scanner corps entier dans la prise en charge des patients victimes d'accident simple de la voie publique**

Salame El Ghazzani

## **► To cite this version:**

Salame El Ghazzani. Pertinence du scanner corps entier dans la prise en charge des patients victimes d'accident simple de la voie publique. Médecine humaine et pathologie. 2021. <dumas-03482817>

**HAL Id: dumas-03482817**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03482817v1>**

Submitted on 6 Jul 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE  
FACULTE DE MEDECINE D'AMIENS

ANNEE 2021

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Numéro de thèse : **2021-151**

---

# Pertinence du Scanner Corps Entier dans la Prise en Charge des patients victimes d'Accident Simple de la Voie Publique

---

Présentée et soutenue publiquement le 01/10/2021

Salame EL GHAZZANI

DES Médecine d'Urgence

---

PRESIDENT DE JURY : PROFESSEUR DUPONT HERVE

ASSESSEURS : PROFESSEUR YZET THIERRY

DOCTEUR BAR STEPHANE

DOCTEUR ROBIN CLEMENT

DIRECTEUR DE THESE : DOCTEUR ARNAUD EMILIEN

Monsieur le Professeur Hervé DUPONT

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier (Anesthésie-Réanimation)

Chef de Service d'Anesthésie

Chef de service de Réanimation Polyvalente

Chef du Pôle Anesthésie-Réanimations

Vous nous faites l'honneur de présider cette thèse.

Je vous remercie pour votre enseignement, et l'intérêt que vous portez à ce travail.

Soyez assuré de ma gratitude.

Monsieur le Professeur Thierry YZET  
Professeur Associé de Radiologie  
CHU AMIENS

Vous nous faites l'honneur de juger cette thèse.  
Je vous remercie pour votre disponibilité et votre amabilité.  
Soyez assuré de ma reconnaissance.

Monsieur le Docteur Stéphane BAR  
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier  
Anesthésie Réanimation

Vous nous faites l'honneur de juger cette thèse.  
Je vous remercie pour votre disponibilité et pour l'attention que vous portez à ce travail.  
Soyez assuré de ma gratitude.

Monsieur le Docteur Clément ROBIN

Praticien Hospitalier

Service d'accueil des Urgences, CH Beauvais

SAMU SMUR, CH Beauvais

Vous nous faites l'honneur de juger cette thèse.

Je vous remercie pour votre disponibilité et pour l'attention que vous portez à ce travail.

Soyez assuré de ma gratitude.

Monsieur le Docteur Emilien ARNAUD  
Praticien Hospitalier  
Service d'accueil des Urgences, CHU Amiens  
SAMU SMUR, CHU Amiens

Vous me faites l'honneur d'être mon directeur de thèse.  
Je vous remercie pour votre grand soutien, encadrement, attention et vos conseils tout au long de  
ce travail.

Soyez assuré de ma gratitude et de mon plus grand respect.

# REMERCIEMENTS

## **A mes parents,**

Vous êtes mon TOUT, indispensables et irremplaçables ;  
Il n'existe pas de mots assez forts pour exprimer ma reconnaissance à votre égard ;  
Merci d'avoir partagé avec moi les meilleurs comme les plus difficiles moments de ma vie.

## **A la famille Hammadich et à leur papa parti beaucoup trop tôt,**

Bien plus que des amis, votre bienveillance et votre générosité n'ont pas de limite,  
L'une des plus belles rencontres de ma vie.

## **A Azrat,**

Pour ton soutien et tous les moments passés en ta compagnie depuis le début de nos études de  
médecine.

## **A Inès Z.,**

Confidente et acolyte depuis toujours, future colocataire de maison de retraite.

## **A mes gobeuses de poisson cru,**

Pour toutes nos soirées sushis, nos grands moments de rigolade, et nos longues balades à vélo.

## **A Jessica,**

La meilleure infirmière des urgences du CHU d'Amiens,  
Une rencontre riche en aventures et bonnes surprises.

## **Aux équipes médicales et paramédicales de Beauvais,**

Pour votre bon accueil, votre gentillesse et votre précieuse aide dans la réalisation de cette étude.

## **Aux équipes médicales et paramédicales du CH de Saint-Quentin,**

Pour votre accueil, votre encadrement et tous les jeudis de l'espoir passés en votre compagnie.

## **Au Docteur Nicolas Robin et aux équipes médicales et paramédicales du CHAM,**

Pour le partage de vos connaissances, votre soutien et votre bienveillance.

# Table des matières

I.	Introduction .....	12
	A.Généralités .....	12
	B.Prévention Primaire .....	14
	C.Prise en charge pré-hospitalière.....	15
	1. Optimisation de la prise en charge des AVP .....	15
	2. Score de Vittel : un score de tri adapté ?.....	16
	3. Les autres scores de tri pré-hospitaliers .....	17
	D.Organisation et prise en charge intrahospitalière .....	20
	1. Accueil du traumatisé grave .....	20
	2. L'examen clinique est peu fiable.....	21
	3. Indication au SCE.....	21
	4. Imageries alternatives au SCE.....	22
	E.Question de recherche.....	23
II.	Matériels et Méthodes.....	24
	A.Définition AVP simple / non simple .....	24
	B.Type d'étude .....	24
	C.Population.....	24
	1. Critères d'inclusion .....	24
	2. Critères d'exclusion.....	24
	D.Mesures .....	25
	E.Critères de jugement .....	26
	F.Analyses statistiques .....	27
	G.Analyses complémentaires .....	27
III.	Résultats.....	28
	A.Analyse descriptive population .....	28
	B.Résultat Principal – SCE .....	30

C.AVP simple vs non simple .....	31
1. Caractéristiques cliniques.....	32
2. Caractéristiques des AVP.....	34
D.Patient positif vs non positif.....	36
E.Tarifcation de l'acte.....	41
IV. Discussion.....	42
1.Critère de Jugement Principal .....	42
A.Critères de jugements secondaires .....	43
1. Orientation selon la définition.....	43
2. Prise en charge selon le centre .....	43
3. Résultats d'examens biologiques .....	44
4. Caractéristiques de la population .....	44
5. Analyse économique rapide .....	45
B.Limites .....	47
C.Limitation de l'irradiation .....	47
D.Approches similaires .....	48
V. Conclusion .....	49
Bibliographie .....	50
Annexes .....	54

# LISTE DES ABREVIATIONS

ASCOT: *A Severity Characterization Of Trauma*

AVP : Accident de la Voie Publique

CHB : Centre Hospitalier de Beauvais

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

E-FAST : Échographie de type « *Focused Abdominal Sonography for Trauma* »

EN : Echelle Numérique de la Douleur

Euro NCAP: *European New Car Assessment Program*

FEDORU : Fédération des Observatoires Régionaux des Urgences

MGAP : Mécanisme, Glasgow, Age, Pression Artérielle

ONISR : Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SMUR : Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation

SCE : Scanner Corps Entier

TRÉNAU : *Trauma system* du Réseau Nord Alpin des Urgences

TRÉHAUT : *Trauma* Réseau Hauts de France

TG : Traumatisé Grave

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Evolution de la mortalité routière en France métropolitaine <sup>[4]</sup> .....	12
Tableau 2 Nombre d'accidents par semaine, en 2020 et 2019 (France et Outre-mer).....	13
Tableau 3 "Poids apparent" des principaux organes soumis à une décélération brutale en fonction de la vitesse du corps au moment de l'impact [11] .....	15
Tableau 4 Critères de Triage TRéNAU <sup>[24]</sup> .....	19
Tableau 5 Niveau des trauma centres du Trauma System du Réseau Nord Alpin des Urgences (TRéNAU) <sup>[24]</sup> .....	19
Tableau 6 Grade TRéNAU selon les différents scores de gravité <sup>[22]</sup> .....	20
Tableau 7 caractéristiques principales de la population selon le centre hospitalier .....	30
Tableau 8 Résultat Principal .....	31
Tableau 9 Performance de la définition de l'AVP Simple sur les résultats. ....	34
Tableau 10 Caractéristiques principales des AVP simples et non simples .....	35
Tableau 11 Performance des indicateurs pour déterminer un patient.....	36
Tableau 12 Lésions imputables à l'AVP versus incidentalomes pour les patients positifs.....	38
Tableau 13 Lésions imputables à l'AVP versus incidentalomes pour les patients non positifs .....	39
Tableau 14 Caractéristiques principales des patients selon le groupe de Patient .....	41
Tableau 15 Tarif forfaitaire des SCE au 1 <sup>er</sup> juillet 2018.....	46
Tableau 16 Tarif forfaitaire des SCE au 1 <sup>er</sup> janvier 2019.....	46
Tableau 17. Caractéristiques de la population .....	55
Tableau 18. Comparaison entre AVP simples et AVP non simples.....	58
Tableau 19 Patient positif versus Patient non positif.....	61

## LISTE DES FIGURES

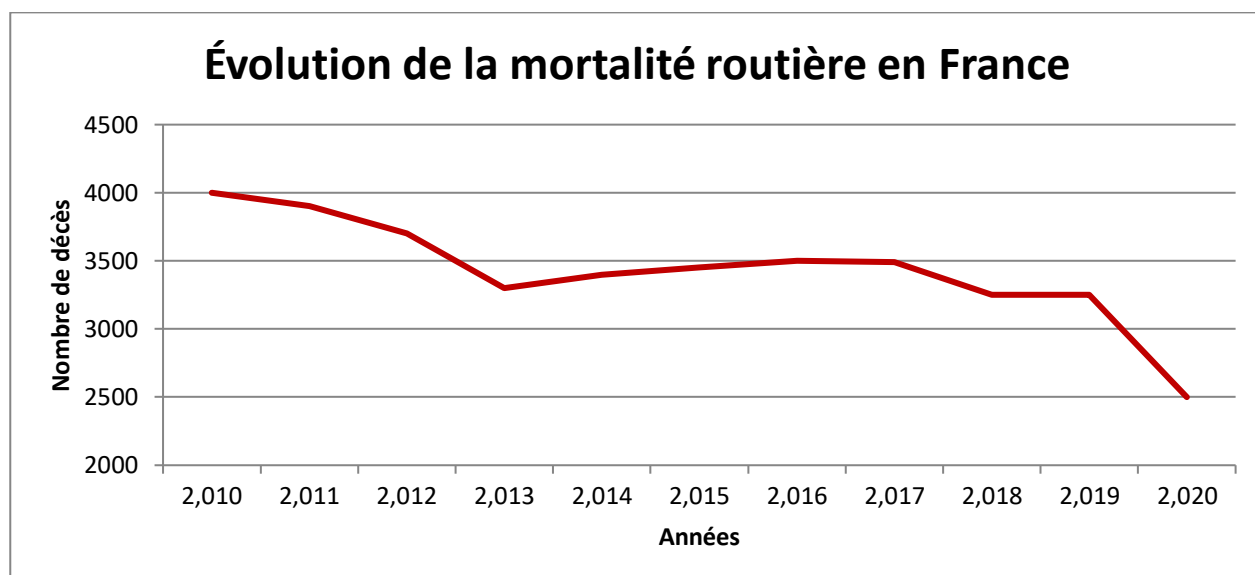
Figure 1 Algorithme décisionnel selon le score de Vittel.....	17
Figure 2 Critère de Jugement Principal .....	27
Figure 3. Diagramme de flux.....	28
Figure 4. Critères des AVP non simples.....	29
Figure 5 Répartition des patients selon la définition et les résultats du SCE .....	31
Figure 6. Autres imageries que le SCE en fonction de la classification de l'AVP .....	33
Figure 7 Questionnaire AVP simples .....	54

# I. Introduction

## A. Généralités

La prise en charge des traumatisés graves représente un des principaux enjeux de santé publique, en termes de mortalité et de survie sans handicap. En effet, les traumatisés graves représentent la première cause de décès chez les moins de 40 ans, et dont le mécanisme principal est l'accident de la voie publique<sup>[1]</sup>. Cinquante pour cent des décès surviennent dans la première heure<sup>[2]</sup>. Il existe deux notions : le **traumatisé grave (TG)** d'une part et le polytraumatisé d'autre part. La caractérisation du patient « *Traumatisé Grave* » est réalisée dès sa prise en charge extrahospitalière, selon des éléments en faveur d'un traumatisme violent et ce, peu importe la présence ou non de lésions apparentes<sup>[3]</sup>. Un patient est dit polytraumatisé s'il présente au moins deux lésions d'organe dont au moins une engageant le pronostic vital ou fonctionnel sévère à plus ou moins long terme.

Depuis 2017, la mortalité des patients victimes d'AVP diminue. Cela s'explique par la mise en application de lois et programmes de prévention routière, mais aussi grâce à l'optimisation de la prise en charge diagnostique et thérapeutique. En France, le score de Vittel est un des éléments essentiels permettant de définir et orienter les patients victimes d'AVP graves depuis les centres de régulation.

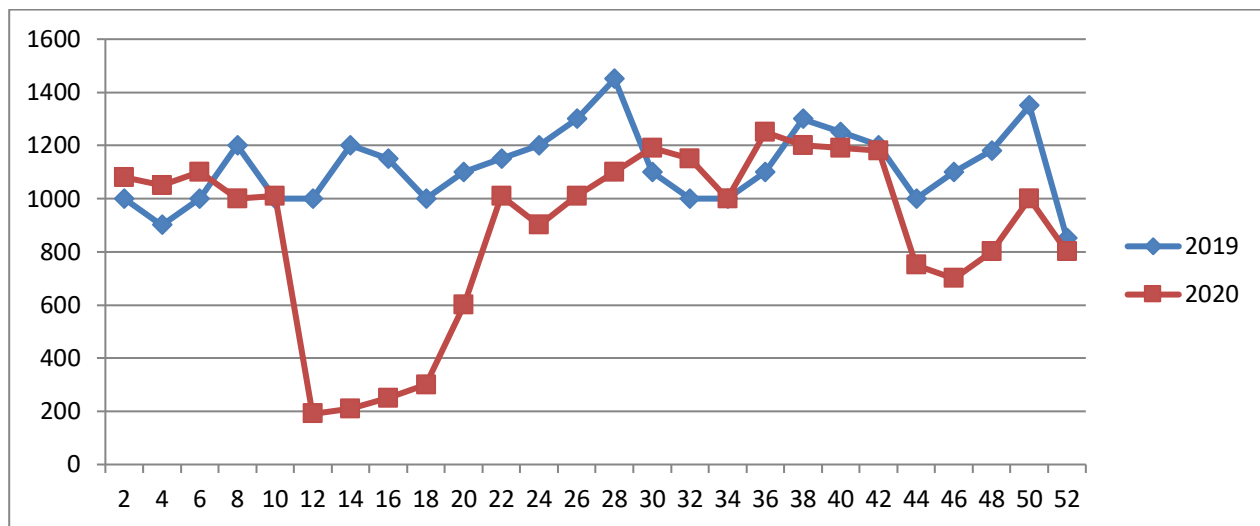


**Tableau 1 Evolution de la mortalité routière en France métropolitaine<sup>[4]</sup>**

Plus récemment, il a été recensé en France métropolitaine sur l'année 2020, 209 décès par accident de la voie publique dont 112 par accident de voiture, soit respectivement 75 et 38 décès en

moins par rapport à l'année précédente <sup>[5,6]</sup>. Jamais la mortalité routière n'a été aussi faible depuis 1924. Ainsi, la mortalité routière a diminué de 21,4% par rapport à 2019. De même, le nombre de personnes blessées a également diminué de 21%, selon les estimations de *l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR)*, relayées par un communiqué du ministère de l'intérieur sur les chiffres de la sécurité routière en 2020.

Cette réduction de l'accidentalité et la mortalité routière en 2020 s'explique d'une part par le développement d'une politique de prévention primaire, et d'autre part par la situation sanitaire imposée par la pandémie à Sars-CoV-2 (*confinement national ayant débuté le 17 mars 2020*). En effet, le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (*CEREMA*) estime que le trafic routier a ralenti de 75% au mois d'avril 2020.<sup>[4]</sup>



**Tableau 2 Nombre d'accidents par semaine, en 2020 et 2019 (France et Outre-mer)**

En France, selon le rapport annuel de 2019 de la Fédération des Observatoires Régionaux des Urgences (*FEDORU*) <sup>[7]</sup>, dont l'exhaustivité du recueil est de 95%, le nombre de passages annuels national aux urgences s'élève à environ 21 444 000. Cette activité reflète une augmentation de 0,3% par rapport à l'année 2018. Le principal motif de consultation était médico-chirurgical (61%), suivi du motif traumatologique avec un taux de 30%. La grande majorité des patients était sortants (79% des patients). Leur durée de passage était inférieure à 4h pour 64% d'entre eux. Les Hauts-de-France dénombrent 2 millions de passages annuels, soit environ 5 600 passages/jour. La durée moyenne de prise en charge est de 4h11. De la même manière, 78% des consultations sont orientées vers le retour à domicile.

## B. Prévention Primaire

La prévention routière s'impose comme première ligne de lutte contre la morbi-mortalité routière<sup>[8]</sup>. Les moyens utilisés par l'Etat sont les campagnes de sensibilisation, principalement à travers les médias, la formation à l'école de conduite, et la réglementation figurant dans le code de la route.

Sur le plan législatif, le port de la ceinture, inventée en 1903, a été imposé pour les passagers avant (01/07/1979) puis arrière (01/10/1990). La limitation du taux d'alcoolémie à 0,5g/L a, quant à elle, été instaurée en 1995. Cette législation, également mise en place dans divers pays dont le Japon, a permis de diminuer considérablement la mortalité (8% de mortalité entre 2004 et 2008 ; 4% entre 2016 et 2017,  $p < 0,001$ )<sup>[8]</sup>.

Plus encore, depuis 1950, l'*European New Car Assessment Program (Euro NCAP)* certifie la sûreté des automobiles, à la suite de « *Crash tests* » réalisés par des laboratoires. Les situations testées sont prédéfinies mais évolutives : chocs frontaux à 64km/h, latéraux à 50 km/h, contre un poteau à 30km/h, contre un piéton à 40km/h. L'évaluation de la capacité du véhicule à amortir le choc et donc à se déformer, ou encore, des tests relatifs à la facilité d'extraction des passagers du véhicule <sup>[9,10]</sup> sont des éléments particulièrement étudiés. Ces « *crash-tests* » ont également permis de déterminer les limitations de vitesse appliquées sur les différents axes routiers.

En effet, la force appliquée à une masse est proportionnelle à l'accélération, à laquelle est soumis le centre d'inertie de cet organisme lors d'un déplacement : Force (N)=Masse (kg) x Accélération ( $m.s^{-2}$ ). Au-delà de 35km/h, les lésions sont de gravité moyenne, au-delà de 50km/h, le risque de lésions sévères augmente.<sup>[11]</sup> Ainsi, comme le montre le Tableau 3, le poids des organes est multiplié par 10 en cas de décélération brutale à 36 km/h, par 40 en cas de décélération à 72 km/h et par 90 pour une décélération brutale à 110km/h environ.

	Poids réel (kg)	Poids apparent (kg)		
		36km/h	72 km/h	108 km/h
<b>Cerveau</b>	1,5	15	60	135
<b>Cœur</b>	0,35	3,5	14	31,5
<b>Rate</b>	0,25	2,5	10	22,5
<b>Foie</b>	1,8	18	72	163
<b>Corps Entier</b>	70	700	2800	6300

**Tableau 3 "Poids apparent" des principaux organes soumis à une décélération brutale en fonction de la vitesse du corps au moment de l'impact [11]**

Ainsi, le choc d'un véhicule léger à 110km/h contre un mur non déformable serait semblable, pour les victimes, à une chute de 13 étages. A 60km/h, les lésions équivaldraient à une chute de 4 étages, soit 15 mètres, et leur mortalité est estimée à 50%<sup>[11]</sup>.

Le risque de décès lors d'un AVP à 70 km/h est de 48% lorsque la ceinture de sécurité est correctement portée. Ce risque est multiplié par 3 en l'absence du port de la ceinture.<sup>[12]</sup>

Toutefois, contrairement aux idées reçues, en cas de choc frontal, les vitesses ne s'additionnent pas mais se répartissent dans les deux véhicules. Les dégâts sont d'autant plus inégaux que la masse des véhicules diffèrent, au dépens du plus léger.<sup>[3]</sup> En conséquence, un véhicule de type SUV (*Véhicule Utilitaire Sport*) protège mieux ses passagers qu'un véhicule de petite taille. Pour cela, les constructeurs utilisent des matériaux déformables afin de mieux amortir les chocs et diminuer la transmission de la force au passager. En effet, des études réalisées chez Renault en 1965 ont montré l'intérêt d'un pare choc avant déformable, permettant de minimiser à la fois les dégâts matériels, mais surtout humains. C'est ainsi que, dans les années 1970, la Renault 5 apparaît avec les premiers pare-chocs en polyesters<sup>[13]</sup>.

## C. Prise en charge pré-hospitalière

### 1. Optimisation de la prise en charge des AVP

La première étape consiste en l'évaluation de la gravité de l'accident, par la présentation clinique du patient et l'analyse du mécanisme de l'accident. Cette évaluation revient tout d'abord au médecin régulateur du SAMU puis au médecin du SMUR envoyé sur place. Selon différents critères (*score de Vittel, MGAP, RTS*), ils décideront de la stratégie de prise en charge médicale pré-hospitalière et de l'orientation du patient vers le centre le plus adapté. Les centres hospitaliers sont répartis selon 3 niveaux. Tout d'abord, il existe les *Trauma Centers* de niveau 1, disposant du

plateau technique le plus complet afin d'accueillir les blessés les plus graves. Ensuite, les *Trauma Centers* de niveau 2, et enfin, les *Trauma Centers* de niveau 3, prenant en charge les patients victimes d'AVP de gravité moindre.

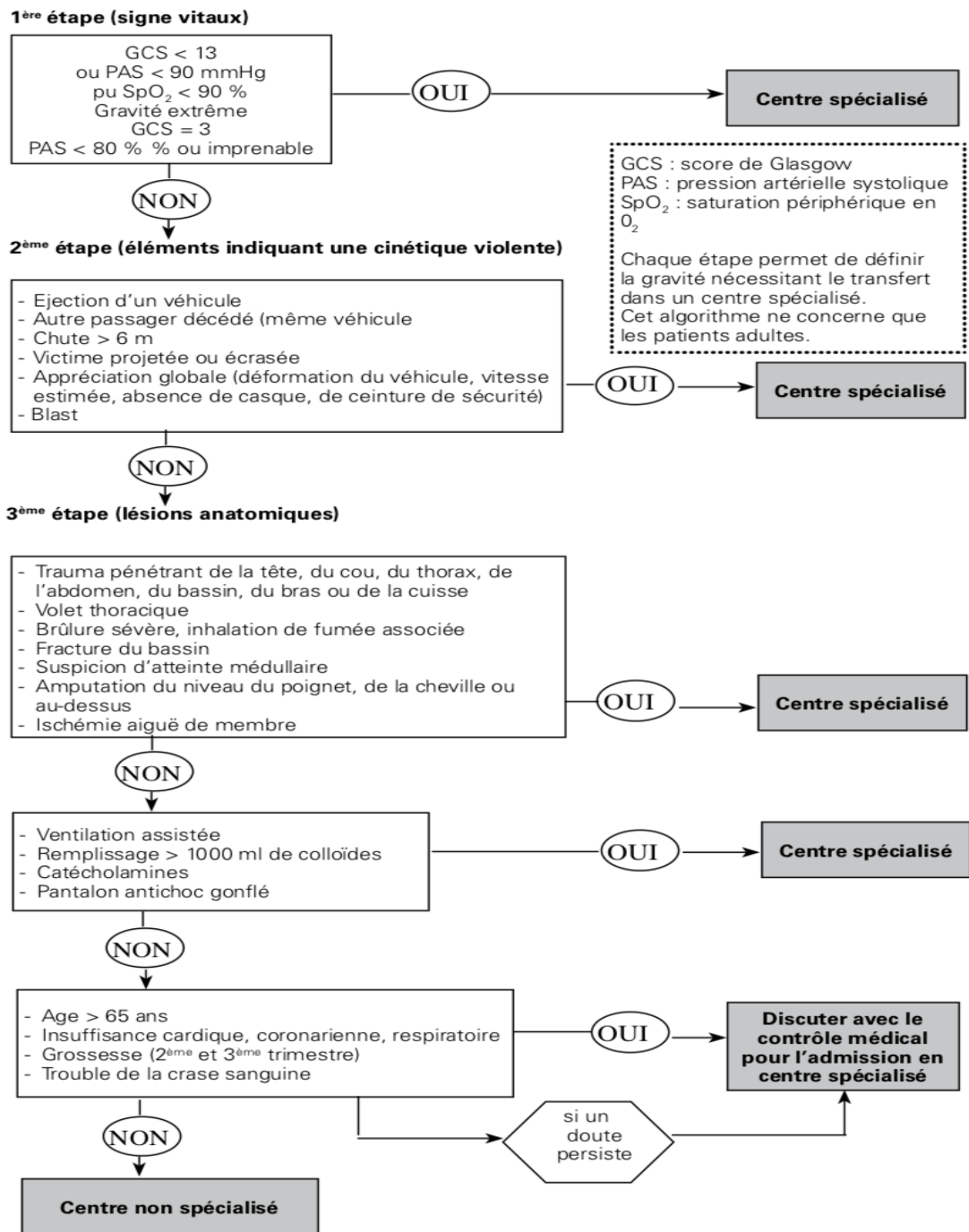
Ainsi, afin d'améliorer et d'harmoniser la prise en charge pré-hospitalière des patients victimes d'AVP, plusieurs scores et algorithmes ont vu le jour. Ils visent à identifier les patients graves et à faciliter l'orientation vers un *Trauma Center* dans l'heure. Ce délai est estimé à 1 heure suivant l'accident : c'est la « *Golden Hour* », la survie des traumatisés graves reposant essentiellement sur la rapidité d'acheminement au trauma center <sup>[14]</sup>.

En France, la prise en charge pré-hospitalière des traumatisés graves, dont ceux victimes d'AVP, est réalisée par des équipes médicalisées. Elles prodiguent alors les premiers soins et stabilisent le patient afin d'optimiser les transferts vers le centre de référence. La politique de santé Nord-Américaine, dont les équipes ne sont composées que de paramédicaux, est fondée sur le concept du « *SCOOP & RUN* » : transférer les patients graves le plus rapidement possible vers leur *Trauma Center*<sup>[15]</sup>.

## 2. Score de Vittel : un score de tri adapté ?

Les traumatisés graves sont définis depuis 2002 par un algorithme présenté lors des Journées Scientifiques de SAMU à Vittel <sup>[16]</sup>. Cet algorithme repose sur celui développé en 1990 et mis à jour en 1999 par l'*American College of Surgeon, Committee on Trauma* : c'est l'*ASCOT (A Severity Characterization Of Trauma)* <sup>[17]</sup>. L'évaluation française d'un TG comporte en plus la prise en compte de la saturation, du contexte (*vitesse, déformation du véhicule, ...*) et des thérapeutiques administrées en pré-hospitalier. Peu à peu, le score de Vittel est utilisé dans la stratégie diagnostique intra-hospitalière : le scanner corps entier (*SCE*) est réalisé en la présence d'un score de Vittel supérieur ou égal à 1<sup>[16]</sup>.

**Cependant, le score de Vittel contient l'item « *appréciation globale* ». Cet item laisse alors le praticien seul juge de la gravité du patient, afin de décider de la meilleure orientation et la stratégie diagnostique (*scanner, biologie, ...*).**



**Figure 1 Algorithme décisionnel selon le score de Vittel**

### 3. Les autres scores de tri pré-hospitaliers

#### a) Revised Trauma Score (RTS) et RTS de Triage (T-RTS)

A usage uniquement pré-hospitalier afin de faire le tri, le T-RTS, score simplifié du score RTS, permet d'évaluer la probabilité de survie, et repose sur le score de Glasgow, la Pression artérielle systolique et la Fréquence respiratoire. Une somme de points est calculée à partir de ces trois éléments, permettant de prédire une probabilité de survie d'autant plus grande que le nombre est grand. Toutefois, bien que ce score ait beaucoup été utilisé, l'évaluation peut parfois s'avérer

difficile en extrahospitalier, notamment pour la fréquence respiratoire et le seuil à partir duquel le risque lésionnel est établi n'est pas validé. <sup>[18,19]</sup>

### ***b) MGAP***

En 2010, Le score M-GAP apparait comme plus facilement réalisable pour prédire le risque de mortalité pré-hospitalière. Il repose sur l'âge (*moins de 60 ans*), la présence d'un traumatisme fermé, le score de Glasgow et la pression artérielle systolique. Il permet de distinguer en 3 catégories le niveau de gravité : élevée, intermédiaire et faible. Ainsi, un score supérieur à 23 est associé à une mortalité inférieure à 5%, toujours en extrahospitalier. <sup>[19]</sup> En pratique quotidienne, ce score est peu utilisé en dépit de ses performances pronostiques <sup>[20]</sup>.

### ***c) SHOCK INDEX***

Il s'agit d'un outil également utilisé en pré-hospitalier afin de prédire la mortalité par hémorragie massive, l'une des principales causes de décès chez les traumatisés graves. Ce score s'obtient à partir du quotient de la fréquence cardiaque initiale (*en battements par minutes*) et de la pression artérielle systolique (*en mmHg*). Un index inférieur ou égal à 0,9 serait alors prédictif d'une mortalité élevée et de la nécessité d'une transfusion massive. Il permettrait d'améliorer le sous triage pré hospitalier pour les patients évalués initialement comme non graves. <sup>[21]</sup> Ce score est recommandé pour anticiper la commande de culots globulaires en intra-hospitalier.

### ***d) TRÉNAU et TRÉHAUT***

Régionalement, des scores de gravité ont également été créés, tels que le « Trauma system du Réseau Nord Alpin des Urgences » (*TRÉNAU*) en 2009 <sup>[22]</sup>, ayant permis de réduire significativement la mortalité pré hospitalière <sup>[23]</sup>. Ce score s'appuie sur les critères de Vittel et de l'ACSCOT, définissant les AVP selon 3 grades (*A, B, C*) de gravité décroissante et orientant in fine le patient vers le centre le plus adapté à sa prise en charge. Les caractéristiques sont détaillées dans le Tableau 4 et Tableau 5. Ainsi, à partir des éléments cliniques, des critères de Vittel, et des éléments du score de TRÉNAU, le patient est classé selon un grade de gravité, comme décrit dans le Tableau 4 reprenant la classification du TRÉNAU.

Plus récemment et basé sur le modèle Nord-Alpin, le « Trauma Réseau Hauts de France » (*TRÉHAUT*) a vu le jour en 2018 <sup>[24]</sup>. Il repose sur le grade TRÉNAU, le score MGAP et le Shock index. Il permet de diminuer de manière significative le sous triage à 9% contre 27% décrits dans une étude de 2016 réalisée dans le Nord-pas-de-Calais <sup>[25]</sup>.

---

**Grade A : Patient instable malgré réanimation pré-hospitalière**

---

PAS < 90 mm Hg malgré la réanimation pré hospitalière

Transfusion pré hospitalière

Détresse respiratoire et/ou ventilation mécanique difficile : SpO2 < 90%

---

**Grade B : Patient stabilisé après réanimation pré-hospitalière**

---

Détresse respiratoire stabilisée avec SpO2 ≥ 90%

Hypotension corrigée

Trauma crânien avec score de Glasgow < 13 ou score de Glasgow moteur < 5

Trauma pénétrant de la tête, du cou, du thorax, de l'abdomen, et au-dessus des coudes ou genoux

Volet thoracique

Amputation, dégantage ou écrasement de membres.

Suspicion de traumatisme grave du bassin

Suspicion de traumatisme vertébro-médullaire

---

**Grade C : Patient stable sans réanimation pré-hospitalière**

---

Chute de plus de 6 mètres

Patient traumatisé victime d'une éjection, d'une projection, d'un écrasement et/ou d'un blast

Patient décédé et/ou traumatisé grave dans le même véhicule de l'accident

Patient victime d'un accident à haute cinétique selon l'appréciation de l'équipe pré hospitalière

---

**Tableau 4 Critères de Triage TRéNAU<sup>[24]</sup>**

---

<b>Niveaux</b>	<b>Ressources disponibles dans l'établissement</b>
<b>Niveau I</b>	Service d'Urgences, anesthésie réanimation spécialisée, toutes spécialités chirurgicales, radiologie interventionnelle, moyens de transfusion massive 24h/24
<b>Niveau II</b>	Service d'Urgence, anesthésie réanimation, chirurgie générale, radiologie interventionnelle (scanner), moyens de transfusion massive 24h/24 Niveau II embolisation : Niveau II standard et radiologie interventionnelle 24h/24 Niveau II Neurochirurgie : Niveau II standard et possibilité d'évacuer un hématome extradural en urgence
<b>Niveau III</b>	Service d'Urgence, Réalisation d'un bilan lésionnel complet (Scanner corps entier injecté), 24h/24

---

**Tableau 5 Niveau des trauma centres du Trauma System du Réseau Nord Alpin des Urgences (TRéNAU)<sup>[24]</sup>**

Grade TRéNAU	Grade A	Grade B	Grade C
	Patient instable malgré la réanimation	Patient stable après la réanimation	patient stable d'emblée
Score MGAP	MGAP $\leq 17$	$18 < \text{MGAP} < 22$	MGAP $> 23$
Shock index	Index $\geq 0,9$	Index $< 0,9$	
Orientation	Centre de <b>niveau 1</b> Etape dans un centre de proximité (culots,...)?	Centre de <b>niveau 1 ou 2</b> Après discussion entre régulation et SMUR	Centre de <b>proximité</b>

**Tableau 6 Grade TRéNAU selon les différents scores de gravité<sup>[22]</sup>**

Les éléments hémodynamiques et le score de Glasgow ont une place plus que justifiée dans la définition de l'AVP grave <sup>[26]</sup>.

## D. Organisation et prise en charge intrahospitalière

### 1. Accueil du traumatisé grave

A son arrivée, le patient bénéficie d'un contrôle des paramètres hémodynamiques. S'ensuit alors un examen clinique complet de tous les systèmes d'organe. Il est complété par l'échographie clinique au lit du patient, appelée « E-FAST », permettant de rechercher de potentielles lésions thoracique, cardiaque ou abdominale nécessitant un traitement en urgence. En effet, un patient instable et présentant un épanchement intra-abdominal nécessite une prise en charge chirurgicale en première intention, et donc avant la réalisation du SCE.

En dehors de ces cas d'exploration chirurgicale en urgence, la prise en charge du patient repose sur un protocole standardisé, à savoir :

- Evaluation clinique exhaustive
- Bilan biologique comprenant : Numération formule sanguine, ionogramme sanguin, fonction rénale, enzymes cardiaques, marqueurs de coagulation intravasculaire disséminée (CIVD), Bilan hépatique ;
- Bilan scanographique global (SCE)
- Bilan radiologique ciblé (*radiographies, échographies, scanners ciblés*)

## 2. L'examen clinique est peu fiable

Cependant, bien que l'examen clinique conserve une position importante dans l'évaluation de la gravité des patients, il n'en est pas moins qu'il reste subjectif, évolutif et parfois même peu fiable [27,28]. En effet, d'une part, *Salim et al.*[29] ont décrit plusieurs lésions dites « muettes », découvertes uniquement lors des examens d'imagerie réalisées systématiquement. Il s'agissait essentiellement de lésions abdominales, principalement spléniques et hépatiques, et ayant engagé, pour 15% des patients le pronostic vital à court terme, tandis qu'*O'Reilly et al* [27] décrivaient jusqu'à deux tiers de décès par hémorragie massive. L'examen clinique ne permet donc pas à lui seul de décider d'un scanner ciblé, au risque d'omettre l'une de ces lésions.

D'autre part, *Cohen & al.* concluent que, si la clinique restait pertinente, l'addition des critères de Vittel, subjectifs ou non, augmentaient le risque de multi-lésions d'organes [30]. Il existerait alors un risque de sous-triage hospitalier, s'ajoutant à un potentiel sous-triage extrahospitalier, source de mortalité, d'environ 25% [31], risque multiplié par trois en cas de transfert secondaire [32].

## 3. Indication au SCE

Un Scanner Corps Entier (SCE), correspond à l'ensemble des examens scanographiques de la tête, du thorax, de l'abdomen, du pelvis et du rachis cervico-dorso-lombaire. Une injection de produit de contraste iodé est réalisée durant l'examen, permettant à différents temps, de visualiser les vaisseaux potentiellement lésés.

Ainsi, si l'indication du SCE pour les Traumatisés graves est évidente[33], celle pour les patients non graves l'est beaucoup moins. Ces derniers ne présentent comme élément de gravité, que les critères d'appréciation globale du score de Vittel. En effet, il ressort de la littérature que le risque de lésions augmente d'autant plus qu'il y a de critères de Vittel : on parle alors de critères composites, en l'absence desquels aucune lésion scannographique ne serait retrouvée [30,34]. Hors, il a été prouvé que les éléments cinétiques ne sont pas corrélés à un risque plus élevés de lésions scannographiques pour permettre de juger de la gravité des lésions potentielles [35]. L'« *appréciation globale* » de la gravité de l'AVP regroupe un ensemble de critères subjectifs tels que la déformation du véhicule, la présence de tonneaux, la vitesse au moment de l'impact, ou encore le déclenchement de l'airbag. Ce dernier permet d'estimer une décélération brutale d'au moins 30 km/h en cas de déclenchement, dans le cas d'un choc frontal, et de 15 à 25 km/h en cas de choc latéral[35].

Ces éléments cinétiques doivent alors être inclus dans un faisceau d'arguments prenant en compte l'examen clinique du patient et d'autres éléments contextuels [34]. Ainsi en découle-t-il une pression à la fois médicale, de la part du patient et du praticien lui-même, mais aussi légale devant la crainte de sous-estimer les lésions, les praticiens tendant alors à prescrire en excès des examens

d'imagerie <sup>[26,36]</sup>. Il s'ensuit une surprescription de SCE du fait d'un manque d'éléments objectifs et reproductibles afin d'évaluer l'absence de gravité des patients et de l'AVP. En effet, tandis que la morbi-mortalité routière diminue, il est constaté une élévation du nombre de SCE (5% en 2002 et 46% en 2010<sup>[37]</sup>), et plus particulièrement du nombre de SCE normaux (25% 2013 ; 54% 2014 <sup>[34]</sup>). Dans l'étude de *Cotte & al.* <sup>[38]</sup>, première étude sur le sur-triage induit par le score de Vittel, il était retrouvé un sur-tri de 20% correspondant aux patients pour lesquels des lésions graves étaient à tort suspectées : 11% des patients n'avaient pas de lésions et 8% étaient porteurs d'une lésion orthopédique isolée. Le principal argument ayant poussé à la réalisation du SCE était le risque de passer à côté d'une lésion grave. Dans l'étude de *Georges et al.*, concernant la prévalence des lésions graves chez les patients à faible risque, il avait été constaté une augmentation des SCE entre 1998 et 2017, sans qu'il y soit pour autant associé une augmentation des lésions <sup>[36]</sup>.

Toutefois, cette recrudescence d'examens augmente le risque d'évènements indésirables à court ou long termes, ainsi que des répercussions socio-économiques<sup>[30]</sup>. Les complications médicales sont représentées par les réactions anaphylactiques, les néphropathies transitoires liées à l'injection de produit de contraste iodé <sup>[39]</sup>, mais aussi l'extravasation du produit et les cancers radio-induits <sup>[36,40,41]</sup>. *Smith-Bindman et al.* <sup>[42]</sup> constataient un risque de développer un cancer, suite à un scanner abdominal avec injection de produit de contraste iodé, de 1/470 pour les femmes de 20ans et 1/620 pour les hommes du même âge. Le risque diminuerait avec l'âge.

En dehors des complications des examens scanographiques, plusieurs études ont mis en évidence la présence d'incidentalomes, lésions non traumatique découvertes fortuitement. Dans l'étude de *James et al.*<sup>[43]</sup>, sur les 1573 scanners réalisés, 478 (30%) présentaient un incidentalome, essentiellement abdominal.

#### 4. Imageries alternatives au SCE

Dans le cadre de la prise en charge des TG, le scanner ciblé a été évalué comme alternative au SCE, en se reposant sur les anomalies de l'examen clinique. Cependant, lorsque le SCE est remplacé par un scanner ciblé sur les lésions cliniques suspectées, le gain de survie la performance diagnostique ainsi que le gain de temps de passage aux urgences n'ont pas été établis<sup>[44,45]</sup>. Dans l'étude de *Sierink et al.* <sup>[44]</sup>, la durée moyenne de prise en charge des patients ayant réalisé un SCE était de 63min contre 72 min pour les patients ayant réalisé des scanners ciblés ( $p < 0,01$ ). Le délai avant le diagnostic de lésions engageant le pronostic vital était respectivement de 50min et 58 min ( $p < 0,01$ ). Le SCE conserve ainsi une place prédominante parmi les examens d'imagerie, même si les doses d'irradiations sont significativement supérieures au scanner ciblé, dont les doses respectives sont de 21mSv et 20,6mSv.

## E. Question de recherche

Actuellement, il manque une définition précise des différentes catégories d'AVP et plus particulièrement des AVP non graves. De ce fait, à ce jour, il n'existe pas de recommandation, basé sur des critères clairs et objectifs permettant d'optimiser la prise en charge des patients non graves issus d'AVP. Pourtant cela pourrait permettre de diminuer le nombre d'examens superflus, sans sous-estimer la gravité de potentielles lésions.

Plusieurs études récentes ont tenté d'élaborer un protocole en se reposant sur des éléments objectifs tels que l'hémodynamique, l'examen clinique, afin de déterminer l'intérêt du SCE ou d'autres imagerie. Toutefois, le score de Vittel, le plus connu et utilisé, se compose d'une multitude de critères subjectifs dont l'appréciation de la gravité reste souvent praticien-dépendant. Le défaut de reproductibilité de l'évaluation somatique des patients et le biais d'interprétation du praticien rend les prises en charge inhomogènes.

L'objectif principal de cette étude sera de déterminer la validité d'une nouvelle définition d'AVP simple, faite à l'arrivée des patients aux urgences. Secondairement, le devenir du patient au cours de la prise en charge, les résultats biologiques et des autres imageries réalisées seront analysés.

## II. Matériels et Méthodes

---

### A. Définition AVP simple / non simple

Dans cette étude, un **AVP** est défini comme **simple** si le patient :

- est sorti seul du véhicule,
- et n'a pas été médicalisé jusqu'aux urgences,
- et n'a pas consommé de substances, pouvant altérer l'examen clinique
- et ne présente aucun critère de Vittel hormis l'appréciation globale,
- et présente un examen clinique et des constantes normaux (*GCS 15, saturation > 95%, PAS > 90mmHg*).

### B. Type d'étude

Il s'agit d'une étude multicentrique prospective et observationnelle réalisée avec le CHU AMIENS PICARDIE (*CHU*) et le Centre Hospitalier SIMONE VEIL (*CHB*), à Beauvais.

### C. Population

#### 1. Critères d'inclusion

Tout patient majeur et conducteur ou passager d'un véhicule doté d'airbags (*déclenché ou non*), victime d'un AVP et ne répondant à aucun critère de Vittel en dehors de l'appréciation globale et les facteurs de risque du patient. Ces facteurs regroupent les patients sous traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire, les femmes enceintes aux 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres, et les pathologies sévères, pouvant entraver l'appréciation initiale de la gravité clinique (*oxygénothérapie à domicile, Insuffisance cardiaque ou pulmonaire sévère...*).

L'étude étant non interventionnelle, seule la non-opposition du patient à la participation de celle-ci était recueillie.

#### 2. Critères d'exclusion

Tout patient mineur, piéton ou conducteur d'un deux roues au moment de l'accident, transféré d'un autre centre hospitalier, ou répondant à tout autre critère de Vittel que la cinétique ou facteur de risque du patient. Secondairement, seront également exclus les patients répondant aux critères d'inclusion mais pour lesquels plusieurs éléments anamnestiques ou cliniques empêchent toute interprétation.

## D. Mesures

Si un patient était éligible à l'étude, l'infirmière d'accueil et d'orientation agrafait un questionnaire (Figure 7 Questionnaire AVP simples) sur le dossier papier du patient. Le questionnaire était rempli par le médecin des urgences. Les données du patient non contenu dans le questionnaire étaient récupérées dans le dossier médical informatisé DxCare® (MEDASYS, Clamart, France).

Pour chaque patient, les éléments suivants ont été relevés :

- **L'origine** : centre dans lequel le patient s'est présenté,
- **Les données démographiques** : l'âge, le sexe, le médecin traitant,
- **Les données horaires** : les heures d'accident, d'arrivée à l'hôpital, de fin de prise en charge aux urgences,
- **Les caractéristiques de l'AVP** : le déclenchement ou non des airbags, la présence d'une déformation importante du véhicule, la pose d'une immobilisation, la cinétique estimée au moment de l'accident, le port ou non de la ceinture, le nombre de tonneaux, présence d'autres critères de Vittel
- **Les caractéristiques cliniques** : constantes (*Fréquence cardiaque, pression artérielle, saturation, Evaluation Numérique de la douleur*), la normalité de l'examen clinique, la présence de systèmes d'immobilisation du patient à l'arrivée
- **Les examens réalisés** : réalisation d'une biologie et les résultats (*bilan hépatique, fonction rénale, hémostase/hémoglobine, lactate, troponine, Bêta-HCG, bilan hépatique et toxicologique*), la réalisation ou non d'un SCE ou d'autres imageries ainsi que leurs résultats, l'E-FAST
- **L'orientation** du patient à la fin de la prise en charge aux urgences

La vitesse déclarée sur le questionnaire a été prise en compte de la manière suivante :

- Si un intervalle de vitesse était indiqué, la moyenne était prise en compte (*par exemple, si 100-130 km/h était indiqué, alors la vitesse retenue était 115km/h*),
- Si l'indication « *faible vitesse* » était indiqué, alors la valeur de 30km/h était retenue,
- Si une vitesse exacte était indiquée alors cette valeur était retenue,
- L'absence d'information sur la vitesse entraînait l'exclusion du patient.

La vitesse, initialement inclus dans la définition d'AVP simple, en a été retirée devant la subjectivité de la valeur, mais sera néanmoins analysée.

Les autres imageries pouvant être réalisées durant la consultation aux urgences regroupent tout examen radiographique, échographique et scannographique, à l'exception du SCE. Seules les anomalies biologiques et d'imagerie imputables à l'AVP étaient considérées comme pathologiques. Ainsi, les anomalies déjà connues ou de découverte fortuite étaient décrites séparément de celles ayant suivi l'accident.

Un patient est considéré comme « *immobilisé* » s'il a bénéficié de la pose d'un collier et/ou de l'installation sur un matelas-coquille.

Dans le cadre de l'évaluation de la performance de la définition de l'AVP simple, la sensibilité correspond à la probabilité de classer un patient AVP non simple (T+) parmi les patients présentant une lésion au SCE (M+). La spécificité correspond à la probabilité de classer un patient AVP simple (T-) lorsque le patient ne présente aucune lésion au SCE ou n'a pas de SCE (M-). Ainsi, par analogie au dosage des D-dimères, le test « AVP simple » est positif (T+) lorsque le patient est victime d'un AVP potentiellement grave, tandis que le test est négatif (T-) lorsque le patient est victime d'un AVP simple.

## E. Critères de jugement

Le critère de jugement principal est le statut du SCE. En effet, un patient était positif (M+) s'il présentait une anomalie post traumatique au SCE réalisé dans les 30 jours suivant l'AVP, et non positif (M-) en l'absence de lésion ou en l'absence de SCE réalisé jusqu'à 30 jours de l'AVP.

Si le SCE n'a pas été réalisé le jour de l'admission aux urgences, une vérification auprès du médecin traitant permettait de vérifier si un scanner avait été réalisé après la consultation et en récupérer le résultat. Le détail de l'algorithme décisionnel est présenté dans la Figure 2.

Le critère de jugement principal repose sur le résultat du SCE caractérisé par :

- Soit l'absence de lésions post traumatiques sur le SCE réalisé lors de la première consultation aux urgences suite à l'AVP
- Soit l'absence de lésions post traumatiques sur un examen scannographique (*y compris scanner ciblé*) réalisé après la première consultation et jusqu'à J30 de celle-ci
- Soit l'absence de réalisation absolue de scanners dans les 30 jours.

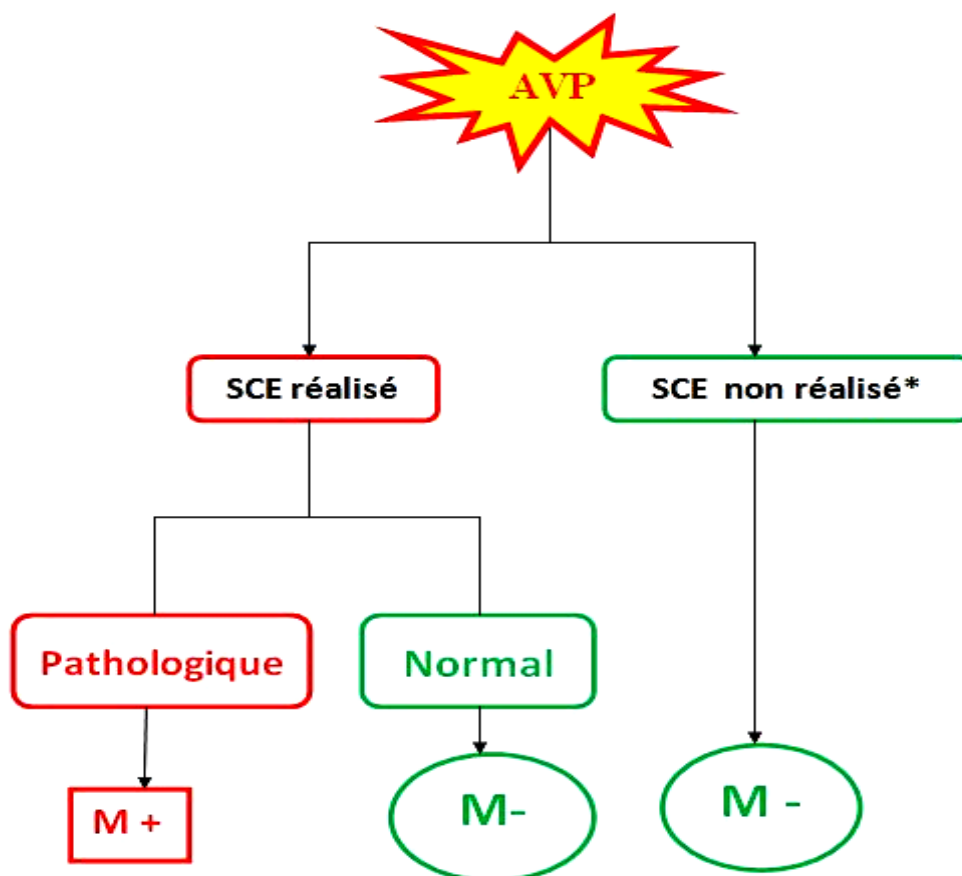
Les critères de jugements secondaires sont :

- L'absence d'anomalie biologique et des autres imageries, post traumatiques
- La durée moyenne de prise en charge selon le centre hospitalier
- L'orientation des patients en fin de prise en charge

## F. Analyses statistiques

Pour les variables quantitatives, ont été calculés la moyenne, l'écart-type ainsi que l'intervalle de confiance à 95%. Les groupes ont été comparés à l'aide d'un test du Chi2 ou Fisher pour les variables qualitatives et un test de *Student* pour les variables quantitatives. Les analyses statistiques ont été réalisées sur Excel© (*Microsoft, Etats-Unis d'Amérique*), à l'aide du site d'analyse statistique *BiostatTGV*. Le risque de première espèce utilisé était de 5%.

Les performances de la définition AVP simple/non simple ont été mesurée par la sensibilité, la spécificité, les valeurs prédictives positives et négatives sur la positivité du scanner et des autres résultats.



\* SCE non réalisé à J0 ET SCE ou scanner non réalisés ou normaux dans les 30 jours

**Figure 2 Critère de Jugement Principal**

## G. Analyses complémentaires

Afin de pouvoir comparer les résultats de cette étude à la littérature, il sera nécessaire d'analyser les résultats en classant les patients selon qu'ils sont positifs (M+, *patient présentant des lésions au SCE*) ou non positifs (M-, *sans lésion retrouvée au SCE ou SCE non fait*). Enfin, dans le contexte actuel de limitation des coûts hospitaliers, le montant des SCE potentiellement évitables grâce à cette nouvelle définition sera calculé.

# III. Résultats

---

## A. Analyse descriptive population

Cent soixante-dix-sept patients ont été inclus sur la période du 08/02/2021 au 04/07/2021. Quatre patients ont été exclus pour les raisons évoquées dans la Figure 3.

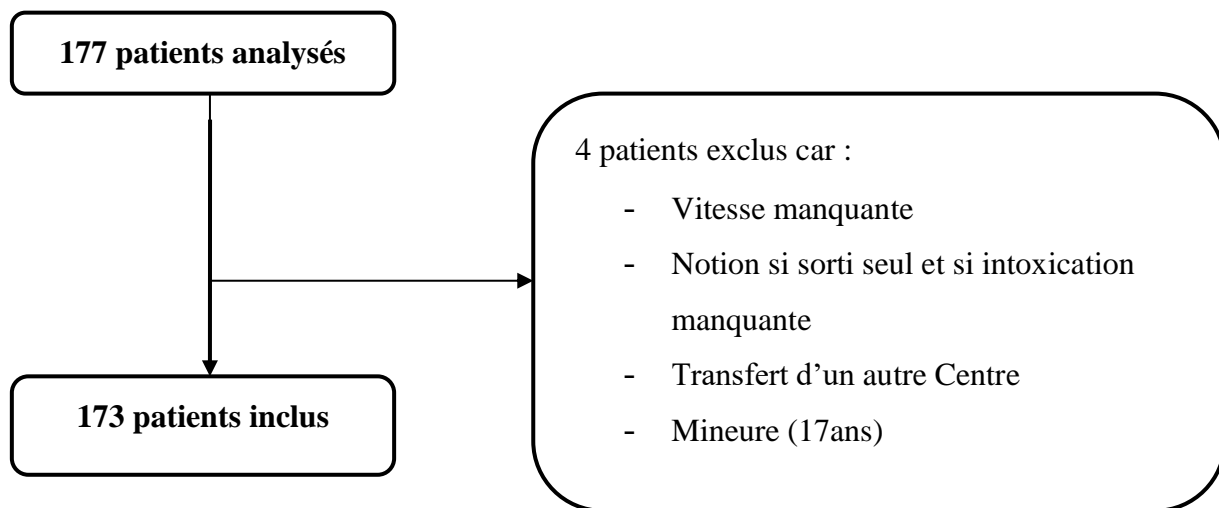


Figure 3. Diagramme de flux

Sur les 173 patients, le sex-ratio était de 1,3, l'âge moyen était de 35 ans (*IC 95%* [32 ; 37]).

D'après la définition de l'étude, 96 (55%) étaient considérés comme des AVP simple et 77 (45%) comme des AVP non simples. La vitesse moyenne des AVP était de 65km/h (*IC 95%* [61 ; 70] km/h). Les scanners ont mis en évidence une anomalie chez 17 (10%) patients et étaient normaux ou non réalisés chez 156 (90%) patients. Finalement, 147 (85%) patients sont sortis, 16 (9%) ont été admis 24h pour une surveillance, 10 (6%) ont été admis en hospitalisation complète. Les principales données ainsi que l'ensemble des caractéristiques de la population sont respectivement présentées dans le Tableau 7 et le

Tableau 17 (en annexe).

Sur les 173 patients, 107 (62%) ont été inclus au CHU Amiens et 66 (38%) ont été inclus au CH de Beauvais (CHB).

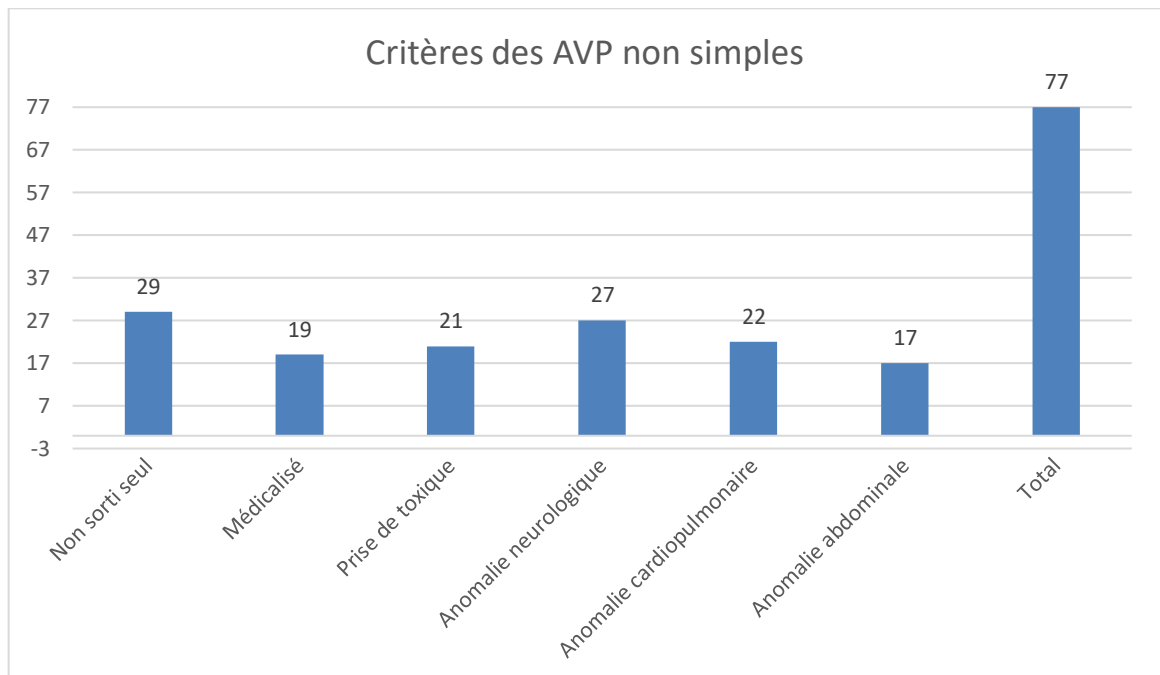
La vitesse moyenne des AVP orientés au CHU était de 73km/h (*IC95%* [68 ; 78] km/h) alors qu'au CHB elle était de 53 km/h (*IC 95%* [47 ; 60] km/h), et la différence était statistiquement

significative ( $p < 0.01$ ). Le déclenchement des airbags étaient constatés dans 61 (57%) au CHU versus 26 (39%) au CHB et la différence était statistiquement significative ( $p = 0.03$ ). Sur les 74 (43%) patients immobilisés, 53 (49,5%) ont consulté au CHU et 21 (32%) au CHB ( $p = 0,02$ ). De plus, 17 (16%) patients ont été médicalisés au CHU et seulement 2 (3%) au CHB ( $p = 0,01$ ). La durée de prise en charge était significativement plus longue au CHU qu'au CHB, avec une durée moyenne respective de 3h01 (IC95% [2h31 ; 3h30]) et 2h02 (IC95% [1h30 ; 2h34],  $p < 0,01$ ). La tension artérielle moyenne était de 127mmHg (IC95% [124 ; 130] mmHg) au CHU et 137mmHg (IC95% [132 ; 142] mmHg) au CHB. L'estimation de la douleur selon l'échelle numérique (EN) était de 3 (IC95% [3 ; 4]) au CHU, contre 2 (IC95% [1 ; 3]) au CHB ( $p < 0,01$ ).

Au CHU, à la fin de prise en charge, 86 (80%) patients sont sortis, 14 (13%) ont été gardés sous surveillance durant 24h et 7 (7%) ont été hospitalisés, tandis qu'au CHB, 61 (92%) patients sont sortis, 2 (3%) ont été gardés sous surveillance 24h et 3 (5%) hospitalisés ( $p = 0,049$ ).

Toutes les autres variables ne présentaient pas de différence significative entre les deux centres.

Parmi les 77 patients présentant un AVP non simples, chaque patient pouvait présenter un ou plusieurs critères de la définition : 29 (38%) n'étaient pas sortis seuls, 19 (25%) ont été médicalisés, et 27 (35%) présentaient une anomalie à l'examen neurologique. Cette répartition est illustrée dans la Figure 4.



**Figure 4. Critères des AVP non simples**

	TOTAL	CHU	CHB	p
<b>N (%)</b>	173 (100%)	107 (62%)	66 (38%)	
<b>Age moyen (années)</b>	35 [32 ; 37]	33 [30 ; 35]	38 [33 ; 42]	0.07
<b>Sexe (sex-ratio)</b>	1,3	1,49	1,09	
<b>N (%)</b>				0.33
Hommes	98 (57%)	64 (60%)	34 (52%)	
Femmes	75 (43%)	43 (40%)	32 (48%)	
<b>AVP simple : N (%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	<0,01
OUI	96 (55%)	50 (47%)	46 (70%)	
NON	77 (45%)	57 (53%)	20 (30%)	
<b>Patients : N(%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	
Positifs	17 (10%)	13 (12%)	4 (6%)	0,05
Non Positifs	156 (90%)	94 (88%)	62 (94%)	
<b>Cinétique</b>				<0.01
Moyenne (km/h)	65 [61 ; 70]	73 [68 ; 78]	53 [47 ; 60]	
<b>Durée de Prise en charge : N (%)</b>	119 (69%)	63 (59%)	56 (86%)	<0,01
Moyenne	2h33 [2h11 ; 1h55]	3h01 [2h31 ; 3h30]	2h02 [1h30 ; 2h34]	
<b>Orientation : N (%)</b>				0.049
Sortie	147 (85%)	86 (80%)	61 (92%)	
Surveillance 24h	16 (9%)	14 (13%)	2 (3%)	
Hospitalisation complète	10 (6%)	7 (7%)	3 (5%)	

**Tableau 7 caractéristiques principales de la population selon le centre hospitalier**

## B. Résultat Principal – SCE

Comme présenté dans le Tableau 8, parmi les AVP simples, un seul (1%) patient était positif et 95 (99%) patients étaient non positifs alors que parmi les AVP non simples, 16 (21%) patients étaient positifs et 61 (79%) patients étaient non positifs. Cette différence était statistiquement significative ( $p=0.02$ ).

	TOTAL	AVP simple	AVP non simple	p
<b>Patients : N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
<b>Positifs</b>	17 (10%)	1 (1%)	16 (21%)	0,02
<b>Non positifs</b>	156 (90%)	95 (99%)	61 (79%)	

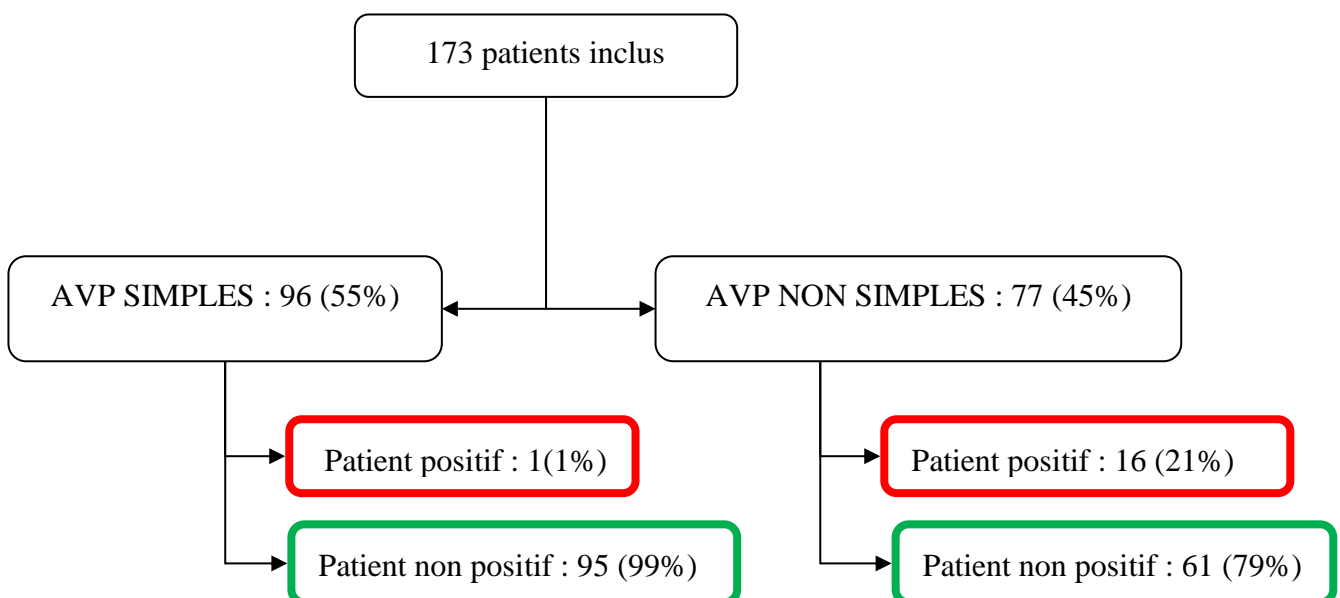
**Tableau 8 Résultat Principal**

La définition de l'AVP simple dans cette étude, présente une sensibilité de 94%, une spécificité de 61%, une valeur prédictive positive de 21% et une valeur prédictive négative de 99% d'avoir un scanner positif. Ces performances sont rappelées dans le \* La sensibilité étant entendue comme la probabilité de classer un patient AVP non simple (T+) parmi les patients présentant une lésion au SCE (M+).

Tableau 9.

### C. AVP simple vs non simple

Parmi les 173 patients, 96 (55%) étaient des AVP simples et 77 (45%) étaient des AVP non simples d'après la définition de l'étude. La Figure 5 résume la répartition des patients selon les éléments de la définition et les résultats du SCE. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre ces deux groupes pour l'âge, le sexe, le port de la ceinture, la présence de tonneaux et d'une vitesse supérieure à 100km/h, le délai de prise en charge et de consultation, les constantes et la positivité de l'E-FAST (Tableau 18).



**Figure 5 Répartition des patients selon la définition et les résultats du SCE**

## 1. Caractéristiques cliniques

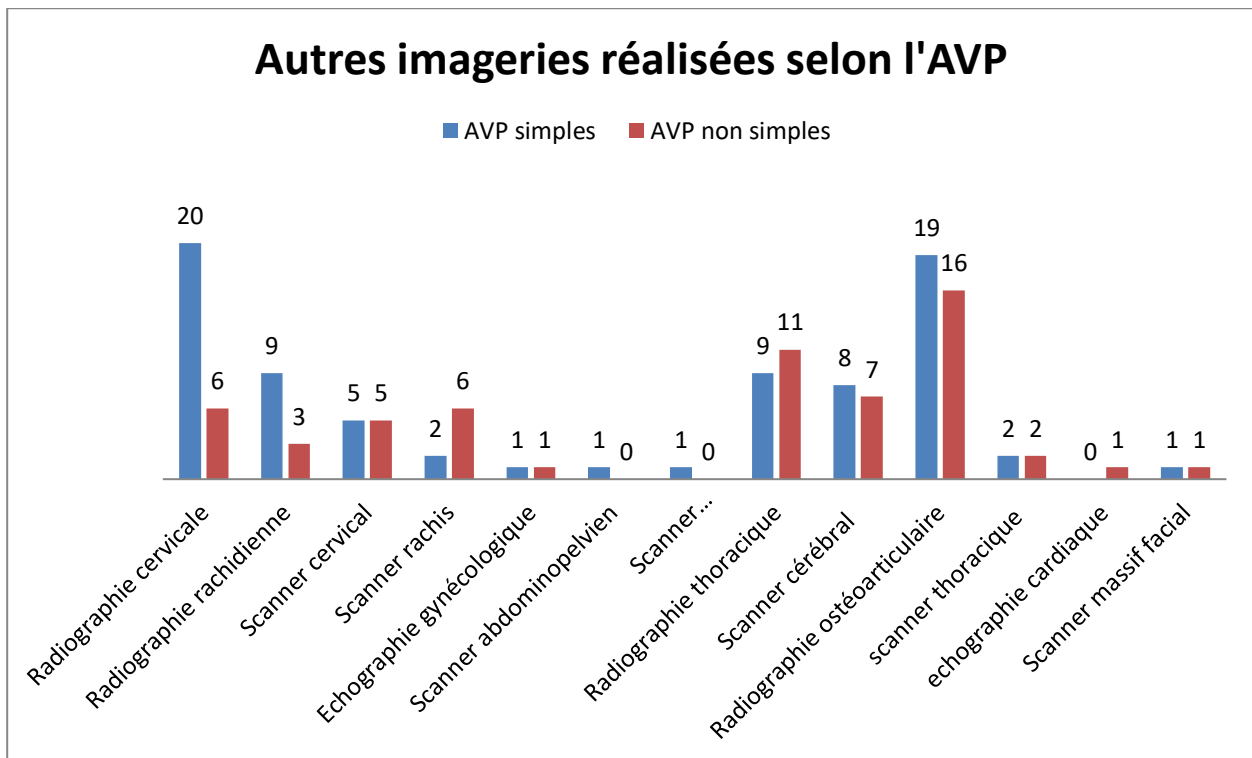
L'évaluation Numérique de la douleur (*EN*) est de 2 (*IC95%* [2 ; 3]) pour les AVP simples et 4 (*IC95%* [3 ; 4]) pour les AVP non simples, et cette différence est statistiquement significative ( $p=0,03$ ). Il n'existe pas de différence significative en ce qui concerne la fréquence cardiaque, tension artérielle et saturation moyenne.

La durée moyenne de prise en charge des patients victimes d'AVP simple est de 1h56 (*IC95%* [1h32 ; 2h20]) contre 3h22 (*IC95%* [2h53 ; 3h50]) pour les AVP non simples et cette différence est statistiquement significative ( $p<0,01$ ). La prise en charge des AVP non simples est significativement plus longue d'1h environ. Il n'existe pas de différence significative pour les délais de consultation ni de prise en charge.

Il existe une différence significative en termes d'orientation en fin de prise en charge aux urgences. En effet, si les 96 (100%) patients victimes d'AVP simples ont pu tous sortir à domicile, 51 (66%) patients du groupe « *AVP non simple* » sont sortis, 16 (21%) ont bénéficié d'une surveillance hospitalière de 24h et 10 (13%) ont dû être hospitalisés ( $p<0,01$ ). Ces analyses sont détaillées dans le Tableau 18.

Sur les 9 (12% des AVP non simples) biologies présentant des anomalies, toutes sont retrouvées sur des patients dont l'AVP est classé « *Non simple* ». A contrario, toutes les biologies des patients victimes d'un AVP Simple ne présentaient pas d'anomalie (96, soit 100% des AVP simples).

Quant aux autres imageries présentant des lésions en dehors du SCE, 2 (2%) sont retrouvées chez les AVP simples et 7 (10%) chez les AVP non simples, cette différence est statistiquement significative ( $p=0,04$ ). Le détail des autres imageries réalisées est présenté dans la Figure 6.



**Figure 6. Autres imageries que le SCE en fonction de la classification de l'AVP**

D'après la définition élaborée dans l'étude, si un AVP est simple, alors avec un risque d'erreur alpha de 5%, la probabilité que le SCE soit normal est de 99%, et la probabilité d'avoir une biologie normale ou non réalisée est de 100%. De plus, la probabilité que les autres imageries soient normales si l'AVP est simple, est de 98%. Cependant, cette définition ne suffit pas à elle seule pour prédire une imagerie négative ( $Sp = 57\%$ ). Le détail des résultats figure dans le Tableau 9.

	Performance de		
	La définition d'AVP simple		
	sur		
	Lésion au SCE	Lésion autre imagerie	Anomalie biologique
Sensibilité (Se)*	94%	78%	100%
Spécificité (Sp)*	61%	57%	59%
Valeur prédictive positive (VPP)	21%	9%	12%
Valeur prédictive négative (VPN)	99%	98%	100%

\* La sensibilité étant entendue comme la probabilité de classer un patient AVP non simple (T+) parmi les patients présentant une lésion au SCE (M+).

**Tableau 9 Performance de la définition de l'AVP Simple sur les résultats.**

Enfin, il n'y a pas de différence significative en ce qui concerne le résultat de l'E-FAST.

## 2. Caractéristiques des AVP

Cinquante (52%) AVP simples et 57 (74%) AVP non simples ont été recensés au CHU contre 46 (48%) des AVP simples et 20 (26%) des AVP non simples au CHB ( $p < 0,01$ ).

Puisque la cinétique ne rentre pas dans la définition de l'AVP simple, il paraît intéressant d'analyser la cinétique relevée dans chacun des groupes. Ainsi, 46 (48%) AVP simples versus 22 (29%) AVP non simples roulaient à moins de 50km/h ( $p = 0,01$ ). De même, on note une cinétique moyenne de 58km/h (IC95% [53 ; 63]) pour les AVP simples contre 74 km/h (IC95% [68 ; 81]) pour les AVP non simples, significativement supérieure au premier groupe ( $p < 0,01$ ).

En pré-hospitalier, les patients sont moins souvent immobilisés dans les AVP simples que dans les AVP non simples ( $p < 0,01$ ). De même, les AVP simples présente un déclenchement d'airbag moins fréquent, avec des véhicules moins déformés que dans les AVP non simples ( $p < 0,01$ ). Les principales analyses sont présentées dans le Tableau 10 et le reste des données complémentaires sont détaillées dans le Tableau 18.

Cependant il n'existe pas de différence significative en ce qui concerne le port de la ceinture, la présence ou non de tonneaux qu'un patient appartienne au groupe AVP simple ou au groupe AVP non simple.

	TOTAL (%)	AVP simple	AVP non simple	p
<b>N (%)</b>	173 (100%)	96 (55%)	77 (45%)	
<b>Age (années)</b>	35 [32 ; 37]	34 [31 ; 37]	35 [32 ; 39]	0,2
<b>Patients : N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
Positifs	17 (10%)	1 (1%)	16 (21%)	0,02
Non positifs	156 (90%)	95 (99%)	61 (79%)	
<b>Centre : N(%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
CHU	107 (62%)	50 (52%)	57 (74%)	<0,01
CHB	66 (38%)	46 (48%)	20 (26%)	
<b>Cinétique moyenne (km/h)</b>	65 [61 ; 70]	58 [53 ; 63]	74 [68 ; 81]	<0,01
<b>Airbag déclenché : N (%)</b>	171 (99%)	95 (99%)	76 (99%)	
OUI	87 (50%)	38 (40%)	49 (64%)	<0,01
NON	84 (49%)	57 (60%)	27 (36%)	
<b>Durée de Prise en charge</b>				
N (%)	119 (69%)	70 (73%)	49 (64%)	<0,01
Moyenne	2h33 [2h11 ; 2h55]	1h56 [1h32 ; 2h20]	3h22 [2h53 ; 3h50]	
<b>Anomalie biologique</b>				
N (%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	<0,01
OUI	9 (5%)	0 (0%)	9 (12%)	
NON*	164 (95%)	96 (100%)	68 (82%)	
<b>Lésions à l'E-FAST</b>				
N (%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
OUI	3 (2%)	0 (0%)	3 (4%)	0,09
NON*	170 (98%)	96 (100%)	74 (96%)	
<b>Lésions d'autres imageries : N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
OUI	9 (5%)	2 (2%)	7 (10%)	0,04
NON*	164 (95%)	94 (98%)	70 (90%)	

\* Absence de lésion si l'examen est fait et normal ou s'il n'a pas été réalisé

**Tableau 10 Caractéristiques principales des AVP simples et non simples**

## D. Patient positif vs non positif

Parmi les 173 patients, 17 (10%) étaient positifs (*SCE réalisé et pathologique*) et 156 (90%) étaient non positifs (*SCE soit normal soit non réalisé*). Il n'a pas été retrouvé de différence statistiquement significative en termes d'âge, de sex-ratio, de centre de prise en charge, ou encore de délai et durée de prise en charge. Les principales analyses sont présentées dans le Tableau 14. Le détail des données est disponible dans le Tableau 19

Il existe toutefois, comme attendu, une différence significative entre la répartition des patients selon qu'ils aient été victimes d'un AVP simple ou non simple, avec respectivement 1 (6%) contre 16 (94%) patients positifs ( $p=0,02$ ). De la même manière, 6 (35%) patients positifs et 3 (2%) ayant un SCE normal ou non réalisé ont présenté une anomalie biologique ( $p=0,02$ ). Plus encore, sur les 3 (2%) examens d'imageries, autres que le SCE, ayant mis en évidence des lésions, toutes (18%) ont été mises en évidence chez des patients positifs ( $p<0,01$ ). Enfin, les 3 (2%) E-FAST ayant présenté une anomalie ont été réalisés pour des patients positifs ( $p<0,01$ ). Le détail des résultats est retrouvé dans le Tableau 19.

Ainsi, d'après le Tableau 11, un AVP de cinétique supérieure à 50km/h serait uniquement prédictif dans 18% des cas d'être un patient non positif. De plus, les patients immobilisés auraient 21% de chance d'être positifs. De plus, parmi les patients positifs, 67% des biologies seront positives (avec des anomalies secondaires à l'AVP), et 97% des autres imageries ne présenteront pas de lésions.

Performance de						
	Airbag déclenché	Déformation importante	Cinétique >50km/h	Immobilisation	Biologie positive*	Autres Imageries positives*
	sur					
	Détection d'un patient positif ( <i>lésion au SCE</i> )					
Se**	94%	47%	100%	94%	35%	29%
Sp	54%	84%	44%	63%	98%	97%
VPP	18%	25%	16%	21%	67%	56%
VPN	99%	94%	100%	99%	93%	93%

\* Un examen est positif s'il présente des anomalies secondaires à l'AVP

\*\* La sensibilité étant entendue comme la probabilité que l'airbag se déclenche (T+) parmi les patients présentant une lésion au SCE (M+)

**Tableau 11 Performance des indicateurs pour déterminer un patient.**

Parmi les 17 patients positifs, 8 (47%) portaient sur le rachis, soit la majorité. Chaque patient positif pouvait présenter une ou plusieurs lésions post-traumatiques : il est donc recensé 20 lésions d'organes post-traumatiques. Un seul patient positif ayant eu un AVP simple, présentait une fracture du processus transverse de L1, sans prise en charge chirurgicale. Le patient était par ailleurs sorti en fin de consultation aux urgences. En dehors des lésions post-traumatiques, il a été fortuitement retrouvé 6 incidentalomes, dont 4 (67%) parmi les patients non positifs. La moitié des incidentalomes sont localisés au niveau abdominal. Ces lésions sont décrites dans le Tableau 12 et le Tableau 13 .

<b>PATIENTS POSITIFS (N)</b>	
<b>LESIONS PATHOLOGIQUES (20)</b>	<b>INCIDENTALOMES (2)</b>
<b>Atteinte rachidienne (8)</b>	<b>Lésion abdominale (2)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- fracture du processus transverse de L1 (1) : AVP Simple</li> <li>- fracture L3 simple (1)</li> <li>- fracture transverse C7 et épineuse T2-T3 (1)</li> <li>- fracture du proc Transverse de C7, T1-T2 (1)</li> <li>- déplacement de C4 sans compression (1)</li> <li>- fracture du coin antéro-supérieur de T10 (1)</li> <li>- fracture cunéiforme antérieure de L1 (1)</li> <li>- fracture L4 avec recul de 5mm (1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hépato-splénomégalie (1)</li> <li>- Cirrhose (1)</li> </ul>
<b>Atteinte pulmonaire (4)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-pneumothorax (3) : bilatéral (1), unilatéraux (2), aucun compressif</li> <li>- contusion (2)</li> </ul>	
<b>Atteinte médiastinale (1)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- épanchement médiastinal</li> </ul>	
<b>Atteinte crânienne (1)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- arrachement du condyle occipital</li> </ul>	
<b>Atteinte Abdominale (4)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-splénique (2)</li> <li>- hépatique (1)</li> <li>- caecale (1)</li> <li>- épanchement péritonéal (4)</li> </ul>	
<b>Atteinte ostéo-articulaire des membres (2)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- clavicule (1)</li> <li>- condyle fémoral (1)</li> </ul>	

**Tableau 12 Lésions imputables à l'AVP versus incidentalomes pour les patients positifs**

<b>PATIENTS NON POSITIFS (N)</b>	
<b>LESIONS PATHOLOGIQUES (0)</b>	<b>INCIDENTALOMES (4)</b>
	<b>Lésion cérébrale (1)</b>
	-Anévrysme de la jonction M1-M2 de 4,5mm
	<b>Lésion abdominale (1)</b>
	-hypertrophie de la tête pancréatique
	<b>Lésion pulmonaire (2)</b>
	- nodule de 5mm du lobe supérieur Gauche (1) - embolie pulmonaire du lobe supérieur droit (1)

**Tableau 13 Lésions imputables à l'AVP versus incidentalomes pour les patients non positifs**

	TOTAL	Patient positif	Patient non positif	p
<b>N (%)</b>	173 (100%)	17 (10%)	156 (90%)	
<b>Age (années)</b>	35 [32 ; 37]	35 [26 ; 43]	35 [32 ; 37]	0,95
<b>AVP simple : N(%)</b>	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	
OUI	96 (55%)	1 (6%)	95 (61%)	0,02
NON	77 (45%)	16 (94%)	61 (39%)	
<b>Centre : N(%)</b>	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	
CHU	107 (62%)	13 (76%)	94 (60%)	0,3
CHB	66 (38%)	4 (24%)	62 (40%)	
<b>Cinétique supérieure à 50km/h</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	17(100%)	156 (100%)	<0,01
OUI	105 (61%)	17(100%)	88 (56%)	
NON	68 (39%)	0 (0%)	68 (44%)	
<b>Cinétique moyenne (km/h)</b>	65 [61 ; 70]	101 [89 ; 112]	61 [57 ; 65]	<0,01
<b>AIRBAG déclenché</b>				
<b>N (%)</b>	171 (99%)	17 (100%)	154 (99%)	<0,01
OUI	87 (50%)	16 (94%)	71 (46%)	
NON	84 (49%)	1 (6%)	83 (53%)	
<b>Médicalisation</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	
OUI	19 (11%)	12 (71%)	7 (4%)	<0,01
NON	154 (89%)	5 (29%)	149 (96%)	
<b>Lésion à l'E-FAST : N (%)</b>	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	
OUI	3 (2%)	3 (18%)	0 (0%)	<0,01
NON*	170 (98%)	14 (82%)	156 (100%)	
<b>SCE fait : N (%)</b>	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	
OUI	49 (28%)	17 (100%)	32 (21%)	<0,01
NON	124 (62%)	0 (0%)	124 (79%)	

	TOTAL	Patient positif	Patient non positif	p
<b>Orientation : N (%)</b>				
Sortie	147 (85%)	3 (18%)	144 (92%)	
Surveillance 24h	16 (9%)	6 (35%)	10 (6%)	<0,01
Hospitalisation complète	10 (6%)	8 (47%)	2 (2%)	

\* Absence de lésion si l'examen est fait et normal ou s'il n'a pas été réalisé

**Tableau 14 Caractéristiques principales des patients selon le groupe de Patient**

### E. Tarification de l'acte

Dans notre étude, un total de 49 SCE a été réalisé, dont 10 (20%) parmi les AVP simples et 39 (80%) parmi les AVP non simples. Douze (24%) ont été réalisés au CHB et 37 (76%) au CHU. Chaque SCE reçoit un code CCAM auquel un prix est rattaché. Ainsi, afin de déterminer le prix global de l'examen, il convient d'additionner :

- La nomenclature de l'acte (*code CCAM*) pris en charge par la Sécurité Sociale
- Le Forfait technique, également pris en charge par la Sécurité Sociale,
- Le produit de contraste iodé, IOMEPROL 350 MG IODE/ML (*IOMERON, 120mL*) au CHU notamment, imputable à l'établissement

Ainsi, selon la tarification de 2019 au CHU d'Amiens, le montant maximal d'un SCE s'élèverait à la somme de 75,81 euros pour la nomenclature, 93,03 euros pour le forfait technique et 43,96 euros pour le produit de contraste. Le prix total serait alors de 212,80 euros au total. Subséquemment, durant les 6 mois de l'étude, la somme maximale dépensée pour la réalisation des SCE serait de 10 427,20 euros, dont 2 128 euros dépensés pour les SCE des AVP simples.

## IV. Discussion

---

### Critère de Jugement Principal

Dans cette étude, il est proposé une nouvelle définition d'un « AVP simple » : un patient sorti seul d'un AVP sans prise en compte de la vitesse, quel que soit l'état de ses airbags pourvu que le véhicule en soit équipé, à examen clinique normal. Par ailleurs, comme décrit dans l'étude de *Mourichon et al.* [35], aucune lésion significative n'a été constatée chez les patients pour lesquels la vitesse estimée était inférieure à 50km/h. Il en était de même dans l'étude de *Tong et al.* [29], pour qui le seuil lésionnel se positionnait à 55km/h.

**En utilisant cette nouvelle définition, la probabilité de détecter un patient ayant besoin d'un SCE est de 94% et la probabilité de bien classer un patient qui n'a pas besoin de SCE est de 99%.** Dans l'étude de *Babaud et al* (34), évaluant la performance du score de Vittel en comparaison de l'intuition du médecin dans la prédiction de lésions au SCE, il a été mis en évidence que, sur les 339 AVP graves inclus, 189 (56%) présentaient au moins une lésions au SCE alors que 150 (42%) étaient normaux. Sur les 164 (48%) SCE ayant pour seule indication des critères de Vittel, seuls 53 (32%) présentaient des lésions. Le critère le plus présent était alors l'appréciation globale: 42 (36%) SCE réalisés sur ce seul critère avec une VPP de 54% mais une VPN de 38% seulement. D'autre part, dans l'étude de *Cohen et al* [30], sur les 195 AVP pour lesquels un SCE a été réalisé, 6 (3%) reposaient uniquement sur le critère cinétique de Vittel et tous sont revenus normaux. Aucune lésion n'avait alors été retrouvée en l'absence de tout critère de Vittel. Cependant, encore une fois, il s'agit d'une étude ayant inclus tout type d'AVP.

Parmi les 10 (10%) SCE réalisés dans le groupe « AVP simple », seul un (1%) avait mis en évidence une lésion post-traumatique: il s'agissait d'une lésion vertébrale qui a néanmoins permis la sortie du patient en fin de prise en charge. Comparativement, dans l'étude de *Cotte et al*[38], chez les patients hémodynamiquement stables, il avait été retrouvé d'une part, 16% de lésions rachidiennes, toutes des fractures stables. D'autre part, 17 % de lésions abdominales non suspectées avaient été décelées, soit un total de 29% de lésions viscérales « muettes » tout patient confondu. Ce dernier résultat est supérieur à ceux retrouvés par *Babaud et al.* [47] et *Belabbas et al* [48], s'élevant respectivement à recensé 15% et 12%.

Plus encore, d'après l'étude de *George et al*[36], évaluant la prévalence de lésions significatives chez les patients à faible risque, un patient est considéré comme tel s'il ne présente pas de trouble de la conscience ou déficit neurologique, ni d'instabilité hémodynamique, ni de pathologie grave préexistante (ASA I ou II), et s'il n'est pas sous traitement anticoagulant. Ainsi, sur les 750 patients inclus, 50% avaient nécessité la réalisation d'un scanner supplémentaire, soit un

total de 790 scanners réalisés, dont 13 (2%) mettant en évidence des lésions significatives, 16 (2%) des lésions orthopédiques et 731 (93%) aucune lésion. Il avait donc été retrouvé plus de lésions par rapport à l'étude actuelle. Cependant, la différence ne peut être significative puisque les patients n'étaient pas uniquement passagers d'un véhicule doté d'airbag (piéton, ...).

**Il s'agit de la première définition d'AVP simple sans prise en compte de la vitesse ou de l'appréciation globale, qui présente des performances de classification qui semblent au moins équivalente à la littérature.**

## **A. Critères de jugements secondaires**

### **1. Orientation selon la définition**

A la fin de leur prise en charge aux urgences, tous les patients victimes d'AVP simples et la moitié des patients victimes d'AVP non simples ont pu regagner leur domicile. La deuxième orientation la plus préconisée était alors la surveillance 24h. Aussi, l'orientation tend majoritairement vers la sortie, que le patient consulte au CHU ou au CHB. Comparativement avec l'étude de *Babaud et al.*, ainsi que dans celle du *Dr. Ravello et al.* <sup>[34,47]</sup>, il est constaté une tendance plus prononcée aux retours à domicile en fin de prise en charge pour les patients ayant bénéficié d'un SCE.

Toutefois, parmi les patients AVP simples, aucun patient n'a été hospitalisé. Parmi les patients 96 patients sortis, 1 (1%) avait signé une demande de sortie contre avis médical. Pour ce dernier aucun examen paraclinique n'avait été réalisé.

**La définition d'AVP simple semble cohérente avec l'orientation des patients à la fin de la prise en charge : ils sont principalement sortants ou hospitalisés pour des prises en charge n'impliquant pas de pronostic vital ou fonctionnel.**

### **2. Prise en charge selon le centre**

En effet, le CHU accueille beaucoup plus de patients victimes d'AVP non simples que le CHB. Ces derniers sont, de ce fait, également plus souvent immobilisés par un collier ou un matelas à dépression. La cinétique moyenne retrouvée au CHU est plus élevée qu'au CHB : la différence est d'environ 20km/h.

La durée de prise en charge, quant à elle, est significativement plus longue de 30min au CHU par rapport au CHB, sans qu'il ait pu être retrouvé d'explication évidente. Enfin, 80% des patients ayant consulté au CHU et 92% de ceux ayant consulté au CHB ont été orientés vers la sortie.

Toutefois, les médecins du CHU auraient plus tendance à garder les patients en surveillance durant 24h (13%) tandis que les hospitalisations prédominent en deuxième intention au CHB (5%). Tous les patients mis en surveillance 24h au CHU étaient des AVP non simples. Parmi ces derniers, 4 (29%) n'avaient pas bénéficié de SCE. Dix (71%) d'entre eux en avaient eu un et 5 (50%) présentaient des lésions post traumatiques sans prise en charge chirurgicale. Ainsi, il s'agissait essentiellement d'une surveillance clinique de la douleur ou des potentielles complications lésionnelles pour 71% des patients. Pour les autres, une réévaluation de l'indication d'une imagerie complémentaire selon l'évolution clinique était réalisée.

**Le CHU étant un Trauma Center, il se peut que les pratiques médicales soient influencées par la gravité potentielle des Traumatisés Graves consultant aux urgences.** Cela aurait pour conséquences, une prise en charge pré-hospitalière plus précautionneuse et une surveillance plus rapprochée, par crainte de passer à côté des lésions muettes lors de la première évaluation.

### 3. Résultats d'examens biologiques

Aucun des examens biologiques réalisés chez les patients victimes d'AVP simple ne comportait d'anomalie. Parmi les AVP non simples ayant réalisé une biologie, il en est retrouvé 2 pour lesquelles la lactatémie s'élevait entre 2 et 4mM. Le SCE réalisé avait alors mis en évidence des lésions pulmonaires et ostéoarticulaires. D'après *Shaal et al* [19], l'hyperlactatémie, réalisée dans les 2 heures suite à l'AVP, se présente comme un marqueur de mauvais pronostic en termes de gravité lésionnelle et de mortalité. De la même manière, bien que non relevée dans l'étude, l'hyperleucocytose serait un marqueur prédictif de lésions avec, selon l'étude de *Belabbas et al.*[48], une Valeur Prédictive Négative de 92%. Les 2 autres marqueurs les plus fréquents et accompagnés de lésions scannographiques sont, dans l'ordre, la présence d'une cytolyse et d'une anémie, la plus faible étant à 11g/dL.

**Toutefois, la place des marqueurs biologiques dans l'algorithme décisionnel n'a pas encore été évaluée.**

### 4. Caractéristiques de la population

Comparativement aux données fournies par le rapport de la *FEDORU*, cette étude a mis en exergue une majorité nettement masculine parmi les patients victimes d'AVP, avec un sex-ratio de 1,5. L'âge moyen de la population étudiée était, quant à elle, inférieure de 4ans à celui de la population consultant aux urgences dans les Hauts-de-France. La durée de prise en charge moyenne

était inférieure de 30 minutes (2h30 versus 3h), avec un taux de retours à domicile supérieure dans notre étude (85% versus 79%). A noter toutefois que, les observations de la FEDORU étant réalisées sur la population générale régionale consultant aux urgences et non uniquement les patients consultant pour AVP, la comparaison des valeurs reste d'interprétation délicate.

Localement, notre population est comparable à celle des 3 études réalisées au CHU<sup>[30,34,35]</sup>. L'âge moyen des 3 études est de 37ans, variant de 34ans à 41ans, avec un sex-ratio moyen de 1,9. Dans l'étude de *Cohen et al*<sup>[30]</sup>, les patients étaient, comme dans notre étude, principalement orientés vers la sortie (46%) puis la mise en surveillance 24h. La cinétique moyenne était de 83km/h, soit 10km/h de plus qu'au CHU d'Amiens. Les principales lésions scanographiques étaient retrouvées à l'étage thoracique, tandis que dans notre étude, il s'agissait surtout de lésions rachidiennes. *Ravello et al.* avaient constaté une augmentation du nombre de SCE lorsque les patients étaient médicalisés, mais aussi lorsque le seul critère de Vittel présent était la vitesse. Dans l'étude de *Mourichon et al.*, Il n'avait pas été retrouvé de corrélation entre la vitesse estimée et les lésions scanographiques.

Toutefois, il est à noter que les patients inclus dans ces 3 études pouvaient également être victimes d'AVP n'impliquant pas de véhicules dotés d'airbags pour certains, ou présenté un traumatisme grave lors de la prise en charge initiale.

Enfin, plus généralement, la population l'étude est comparable à plusieurs autres avec une moyenne d'âge et un sex-ratio qui s'y rapprochent<sup>[29,40,49,50]</sup>.

**La population de cette étude semble macroscopiquement être comparable à celle de la région et de la littérature sur le sujet. Cependant, il parait difficile de comparer les différentes populations en ce qui concerne l'accidentologie étant donné que la plupart des études ne faisaient pas de différence entre les conditions de l'accident (piétons, motos,...).**

## 5. Analyse économique rapide

Le tarif forfait technique dépendant de l'âge de la machine (moins de 7 ans amorti dans un délai de 7 ans) et du nombre de SCE réalisés dans l'année rapporté à la valeur de seuil annuel de référence de l'hôpital. Il n'a donc pas été possible de déterminer la valeur exacte, puisqu'il était nécessaire d'attendre le recensement final au mois de Janvier 2022. La valeur maximale de l'examen s'élèverait donc à 93,03 euros sans amortissement, et à 68,38 euros si le seuil de référence fixé initialement n'était pas atteint. En effet, comme décrit dans le Tableau 15 et le Tableau 16, au-delà de 11 000 ou 13 000 actes, les SCE ne sont remboursés par la Sécurité Sociale que de la valeur déduite correspondante. Il devient donc difficile pour un acte donné de déterminer exactement la valeur de son remboursement.

Type d'appareils	Forfait plein	Forfait réduit selon les tranches d'activité		
	Activité < ou = activité de référence	Activité > activité de référence et < ou = seuil 1 <sup>(2)</sup>	Activité > seuil 1 et < ou = seuil 2	Activité > seuil 2
Amortis <sup>(1)</sup> , toutes classes	<b>69,38 euros</b>	54,68 euros	41,88 euros	29,63 euros
Non amortis, toutes classes	<b>93,53 euros</b>			

(1) Sont considérés comme amortis les appareils installés depuis plus de sept ans révolus au 1<sup>er</sup> janvier de l'année considérée

(2) Scannographie : Seuil 1= 11 000 forfaits et Seuil 2= 13 000 forfaits

**Tableau 15 Tarif forfaitaire des SCE au 1<sup>er</sup> juillet 2018**

Type d'appareils	Forfait plein	Forfait réduit selon les tranches d'activité		
	Activité < ou = activité de référence	Activité > activité de référence et < ou = seuil 1 <sup>(2)</sup>	Activité > seuil 1 et < ou = seuil 2	Activité > seuil 2
Amortis <sup>(1)</sup> , toutes classes	<b>68,88 euros</b>	55,66 euros	47,74 euros	32 euros
Non amortis, toutes classes	<b>93,03 euros</b>			

(1) Sont considérés comme amortis les appareils installés depuis plus de sept ans révolus au 1<sup>er</sup> janvier de l'année considérée

(2) Scannographie : Seuil 1= 11 000 forfaits et Seuil 2= 13 000 forfaits

**Tableau 16 Tarif forfaitaire des SCE au 1<sup>er</sup> janvier 2019**

Ainsi, avec la définition d'AVP simple, et selon la convention nationale de tarification du SCE de 2019, il aurait été possible d'économiser 2 128 euros sur les 6 mois durant lesquels l'étude a été réalisée.

**Elle n'exerce donc pas un impact majeur sur le plan économique.**

## B. Limites

Tout d'abord, il existe un risque d'effet centre étant donné que le CHU est le centre de référence des traumatisés graves. Cela peut alors entraîner, par surestimation des lésions en pré-hospitalier, d'un transfert préférentiel vers Amiens, le « *Trauma center* » de référence.

Ensuite, comme évoqué précédemment, l'appréciation globale de la cinétique est personne-dépendante, la vitesse au moment de l'accident pouvant être sous ou surestimée. Cela constitue un biais d'évaluation, raison pour laquelle elle n'a finalement pas été conservée dans la définition initiale d'AVP simple. Cela a donc permis d'éviter un biais de classement.

Par ailleurs, il existe un biais d'attrition du fait du suivi compliqué des patients classés dans le groupe « AVP simple » et n'ayant pas bénéficié d'un SCE lors de la prise en charge aux urgences, puisque ces derniers peuvent avoir reconsulté dans un autre centre sans que le médecin traitant, si mentionné à l'inclusion, ne soit mis au courant. La seule façon de pallier complètement ce biais aurait été de rappeler le patient, ce qui n'était pas prévu au protocole d'une étude non interventionnelle. Afin de limiter les perdus de vue, chaque dossier médical était revu à 1 mois afin de s'assurer de l'absence de nouvelle consultation aux urgences ou en imagerie pour une prise en charge secondaire de l'AVP.

Il existe un biais d'information concernant la qualité du remplissage des questionnaires. Ce biais a été mitigé par la complétude des questionnaires avec le dossier médical quand c'était possible et l'exclusion des patients lors d'informations manquantes.

## C. Limitation de l'irradiation

Afin de contourner le problème d'irradiation induite par le Scanner corps entier, il a tout d'abord été discuté l'utilisation du scanner ciblé ainsi que de nouveaux protocoles d'imagerie ont été étudiés [51,52]. En effet, si sa place est limitée dans la prise en charge des Traumatisés graves, avec cette nouvelle définition d'AVP simple, il se pourrait que le scanner ciblé ait une meilleure pertinence dans le cadre de la prise en charge diagnostique de cette catégorie de patients.

Par ailleurs, des protocoles ont été développés afin de diminuer l'irradiation du SCE. Parmi eux, la position du patient sur la table d'examen a tout son intérêt puisque, comme décrit dans l'étude de *Martin et al* [52], les bras en abduction améliorent la qualité de l'image et diminuent l'irradiation de 45% par rapport aux bras le long du corps. A cela s'ajoutent les séquences d'injection de produits de contraste, initialement à petit volume avant une injection complète, ou encore la sélection des protocoles selon l'atteinte d'organe suspectée (*notamment pour le temps artério-veineux*). *Linder et al* [53] préconisent la réalisation d'un scout puis l'injection de produit de contraste iodé pour une acquisition au temps veineux, celle au temps artérielle n'étant réalisée systématiquement.

**La définition d'AVP simple permettrait de diminuer le nombre de SCE, et de réaliser plutôt des scanners ciblés pour lesquels la dose totale d'irradiation est plus faible**

#### **D. Approches similaires**

Par la suite, des ébauches d'algorithmes ont vu le jour afin de proposer une prise en charge la plus optimale et sûre. Parmi elles, l'étude de *Goerges et al.* propose de sursoir au SCE si le patient présente un examen clinique et des constantes hémodynamiques stables et s'il n'est pas sous traitement antiagrégant <sup>[36]</sup>. L'étude de *Linder et al* <sup>[53]</sup>, ayant inclus 523 patients, propose également une surveillance clinique jusque la quatrième heure pour les patients non graves victimes d'un accident à haute cinétique si, en plus des critères précédemment cités, les patients n'avaient pas consommé de substance pouvant altérer la fonction des 5 sens (*drogues, neuroleptiques à fortes doses, ...*). En effet, parmi les 139 (27%) patients classés dans le groupe de gravité minimale, aucun n'a présenté de lésions au SCE chez ces patients. Un suivi des imageries avait alors été réalisé jusque plus de 36 mois.

Enfin, comme décrit dans l'étude de *Cassagnol et al.* <sup>[46]</sup>, l'association de plusieurs scores, notamment le MGAP ou le RTS avec le score de Vittel, permettrait de diminuer le sur-triage en limitant le sous triage à une valeur inférieure à 5%, la présence seule d'un critère de Vittel entraînant un sur-triage de 98% avec une sensibilité de 2%. C'est également ce que confirme *Duquesne et al.* dans son étude sur le TRÉHAUT <sup>[24]</sup> qui, à l'aide d'un score regroupant le MGAP, le Shock Index et le score TréNAU, avait démontré une diminution du sous triage à 9% versus 27% avant application de la procédure. Le taux de sur triage était alors de 5%. Ainsi, bien que ces études aient pour intérêt l'optimisation de la prise en charge des patients victimes d'AVP graves, elles proposent une autre approche qui pourrait avoir son importance, par la combinaison de scores, dans la limitation du sur triage des patients victimes d'AVP simples. Toutefois, la combinaison de plusieurs scores dans ce contexte pourrait présenter quelques limites en termes de réalisation du fait de la multitude de critères qui seraient à évaluer. Des études sont donc nécessaires afin de confirmer ou non la problématique.

**Ainsi, la définition d'AVP simple proposée dans cette étude repose sur des critères objectifs et reproductibles, facilement réalisables, sans nécessité de calculs de scores multiples. Elle permet donc un gain de temps tout en conservant une sécurité de prise en charge. De plus, elle permet de réduire la durée de prise en charge, puisqu'elle ne nécessiterait pas de surveillance hospitalière en l'absence de lésions retrouvées sur d'autres examens d'imagerie.**

## V. Conclusion

---

Cette définition d'AVP simple objective et reproductible excluant la vitesse, présentant une forte valeur prédictive négative d'être face à un patient non positif, permettrait de sursoir à la réalisation de cet examen en sécurité. Il reste néanmoins à confirmer ces premiers résultats sur une étude multicentrique plus large voire interventionnelle.

Toutefois, cette définition n'exonère pas le praticien à la réalisation d'autres imageries et examens complémentaires tels que le scanner rachidien, la radiographie thoracique ou des membres, l'échographie ou même l'analyse biologique. Pour ce dernier examen, des études pourront alors confirmer ou infirmer sa pertinence en termes de pronostic lésionnel.

# Bibliographie

---

1. Ridereau-Zins C, Lebigot J, Bouhours G, Casa C, Aubé C. Traumatismes abdominaux : les lésions élémentaires. *J Radiol* 2008;89(11):1812-32.
2. Kauvar DS, Wade CE. Review: The epidemiology and modern management of traumatic hemorrhage: US and international perspectives. *Crit Care* 2005;9(Suppl 5):S1.
3. Neron-Bancel PV. ORIENTATION DES TRAUMATISES GRAVES PRIS EN CHARGE PAR LE SAMU DE TARBES. :49.
4. OSNIR. Bilan 2020 de la sécurité routière [Internet]. 2021 [cité 2021 juin 2];Available from: <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/etat-de-l-insecurite-routiere/bilans-annuels-de-la-securite-routiere/bilan-2020-de-la-securite-routiere>
5. L'accidentalité routière en 2020 [Internet]. Observatoire national interministériel de sécurité routière; 2021 [cité 2021 mai 7]. Available from: [http://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/2021%2001%2029%20%20-%20ONISR%20Pr%20C3%A9sentation%20Bilan%20quasi-definitif%20s%20C3%A9curit%20C3%A9%20routi%20C3%A8re%202020\\_0.pdf](http://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/2021%2001%2029%20%20-%20ONISR%20Pr%20C3%A9sentation%20Bilan%20quasi-definitif%20s%20C3%A9curit%20C3%A9%20routi%20C3%A8re%202020_0.pdf)
6. Ministère de L'Intérieur. Chiffres de la sécurité routière en 2020 : une baisse exceptionnelle de la mortalité routière dans un contexte de crise sanitaire ayant drastiquement limité la circulation [Internet]. 2021;Available from: Chiffres de la sécurité routière en 2020 : une baisse exceptionnelle de la mortalité routière dans un contexte de crise sanitaire ayant drastiquement limité la circulation
7. Panorama des ORU 2019 [Internet]. FEDORU; [cité 2021 avr 22]. Available from: [http://www.fedoru.fr/wp-content/uploads/2021/01/PANORAMA\\_FEDORU\\_2019\\_VF\\_compressed.pdf](http://www.fedoru.fr/wp-content/uploads/2021/01/PANORAMA_FEDORU_2019_VF_compressed.pdf)
8. Ishii W, Hitosugi M, Takeda A, Baba M, Iizuka R. Factors influencing vehicle passenger fatality have changed over 10 years: a nationwide hospital-based study. *Sci Rep* 2020;10(1):3316.
9. Euro NCAP [Internet]. WIKIPEDIA2021 [cité 2021 juill 17];Available from: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Euro\\_NCAP](https://fr.wikipedia.org/wiki/Euro_NCAP)
10. La sélection des Voitures [Internet]. Euro NCAPAvailable from: <https://www.euroncap.com/fr/euro-ncap/la-s%C3%A9lection-des-voitures/>
11. E. Tentillier, K. Sénamaud, P. Lassié, M. Thicoïpé, P. Dabadie. Biomécanique : critères prédictifs de gravité [Internet]. 2002 [cité 2021 mai 25];Available from: [http://jpmis2.free.fr/Divers/SFAR\\_2008/mu02/html/mu02\\_01/URG02\\_01.htm](http://jpmis2.free.fr/Divers/SFAR_2008/mu02/html/mu02_01/URG02_01.htm)
12. Pierre de GONNEVILLE, Guy MARTIN, Jean-Claude PAUC. Vitesse et Mortalité [Internet]. 2006 [cité 2021 mai 25];Available from: <http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0004/Dtrf-0004058/DT4058.pdf>

13. Maroselli Y. Génération 1975 : la décennie de la Renault 5 [Internet]. Point Automob.2019 [cité 2021 juill 17];Available from: [https://www.lepoint.fr/automobile/generation-1975-la-decennie-de-la-renault-5--23-12-2019-2354562\\_646.php](https://www.lepoint.fr/automobile/generation-1975-la-decennie-de-la-renault-5--23-12-2019-2354562_646.php)
14. Schroeder PH, Napoli NJ, Barnhardt WF, Barnes LE, Young JS. Relative Mortality Analysis Of The “Golden Hour”: A Comprehensive Acuity Stratification Approach To Address Disagreement In Current Literature. *Prehosp Emerg Care* 2019;23(2):254-62.
15. Taran S. The Scoop and Run Method of Pre-clinical Care for Trauma Victims. *McGill J Med* [Internet] 2020 [cité 2021 août 3];12(2). Available from: <https://mjm.mcgill.ca/article/view/281>
16. Riou B, Thicoipe M, Atain-Kouadio P. Comment évaluer la gravité ? SAMU de France. In: *Actualités en réanimation pré-hospitalière: le traumatisé grave*. Vittel. Paris: 2002. page 115-28.
17. American College of Surgeons. Resources for optimal care of the injured patient: an update. *1990*1990;20-9.
18. Vivien B, Riou B, Carli P. Critères et scores de gravité. 2008;18.
19. Schaal J-V, Raux M. Triage et scores de gravité. :12.
20. Campos-Serra A. Aplicación del Shock Index como predictor de sangrado en el paciente politraumático. *Cir Esp* :7.
21. Pottecher J, Ageron F-X, Fauché C, Chemla D, Noll E, Duranteau J, et al. Prehospital shock index and pulse pressure/heart rate ratio to predict massive transfusion after severe trauma: Retrospective analysis of a large regional trauma database. *J Trauma Acute Care Surg* 2016;81(4):713-22.
22. Gallegos C. Évaluation de critères de triage pour les traumatismes graves: données du « “trauma system” » du réseau nord alpin des urgences (TRENAU). :45.
23. Bouzat P, Broux C, Ageron F-X, Gros I, Levrat A, Thouret J-M, et al. Impact de la mise en place d’un réseau de soins en traumatologie sur la mortalité des patients traumatisés graves du bassin. *Ann Fr Anesth Réanimation* 2013;32(12):827-32.
24. DUQUESNE N, COUTURIER C. Impact de la mise en place et de l’utilisation combinée des scores et grade de gravité sur le sous triage lors de la prise en charge pré hospitalière du patient traumatisé grave en Hauts-de-France : une étude prospective multicentrique. 2019;
25. Falcone J, Guarrigue-Huet D. Impact de l’orientation initiale des traumatisés sur leur devenir dans le Nord-Pas-de-Calais : une étude prospective observationnelle multicentrique préalable à la constitution d’un réseau de soin régional. [Internet]. 2018 [cité 2021 juin 2];Available from: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/c2f655f0-f5ac-4bb3-9d04-ad2a90bb29eb>
26. Hsiao KH, Dinh MM, McNamara KP, Bein KJ, Roncal S, Saade C, et al. Whole-body computed tomography in the initial assessment of trauma patients: Is there optimal criteria for patient selection?: Whole-body computed tomography in trauma. *Emerg Med Australas* 2013;25(2):182-91.

27. O'Reilly D, Mahendran K, West A, Shirley P, Walsh M, Tai N. Opportunities for improvement in the management of patients who die from haemorrhage after trauma: Management of patients who die from haemorrhage after trauma. *Br J Surg* 2013;100(6):749-55.
28. Mistral T, Brenckmann V, Sanders L, Bosson J-L, Ferretti G, Thony F, et al. Clinical Judgment Is Not Reliable for Reducing Whole-body Computed Tomography Scanning after Isolated High-energy Blunt Trauma. *Anesthesiology* 2017;126(6):1116-24.
29. Whole Body Imaging in Blunt Multisystem Trauma Patients Without Obvious Signs of Injury: Results of a Prospective Study. *ARCH SURG* 2006;141:8.
30. Cohen DJS. EVALUATION DU SCANNER CORPS ENTIER DANS LA PRISE EN CHARGE DES POLYTRAUMATISES AU COURS D'ACCIDENT DE LA ROUTE AU CHU D'AMIENS. :47.
31. Haas B, Gomez D, Zagorski B, Stukel TA, Rubenfeld GD, Nathens AB. Survival of the Fittest: The Hidden Cost of Undertriage of Major Trauma. *J Am Coll Surg* 2010;211(6):804-11.
32. Garwe T, Cowan LD, Neas BR, Sacra JC, Albrecht RM. Directness of Transport of Major Trauma Patients to a Level I Trauma Center: A Propensity-Adjusted Survival Analysis of the Impact on Short-Term Mortality. *J Trauma Inj Infect Crit Care* 2011;70(5):1118-27.
33. Wurmb TE, Frühwald P, Hopfner W, Keil T, Kredel M, Brederlau J, et al. Whole-Body Multislice Computed Tomography as the First Line Diagnostic Tool in Patients With Multiple Injuries: The Focus on Time: *J Trauma Inj Infect Crit Care* 2009;66(3):658-65.
34. RAVELLO M. PERTINENCE DE LA DEMANDE DE TOMODENSITOMETRIE CORPS ENTIER EN FONCTION DES CRITERES DE VITTEL, A L'ADMISSION DU PATIENT TRAUMATISE AUX URGENCES ADULTES. 2014;
35. MOURICHON C. Intérêt d'une procédure écrite des critères de Vittel dans le triage des patients traumatisés non médicalisés à l'accueil des urgences d'Amiens. 2017;
36. George MR, Carroll M, Strayer RJ. Prevalence of serious injuries in low risk trauma patients. *Am J Emerg Med* 2020;38(8):1572-5.
37. Jiang L, Ma Y, Jiang S, Ye L, Zheng Z, Xu Y, et al. Comparison of whole-body computed tomography vs selective radiological imaging on outcomes in major trauma patients: a meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2014;22(1):54.
38. Cotte J, Courjon F, Beaume S, Prunet B, Bordes J, N'Guyen C, et al. Vittel criteria for severe trauma triage: Characteristics of over-triage. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2016;35(2):87-92.
39. Colling KP, Irwin ED, Byrnes MC, Reicks P, Dellich WA, Reicks K, et al. Computed tomography scans with intravenous contrast: Low incidence of contrast-induced nephropathy in blunt trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg* 2014;77(2):226-30.
40. Davies RM, Scrimshire AB, Sweetman L, Anderton MJ, Holt EM. A decision tool for whole-body CT in major trauma that safely reduces unnecessary scanning and associated radiation risks: An initial exploratory analysis. *Injury* 2016;47(1):43-9.
41. Maghraby NH, Alshaqaq HM, AlQattan AS, Alfaraj AF, Alghamdi OA, Alzawad MJ, et al. Negative Whole-Body Computed Tomography Scans in Polytrauma Patients: A Retrospective Cohort Study. *Open Access Emerg Med* 2020;Volume 12:305-13.

42. Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, Kim K-P, Mahesh M, Gould R. Radiation Dose Associated With Common Computed Tomography Examinations and the Associated Lifetime Attributable Risk of Cancer. *ARCH INTERN MED* 2009;169(22):9.
43. James MK, Francois MP, Yoeli G, Doughlin GK, Lee S-W. Incidental findings in blunt trauma patients: prevalence, follow-up documentation, and risk factors. *Emerg Radiol* 2017;24(4):347-53.
44. Sierink JC, Treskes K, Edwards MJR, Beuker BJA, den Hartog D, Hohmann J, et al. Immediate total-body CT scanning versus conventional imaging and selective CT scanning in patients with severe trauma (REACT-2): a randomised controlled trial. *The Lancet* 2016;388(10045):673-83.
45. Çorbacioğlu ŞK, Aksel G. Whole body computed tomography in multi trauma patients: Review of the current literature. *Turk J Emerg Med* 2018;18(4):142-7.
46. Cassagnol A, Markarian T, Cotte J, Marmin J, Nguyen C, Cardinale M, et al. Evaluation and Comparison of Different Prehospital Triage Scores of Trauma Patients on In-Hospital Mortality. *Prehosp Emerg Care* 2019;23(4):543-50.
47. Babaud J, Ridereau-Zins C, Bouhours G, Lebigot J, Le Gall R, Bertrais S, et al. Intérêt des critères de Vittel pour l'indication d'un scanner corps entier chez un patient traumatisé grave. *J Radiol Diagn Interv* 2012;93(5):399-407.
48. Belabbas D, Auger M, Lederlin M, Bonenfant J, Gandon Y, Aubé C, et al. Whole-Body CT after Motor Vehicle Crash: No Benefit after High-Energy Impact and with Normal Physical Examination. *Radiology* 2019;292(1):94-100.
49. Turk J. Tomodensitométrie corps entier pour le traumatisé grave stable: reste-t-il une place à l'examen clinique?: une étude observationnelle prospective multicentrique. :38.
50. van Vugt R, Kool DR, Lubeek SFK, Dekker HM, Brink M, Deunk J, et al. An evidence based blunt trauma protocol. *Emerg Med J* 2013;30(3):e23-e23.
51. Hinzpeter R, Boehm T, Boll D, Constantin C, Del Grande F, Fretz V, et al. Imaging algorithms and CT protocols in trauma patients: survey of Swiss emergency centers. *Eur Radiol* 2017;27(5):1922-8.
52. Franzcr MLG. Improving Outcomes in the Patient with Polytrauma. 2015;639-56.
53. Linder F, Mani K, Juhlin C, Eklöf H. Routine whole body CT of high energy trauma patients leads to excessive radiation exposure. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2016;24(1):7.

# Annexes

**Figure 7 Questionnaire AVP simples**

NOM : ..... PRENOM : ..... DATE DE NAISSANCE : ..... ID étude : .....	ETIQUETTE PATIENT
<b>ID étude</b> : .....	
<b>Médecin traitant (nom et coordonnées)</b> :.....	
<b>Patient sorti seul du véhicule :</b>	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Consommation de neurotoxiques* suspectée :</b>	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Date et Heure de l'accident</b> :.....	
<b>CRITERES DE VITTEL</b>	
<b>Variables Physiologiques :</b>	
- score GCS=15 ET PAs > 90mmHg ET Saturation O2> 95%	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Eléments cinétiques :</b>	
- Ni éjecté NI projeté du véhicule NI décédé dans le Véhicule	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
- Appréciation globale (Déformation du véhicule, ceinture..) :.....	
- Tonneaux :	<input type="checkbox"/> <b>Nb=</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
- Airbag déclenché	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
- Vitesse estimée avant AVP >100km/h	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Médicalisation pré-hospitalière jusqu'aux urgences :</b>	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Lésions anatomiques :</b>	
-Traumatisme pénétrant : thorax, bassin, vasculaire ou neurologie	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
-Brulure sévère ou inhalation fumée	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Terrain :</b>	
- pathologie cardio- respiratoire	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
- Grossesse (T2 et T 3)	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
- Hémophilie ou anticoagulants	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
- Antiagrégant	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Examen clinique initial</b>	
<i>(Considérer les anomalies préexistantes à l'AVP comme Normales)</i>	
<b>Auscultation cardio-pulmonaire normale :</b>	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Examen abdominopelvien normal :</b>	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Examen neurologique/ORL normal :</b>	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<b>Absence de fracture du fémur/humérus/bassin ou amputation :</b>	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
<i>*tout médicament en drogue altérant l'état neurologique par leur quantité (surdosage en benzodiazépines/neuroleptiques/opioides), ou qualité (d'alcool, héroïne, cocaïne, cannabis,...)</i>	

**Tableau 17. Caractéristiques de la population**

	TOTAL	CHU	CHB	p
<b>N (%)</b>	<b>173 (100%)</b>	<b>107 (62%)</b>	<b>66 (38%)</b>	
<b>Age : N (%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,07
Moyenne (années)	35 [32 ; 37]	33 [30 ; 35]	38 [33 ; 42]	
<b>Sexe (sex-ratio)</b>	1,3	1,49	1,09	
<b>N (%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,33
→Hommes	98 (57%)	64 (60%)	34 (52%)	
→ Femmes	75 (43%)	43 (40%)	32 (48%)	
<b>AVP simple</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	<0,01
→OUI	96 (55%)	50 (47%)	46 (70%)	
→NON	77 (45%)	57 (53%)	20 (30%)	
<b>Patients positifs</b>				
<b>N(%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,05
→OUI	17 (10%)	13 (12%)	4 (6%)	
→NON	156 (90%)	94 (88%)	62 (94%)	0,06
SCE Fait et normal	32 (18%)	24 (26%)	8 (13%)	
SCE Non fait	124(82%)	70 (74%)	54 (87%)	
<b>Cinétique supérieure à 50 km/h</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,02
→OUI	105 (61%)	78 (73%)	27 (41%)	
→NON	68 (39%)	29 (27%)	39 (59%)	
<b>Cinétique supérieure à 100km/h</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,05
→OUI	162 (94%)	10 (9%)	1 (2%)	
→NON	11 (6%)	97 (91%)	65 (98%)	
<b>Cinétique : N (%)</b>	173 (100%)	107 (100 %)	66 (100%)	<0,01
moyenne (km/h)	65 [61 ; 70]	73 [68 ; 78]	53 [47 ; 60]	
<b>Airbag déclenché</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	106 (99%)	65 (99%)	0,03
→OUI	87 (50%)	61 (57%)	26 (39%)	
→NON	84 (49%)	45 (43%)	39 (61%)	
<b>Ceinture : N (%)</b>	173 (100%)	107 (100%)	65 (98%)	0,1
→OUI	169 (98%)	107 (100%)	62 (94%)	
→NON	2 (1%)	0 (0%)	2 (3%)	

	TOTAL	CHU	CHB	p
<b>Déformation importante du Véhicule</b>				
N (%)	171 (99%)	106 (99%)	65 (98%)	0,09
→OUI	32 (18%)	24 (22%)	8 (12%)	
→NON	139 (80%)	82 (78%)	57 (88%)	
<b>Tonneaux</b>				
N (%)	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,3
→OUI	27 (16%)	22 (21%)	5 (8%)	
→NON	146 (84%)	85 (79%)	61 (92%)	
<b>Prise de toxiques</b>				
N (%)	173 (100%)	107 (100%)	66 (99%)	0,63
→OUI	21 (12%)	14 (13%)	7 (11%)	
→NON	152 (88%)	93 (87%)	59 (89%)	
<b>Sorti seul</b>				
N (%)	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,01
→OUI	144 (83%)	83 (78%)	61 (92%)	
→NON	29 (17%)	24 (22%)	5 (8%)	
<b>Immobilisation</b>				
N(%)	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,02
→OUI	74 (43%)	53 (49,5%)	21 (32%)	
→NON	99 (57%)	54 (50,5%)	45 (68%)	
<b>Médicalisation : N (%)</b>				
→OUI	19 (11%)	17 (16%)	2 (3%)	0,01
→NON	154 (89%)	90 (84%)	64 (97%)	
<b>Autre critère de Vittel : N (%)</b>				
→OUI	6 (3%)	4 (4%)	2 (3%)	1
→NON	167 (97%)	103 (96%)	64 (97%)	
<b>Délai de consultation : N (%)</b>				
Moyenne	1h29 [1h14 ; 1h43]	1h38 [1h14 ; 2h02]	1h18 [1h02 ; 1h34]	0,1
<b>Délai de Prise en charge : N (%)</b>				
Moyenne	3h03 [2h42 ; 3h23]	2h46 [2h17; 3h14]	3h22 [2h53 ; 3h51]	0,12
<b>Durée de Prise en charge : N (%)</b>				
Moyenne	2h33 [2h11 ; 1h55]	3h01 [2h31 ; 3h30]	2h02 [1h30 ; 2h34]	<0,01
<b>Fréquence cardiaque : N (%)</b>				
Moyenne (battements par minute)	86 [84 ; 89]	88 [85; 91]	84 [81 ; 88]	0,2

	TOTAL	CHU	CHB	p
<b>Pression artérielle systolique :</b>				
N (%)	160 (92%)	98 (92%)	62 (94%)	<0,01
Moyenne (mmHg)	130 [128 ; 133]	127 [124 ; 130]	137 [132 ; 142]	
<b>Pression artérielle diastolique : N (%)</b>				
Moyenne (mmHg)	78 [75 ; 80]	77 [73 ; 78]	81 [77 ; 85]	0,04
<b>Saturation en O2 : N (%)</b>				
Moyenne (% en air ambiant)	98 [98 ; 99]	98 [98 ; 99]	98 [98 ; 99]	0,9
<b>EN : N (%)</b>				
Moyenne	3 [2 ; 3]	3 [3 ; 4]	2 [1 ; 3]	<0,01
<b>Anomalie biologique : N (%)</b>				
→OUI	9 (5%)	8 (7%)	1 (2%)	0,16
→NON	164 (95%)	99 (93%)	65 (98%)	
Faite et normale	75 (46%)	49 (49%)	26 (39%)	0,2
Non faite	89 (54%)	50 (51%)	39 (61%)	
<b>Lésion à l'E-FAST: N (%)</b>				
→OUI	3 (2%)	2 (2%)	1 (2%)	1
→NON	170 (98%)	105 (98%)	65 (98%)	
Faite et normale	31 (18%)	22 (21%)	9 (14%)	0,3
Non faite	139 (82%)	83 (79%)	56 (86%)	
<b>Lésion sur d'autres Imageries:</b>				
N (%)	173 (100%)	107 (100%)	66 (100%)	0,3
→OUI	9 (5%)	7 (7%)	2 (3%)	
→NON	164 (95%)	100 (93%)	64 (97%)	
<b>Orientation : N (%)</b>				
Sortie	147 (85%)	86 (80%)	61 (92%)	0,049
Surveillance 24h	16 (9%)	14 (13%)	2 (3%)	
Hospitalisation complète	10 (6%)	7 (7%)	3 (5%)	

**Tableau 18. Comparaison entre AVP simples et AVP non simples**

	TOTAL	AVP simple	AVP non simple	p
<b>N (%)</b>	173 (100%)	96 (55%)	77 (45%)	
<b>Age : N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	0,2
Moyenne (années)	35 [32 ; 37]	34 [31 ; 37]	35 [32 ; 39]	
<b>Sexe (sex-ratio)</b>	1,3	1,2	1,4	
→Hommes	98 (57%)	53 (55%)	45 (58%)	0,66
→Femmes	75 (43%)	43 (45%)	32 (42%)	
<b>Patients positifs</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	0,02
→OUI	17 (10%)	1 (1%)	16 (21%)	
→NON	156 (90%)	95 (99%)	61 (79%)	
SCE non faits	124 (79%)	86 (91%)	38 (62%)	0,01
SCE faits normaux	32 (21%)	9 (9%)	23 (38%)	
<b>Centre</b>				
<b>N(%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→CHU	107 (62%)	50 (52%)	57 (74%)	0,01
→CHB	66 (38%)	46 (48%)	20 (26%)	
<b>Cinétique supérieure à 50 km/h</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	105 (61%)	50 (52%)	55 (71%)	0,01
→NON	68 (39%)	46 (48%)	22 (29%)	
<b>Cinétique supérieure à 100km/h</b>				
<b>N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	13 (8%)	4 (4%)	9 (12%)	0,08
→NON	160 (92%)	92 (96%)	68 (88%)	
<b>Cinétique : N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
Moyenne (km/h)	65 [61 ; 70]	58 [53 ; 63]	74 [68 ; 81]	0,01
<b>Airbag déclenché</b>				
<b>N (%)</b>	171 (99%)	95 (99%)	76 (99%)	
→OUI	87 (50%)	38 (40%)	49 (64%)	0,01
→NON	84 (49%)	57 (60%)	27 (36%)	
<b>Ceinture</b>				
<b>N (%)</b>	171 (98%)	96 (100%)	75 (97%)	
→OUI	169 (94%)	94 (98%)	75 (97%)	0,50
→NON	2 (1%)	2 (2%)	0 (0%)	

	<b>TOTAL</b>	<b>AVP simple</b>	<b>AVP non simple</b>	<b>p</b>
<b>Déformation importante du Véhicule</b>				
N (%)	171 (98%)	95 (99%)	76 (99%)	
→OUI	32 (18%)	9 (9%)	23 (30%)	0,01
→NON	139 (82%)	86 (91%)	53 (70%)	
<b>Tonneaux</b>				
N (%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	27 (16%)	15 (16%)	12 (16%)	
→NON	146 (84%)	81 (84%)	65 (84%)	
<b>Prise de toxiques</b>				
N (%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	117(68%)	96 (100%)	21 (27%)	,01
→NON	56 (32%)	0 (0%)	56 (63%)	
<b>Sorti seul</b>				
N (%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	144 (83%)	96 (100%)	48 (62%)	0,01
→NON	29 (17%)	0 (0%)	29 (38%)	
<b>Immobilisation</b>				
N(%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	74 (43%)	26 (27 %)	48 (48%)	
→NON	99 (57%)	70 (73%)	29 (38%)	0,01
<b>Médicalisation : N (%)</b>				
→OUI	115 (66%)	96 (100%)	19 (25%)	<0,01
→NON	58 (34%)	0 (0%)	58 (75%)	
<b>Autre critère de Vittel :</b>				
N (%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	6 (3%)	0 (0%)	6 (8%)	0,01
→NON	167 (97%)	96 (100%)	71 (92%)	
<b>Délai de consultation : N (%)</b>				
Moyenne	99 (57%)	56 (58%)	43 (56%)	0,70
	1h29 [1h14 ; 1h43]	1h24 [1h00; 1h47]	1h20 [1h07 ; 1h33]	
<b>Délai de Prise en charge :</b>				
N (%)	119 (69%)	70 (73%)	49 (64%)	0,2
Moyenne	3h03 [2h42 ; 3h23]	3h14 [2h43 ; 3h44]	2h47 [2h22 ; 3h12]	
<b>Durée de Prise en charge :</b>				
N (%)	119 (69%)	70 (73%)	49 (64%)	<0,01
Moyenne	2h33 [2h11 ; 2h55]	1h56 [1h32 ; 2h20]	3h22 [2h53 ; 3h50]	

	<b>TOTAL</b>	<b>AVP simple</b>	<b>AVP non simple</b>	<b>p</b>
<b>Fréquence cardiaque : N (%)</b>	160 (92%)	85 (89%)	75 (98%)	0.73
Moyenne (battements par minute)	86 [84 ; 89]	86 [83 ; 89]	87 [83;90]	
<b>Pression artérielle systolique :</b>				
N (%)	160 (92%)	85 (89%)	75 (98%)	0.10
Moyenne (mmHg)	130 [128 ; 133]	133 [129; 137]	128 [124; 132]	
<b>Pression artérielle diastolique :</b>				
N (%)	87 (50%)	85 (89%)	2 (98%)	0.23
Moyenne (mmHg)	78 [75 ; 80]	79 [76; 82]	76 [73; 79]	
<b>Saturation en O2 : N (%)</b>	117 (68%)	62 (65%)	55 (71%)	0.38
Moyenne (% en air ambiant)	98 [98 ; 99]	99 [98 ; 99]	98 [98 ; 99]	
<b>EN : N (%)</b>	148 (86%)	79 (82%)	69 (90%)	0.033
Moyenne	3 [2 ; 3]	2 [2 ; 3]	4 [3 ; 4]	
<b>Anomalie biologique : N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	9 (5%)	0 (0%)	9 (12%)	<0,01
→NON	164 (95%)	96 (100%)	68 (82%)	
Faite et normale	75 (46%)	27 (28%)	48 (62%)	<0,01
Non faite	89 (54%)	69 (71%)	20 (38%)	
<b>Lésion à l'E-FAST: N (%)</b>	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	3 (2%)	0 (0%)	3 (4%)	0,09
→NON	170 (98%)	96 (100%)	74 (96%)	
Faite et normale	31 (18%)	9 (9%)	22 (30%)	<0,01
Non faite	139 (82%)	87 (91%)	52 (70%)	
<b>Lésion sur d'autres Imageries :</b>				
N (%)	173 (100%)	96 (100%)	77 (100%)	
→OUI	9 (5%)	2 (2%)	7 (10%)	0,04
→NON	164 (95%)	94 (98%)	70 (90%)	
Faite et normale	88 (54%)	54 (33%)	34 (21%)	0,3
Non faite	76 (46%)	40 (27%)	36 (22%)	
<b>Orientation : N (%)</b>				
Sortie	147 (85%)	96 (100%)	51(66%)	
Surveillance 24h	16 (9%)	0 (%)	16 (21%)	0,01
Hospitalisation complète	10 (6%)	0 (%)	10 (13%)	

**Tableau 19 Patient positif versus Patient non positif**

	<b>TOTAL (%)</b>	<b>Patient positif</b>	<b>Patient non positif</b>	<b>p</b>
N (%)	173 (100%)	17 (10%)	156 (90%)	
<b>Age : N (%)</b>	173 (100%)	35 [26 ; 43]	35 [32 ; 37]	<b>0,95</b>
Moyenne (années)	35 [32 ; 37]	17 (100%)	156 (100%)	
<b>Sexe (sex-ratio)</b>	1,3	1,4	1,3	
Hommes	98 (57%)	7 (41%)	68 (44%)	<b>0,85</b>
Femmes	75 (43%)	10 (59%)	88 (56%)	
<b>AVP simple</b>				
N(%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	<b>0,02</b>
→OUI	96 (55%)	1 (6%)	95 (61%)	
→NON	77 (45%)	16 (94%)	61 (39%)	
<b>Centre</b>				
N(%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	<b>0,3</b>
→CHU	107 (62%)	13 (76%)	94 (60%)	
→CHB	66 (38%)	4 (24%)	62 (40%)	
<b>Cinétique supérieure à 50 km/h</b>				
N (%)	173 (100%)	17(100%)	156 (100%)	<b>&lt;0,01</b>
→OUI	105 (61%)	17(100%)	88 (56%)	
→NON	68 (39%)	0 (0%)	68 (44%)	
<b>Cinétique supérieure à 100km/h</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	<b>&lt;0,01</b>
→OUI	9 (6%)	5 (29%)	6 (4%)	<b>OR=0,1</b>
→NON	162 (94%)	12 (61%)	150 (96%)	
<b>Cinétique : N (%)</b>	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	<b>&lt;0,01</b>
Moyenne (km/h)	65 [61 ; 70]	101 [89 ; 112]	61 [57 ; 65]	
<b>Airbag déclenché</b>				
N (%)	171 (99%)	17 (100%)	154 (99%)	<b>&lt;0,01</b>
→OUI	87 (50%)	16 (94%)	71 (46%)	<b>OR=0,05</b>
→NON	84 (49%)	1 (6%)	83 (53%)	
<b>Ceinture</b>				
N (%)	171 (99%)	17 (100%)	156 (99%)	<b>1</b>
→OUI	169 (98%)	17 (100%)	152 (97%)	
→NON	2 (1%)	0 (0%)	2 (1,5%)	

	<b>TOTAL</b> (%)	<b>Patient positif</b>	<b>Patient non positif</b>	<b>p</b>
<b>Déformation importante du Véhicule</b>				
N (%)	171 (99%)	17 (100%)	154 (99%)	<0,01
→OUI	32 (18%)	8 (47%)	24 (15,4%)	OR=0,2
→NON	139 (80%)	9 (53%)	130 (83,3%)	
<b>Tonneaux</b>				
N (%)	171 (99%)	17 (100%)	154 (100%)	
→OUI	27 (16%)	5 (29%)	22 (14%)	0,1
→NON	146 (84%)	12 (71%)	134 (86%)	
<b>Prise de toxiques</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	0,1
→OUI	21 (12%)	4 (23%)	17 (11%)	
→NON	152 (88%)	13 (67%)	139 (89%)	
<b>Sorti seul : N (%)</b>				
→OUI	144 (83%)	5 (29%)	139 (89%)	<0,01
→NON	29 (17%)	12 (71%)	17 (11%)	
<b>Immobilisation : N(%)</b>				
→OUI	74 (43%)	16 (94%)	58 (37%)	0,02
→NON	99 (57%)	1 (6%)	98 (63%)	OR=27
<b>Médicalisation : N (%)</b>				
→OUI	19 (11%)	12 (71%)	7 (4%)	<0,01
→NON	154 (89%)	5 (29%)	149 (96%)	
<b>Autre critère de Vittel :</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	
→OUI	6 (3%)	1 (6%)	5 (3%)	0,5
→NON	167 (97%)	16 (94%)	151 (97%)	
<b>Délai de consultation : N (%)</b>				
Moyenne	1h29 [1h14 ; 1h43]	1h43 [1h13 ; 2h13]	1h27 [1h11 ; 1h43]	0,7
<b>Délai de Prise en charge :</b>				
N (%)	119 (69%)	13 (76%)	106 (68%)	0,5
Moyenne	3h03 [2h42 ; 3h23]	2h23 [1h45 ; 3h01]	3h07 [2h45 ; 3h30]	
<b>Durée de Prise en charge :</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	0,3
Moyenne	2h33 [2h11 ; 2h55]	4h34 [3h41 ; 5h27]	2h17 [2h00 ; 2h35]	

	<b>TOTAL</b> (%)	<b>Patient positif</b>	<b>Patient non positif</b>	<b>p</b>
<b>Fréquence cardiaque : N (%)</b>	161 (93%)	17 (100%)	143 (92%)	0,44
Moyenne	86 [84 ; 89]	90 [80 ; 100]	86 [84; 88]	
<b>Pression artérielle systolique :</b>				
N (%)	161 (93%)	17 (100%)	143 (92%)	0,11
Moyenne	130 [128 ; 133]	124 [116 ; 132]	131 [128 ; 134]	
<b>Pression artérielle diastolique :</b>				
N (%)	161 (93%)	17 (100%)	143 (92%)	1
Moyenne	78 [75 ; 80]	78 [71; 85]	78 [75 ; 80]	
<b>Saturation en O2 : N (%)</b>				
Moyenne	104 (60%)	2 (92%)	102 (65%)	0,10
	98 [98 ; 99]	97,4 [96,4 ; 98,4]	98,4 [98,1 ; 98,7]	
<b>EN : N (%)</b>	148 (86%)	12 (71%)	136 (87%)	0,53
Moyenne	3 [2 ; 3]	3,3 [1,9 ; 4,7]	2,8 [2,4 ; 3,3]	
<b>Anomalie biologique :</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	0,02 OR=0,04
→OUI	9 (5%)	6 (35%)	3 (2%)	
→NON	164 (95%)	11 (65%)	153 (98%)	
Faite et normale	75 (46%)	11 (100%)	64 (42%)	
Non faite	89 (54%)	0 (0%)	89 (58%)	
<b>Lésion à l'E-FAST: N (%)</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	<0,01
→OUI	3 (2%)	3 (18%)	0 (0%)	
→NON	170 (98%)	14 (82%)	156 (100%)	
Faite et normale	31 (18%)	5 (36%)	26 (17%)	
Non faite	139 (82%)	9 (64%)	130 (83%)	
<b>Lésion sur d'autres Imageries : N (%)</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	0,01
→OUI	9 (5%)	5 (29%)	4 (3%)	
→NON	164 (95%)	12 (71%)	152 (97%)	
Faite et normale	88 (54%)	2 (17%)	86 (57%)	
Non faite	76 (46%)	10 (83%)	66 (43%)	
<b>SCE réalisé : N(%)</b>				
N (%)	173 (100%)	17 (100%)	156 (100%)	<0,01
→OUI	49 (28%)	17 (100%)	32 (21%)	
→NON	124 (62%)	0 (0%)	124 (79%)	

	<b>TOTAL</b> (%)	<b>Patient positif</b>	<b>Patient non positif</b>	<b>p</b>
<b>Orientation</b>				
<b>N (%)</b>				
Sortie	147 (85%)	3 (18%)	144 (92%)	<0,01
Surveillance 24h	16 (9%)	6 (35%)	10 (6%)	
Hospitalisation complète	10 (6%)	8 (47%)	2 (2%)	

# **Pertinence du Scanner Corps Entier dans la Prise en Charge des patients Victimes d'Accident Simple de la Voie Publique**

## **RESUME**

**Introduction :** En France, la prise en charge des patients victimes d'Accident de la Voie Publique (AVP) repose essentiellement sur le score de Vittel et la réalisation du Scanner Corps Entier (SCE). Un AVP est défini comme grave si le patient présente des lésions pouvant engager le pronostic vital ou fonctionnel à court ou moyen terme. Cependant, ces dernières années, il est constaté une augmentation du nombre de SCE (5% en 2002 versus 46% en 2010[37]) et, plus particulièrement, du nombre de SCE normaux (25% en 2013 versus 54% en 2014[34]). Il existerait une surprescription de SCE dans le groupe des patients victimes d'AVP simples, pouvant s'expliquer en partie par des critères de Vittel jugés trop subjectifs. Ainsi, si la prise en charge des TG par AVP est bien codifiée, il n'existe pas de définition objective de l'AVP simple. L'objectif de l'étude est donc de déterminer la validité d'une définition d'AVP simple évaluée à l'arrivée des patients aux urgences.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude multicentrique, prospective et observationnelle, réalisée de février à juillet 2021, au CHU AMIENS PICARDIE (CHU) et au CH SIMONE VEIL (CHB) de Beauvais. Dans cette étude, l'AVP était dit simple si le patient était sorti seul, sans anomalie de l'examen clinique et hémodynamique. La vitesse n'y était pas prise en compte. Les patients étaient classés en deux groupes : AVP simple et AVP non simple. Le critère de jugement principal était le statut du SCE : le patient était positif (M+) s'il présentait une anomalie au SCE, et non positif (M-) en l'absence de lésion ou en l'absence de SCE réalisé jusqu'à 30 jours de l'AVP.

**Résultats et discussion :** Durant cette période, 173 patients ont été inclus. Avec la définition de l'étude, 96 (55%) patients faisaient partie du groupe des AVP simples et 77 (45%) du groupe des AVP non simples. Parmi les AVP simples, un seul (1%) patient était positif (fracture d'un processus transverse L1) et 95 patients (99%) étaient non positifs. Parmi les AVP non simples, 16 (21%) patients étaient positifs et 61 patients (79%) étaient non positifs. Cette différence était statistiquement significative ( $p=0.02$ ). Cette définition d'AVP simple présente ainsi une sensibilité de 94%, une spécificité de 61%, une valeur prédictive positive de 21% et une valeur prédictive négative de 99% d'être un patient positif.

**Conclusion :** Cette définition d'AVP simple excluant la vitesse, est objective et reproductible. Elle présente une forte valeur prédictive négative (VPN) d'avoir un SCE normal ou non fait à J30 de l'AVP (patient non positif), permettant de sursoir à la réalisation de cet examen en sécurité. Il reste néanmoins à confirmer ces premiers résultats sur une étude multicentrique plus large.

**Mots-clés :** Critères de Vittel, Accident de la voie publique, vitesse, Scanner Corps Entier, Traumatisme, Voiture.

# Relevance of the Whole-Body Computed Tomography in the Management of Patients after Minor Road Car Accident.

## ABSTRACT

**Purpose:** In France, the management of patients victims of road accident is essentially based on Vittel criteria and the completion of the Whole-Body Computed Tomography (WBCT). A road accident is severe if the patient has injuries which may threaten his vital or functional prognosis : it's a short or medium term prognosis. However, recently, the number of WBCT increased (5% in 2002 versus 46% in 2010[37]) whereas the number of normal WBCT also increased (25% in 2013 versus 54% in 2014[34]). It seems to be an over prescription of WBCT in the minor road accident group, which may be explained by some Vittel criteria considered too subjective. Thus, if the management of major trauma patient is well described, there is no objective definition of the patient victim of minor road car accident. The objective of the study is to determine the validity of a definition minor road car accident, assessed upon the arrival in the Emergency Department.

**Materials and methods:** This is a multicenter, prospective, and observational study, carried out from February to July 2021 at the University Hospital of AMIENS PICARDIE (France) and the Public Hospital Center of Beauvais (France). In this study, a road car accident was minor if the patient went out alone of the car, had a normal medical examination including hemodynamic parameters. Speed wasn't considered. Patients were categorized into two groups: minor road car accident and severe road car accident. The primary endpoint was the WBCT status: the patient was tagged as « positive » (M+) if injuries were described in the WBCT and the patient was tagged as « not positive » (M-) if there was no injury or if the WBCT wasn't performed up to 30 days after the road accident.

**Results and discussion:** During this period, 173 patients had been included. According to the study definition, 96 (55%) patients were in the minor road car accident group and 77 (45%) were in the non-minor road car accident group. Among the minor road car accident, only one (1%) patient was positive (first lumbar transverse process fracture). And 95 patients (99%) were not positive. Among the non-minor road car accidents, 16 (21%) patients were positive and 61 (79%) were not positive. This difference was statistically significant ( $p=0,02$ ). Thus, this definition of minor road car accident has a sensitivity of 94%, a specificity of 61% a positive predictive value of 21% and a negative predictive value of 99%, of being a positive patient.

**Conclusion:** This definition of minor road car accident, excluding speed, is objective and reproducible. It has a high negative predictive value of having a normal or not performed WBCT, allowing the clinician to safely not prescribe it. However, these initial results have yet to be confirmed in a wider multicenter study.

**Keywords:** Vittel criteria, Road car accident, speed, Whole-Body Computed Tomography, Trauma, car.