



SERVICE DÉPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE L'OISE
GROUPEMENT Formation

Guide d'Instruction et de Manœuvre Départemental de Secours Routier

Partie A

Version 2 de 2025



Objet

Document technique sur les situations d'accident de circulation.

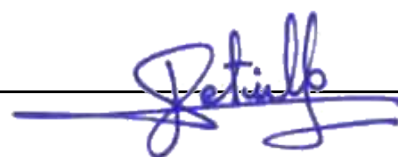
Référent Départemental Intervention d'Urgence sur Véhicule Secours Routier

NOM : Adc Laurent VERRECCHIA

Email : laurent.verrecchia@sdis60.fr

Validation et diffusion du document :

Chef Groupement Formation	Chef Groupement Prévision, Opération, CTA/CODIS	Directeur Départemental
Signé le mercredi 28 mai 2025 Par le CHEF DE GROUPEMENT Ulrich DELANDRE	Signé le lundi 02 juin 2025 Par le Chef du Groupement Prévision JeanPatrick VINCENT	Signé le lundi 02 juin 2025 Par le Directeur Départemental Adjoint Christophe BETINELLI



PREAMBULE

Suite à la modification du contrat de formation initiale des équipiers par arrêté de la DGSCGC du 30 septembre 2013, un « guide d'instruction et de manœuvre secours routier » vient compléter les différents référentiels ou guides en vigueur dans notre département.

L'unité de valeur de formation « équipier secours routier » doit permettre à l'apprenant de connaître les différents partenaires intervenant en matière de secours routiers, de participer à la mise en œuvre des matériels spécifiques aux interventions de secours routier et d'adapter son comportement aux facteurs spécifiques à ces interventions.

Ce manuel n'est pas « la méthode » pour le bon déroulement de toutes les interventions du SR mais doit permettre, dans la généralité, d'appliquer des règles précises sur le déroulement d'une intervention. Dans les cas particuliers, l'expérience et la réflexion doivent permettre à chacun d'adapter les techniques et de prendre les décisions pour que la mission se déroule dans de bonnes conditions, en respectant au plus près les principes généraux décrits dans ce guide. Ce guide a été rédigé par un groupe composé de formateurs du département de l'Oise chargés de l'enseignement du secours routier.

En 1978 une célèbre société se tourne vers le SDIS de l'Oise afin de construire le premier VSR de France qui en 1980 sera affecté au CSP Compiègne. Si à cette époque les outils utilisés restent massifs et souvent très lourd pour des pressions hydrauliques assez faible (40kg pour 6 tonnes de poussée), l'évolution de leur conception ainsi que les matériaux modernes nous permettent d'alléger nos outils tout en les rendant plus puissant (18 kilos pour 17 tonnes de poussée). Si ces avancées entrent dans l'amélioration de nos pratiques, elles s'inscrivent également dans le cadre de la féminisation de la profession.

C'est dans cet esprit d'avant-garde que l'adaptation de nos matériels, la réforme de nos techniques et le changement de nos comportements face à ces nouveaux risques sont, désormais, les ingrédients indispensables à l'efficacité et à la sécurité de nos « **interventions d'urgence sur les véhicules** ».

Cette version 2 de 2025, intègre des mises à jour qui sont listées ci-après, Ce nouveau guide est scindé en deux parties (A et B) pour plus de lisibilité. Il intègre également des techniques d'extraction de victime. Des tutos SR ont été créés pour la mise en œuvre de certaines techniques et peuvent être visualisés facilement.



Liste des modifications, ajouts et retraits comparativement à la version 1 de 2020 du GIMD-SR

P12 : Ajout Exemples de véhicules PL
 P14 : Ajout de la différence entre Bus et Car
 P18 : Retrait de la classification des victimes (ajout en page 142)
 P31 : Focus entre Balisage et Signalisation
 P33 : Modification des photos des EPI
 P35 : Modification du schéma des zones de danger
 P38 : Ajout d'éléments structurels
 P45 : Ajout Structure PL
 P47 : Ajout structure Bus et Car
 P48 : Ajout Mono carburation Electrique et Hydrogène ainsi que Bi-carburation GNL/Gasoil
 P49 : Modification emballage thermique
 P55 : Modification ECU décondamnation des ouvrants
 P56 : Modification airbag DualStage
 P63 : Ajout Arceau de sécurité avant et après déclenchement
 P71 : Ajout Euro Rescue, Maj du Nombre de FAD au 01/03/2025 et ajout des FAD Bus, Car et PL
 P81 : Modification Passage Câbles HT dans les Zones de découpes
 P83 : Ajout Boucles de coupure d'urgence
 P85 : Ajout Micro-hybridation
 P88 : Modification Tension des batteries HT
 P89 : Modification Passage Câbles HT dans les Zones de découpes
 P95 : Ajout GPLc (acronyme)
 P99 : Ajout bicarburation GNV Gasoil
 P101 : Ajout soupape de surpression et réseau Gaz sur bus
 P102 : Ajout chauffage additionnel sur Bus et Car
 P104 : Ajout bicarburation GNL/Gasoil
 P105 : Ajout schémas réservoir GNL
 P107 : Modification vannes manuelles
 P109 : Ajout de l'Hydrogène thermique
 P111 : Ajout de Flamme peu visible
 P111 : Modification Flamme peu visible
 P115 : Ajout de l'Hydrogène thermique
 P118 : ajout d'OBLIGATOIRE et de O² HC 15l/min pour gestion vitrage feuilleté
 P119 : modification des EPI, notion de désincarcération et ajout de l'allègement de la tenue
 P121 : Modification Port des EPI et de la cagoule de feu + GHV pour CA SR + masque FFP-2 OBLIGATOIRE et de O²
 P122 : Ajout de « Stabiliser » dans S4
 P123 : Modification de Composantes qui devient Parties, modification + modification schéma signalisation et ajout BAU-V1-V2, exemple sur route unidirectionnelle
 P129 : Modification LDV Ø40
 P130 : Retrait de la sectorisation sur accident de la route + modification du véhicule ayant les roues braquées et du texte + ajout comparaison Stand de formule 1
 P131 : Ajout « Fermeture électro-relais HT dans la partie Immobiliser et ajout de la présence de la carte, clef, smartphone, montre... pour la MAM
 P134 : Ajout de la présence d'électricité résiduelle
 P135 : Gestion des batteries 12v et HT en cas de désincarcération
 P139 : Ajout de tableau de synthèse des énergies des véhicules
 P146 : Modification de la classification des victimes + critiques et non critiques ainsi que déformation du véhicule
 P147 : Modification de la classification des victimes

P148 : Ajout critères de criticités bilan X-ABCDE + Retrait de « Impliqué » pour les victimes incarcérées + Ajout du Vocabulaire SSUAP des victimes accidentés et modification de la classification

P149 : Modification schéma des victimes

P150 : Ajout de la classification des victimes avec exemples de lésions

P151 : Ajout de Dégarnissage obligatoire

P154 : Modification notion de distances pour les airbags

P155 : Gestion des batteries 12v et HT en cas de désincarcération

P156 : Ajout des rapporteurs d'extractions

P159 : Ajout de références au classeurs SSUAP + Dégagement d'Urgence devient Plan Immédiat et Plan Rapide qui devient Plan Urgent

P160 : Ajout des explications sur les plans d'extraction, modification de la position de la victime qui DOIT nous orienter + Dégagement d'Urgence devient Plan Immédiat et Plan Rapide qui devient Plan Urgent

P162 : Ajout Plan B – sortie rapide prêt avant Plan A – sortie confort ou simultanément + choix technique

P164 à 171 : Ajout du rôle des Chef d'Agrès VSAV, SR

P 172 : Ajout de la déformation des véhicules et cinétique

P186 : Modification TMD Ferroviaire (remplacement par une photo)

P187 à 190 : Ajout d'exemples de TMD

P191 : Ajout du CAI dans le lexique

Table des matières

• 1. Principe Généraux	Page 8
1.1 – Accidents de voie publique	Page 9
1.1.1 - Différents types de véhicules impliqués dans un accident	Page 9
1.1.2 - Différents types d'accident de la route	Page 17
1.2- Lésions liées aux AVP	Page 18
1.2.1 - Différentes catégories de victimes	Page 18
1.2.2 - Mécanismes des lésions	Page 25
1.3 - Organisation des secours sur accident voie publique	Page 27
1.3.1 - Rôle et mission de l'équipage secours routier	Page 27
1.3.2 - Rôle et mission du chef d'agrès SR	Page 28
1.3.3 - Rôle et mission des différents intervenants	Page 29
1.3.4 - Coordination entre les intervenants	Page 32
• 2. Généralité sur les véhicules	Page 37
2.1 -Conséquences des équipements de véhicules sur les actions de secours	Page 38
2.1.1 - Conception de véhicule	Page 38
2.1.2 - Énergies de traction utilisée	Page 48
2.1.3 - Sécurité embarquée	Page 52
2.1.4 - Vitrages	Page 65
2.1.5 - Équipements divers	Page 67
2.2 - Outils d'aide à la décision	Page 69
2.2.1 - ERG	Page 69
2.2.2 - FAD	Page 71
• 3. VÉHICULE NOUVELLE MOTORISATION	Page 79
3.1 - Véhicules hybrides	Page 80
3.2 - Véhicules électriques	Page 87
3.3 - Véhicules GPL	Page 95
3.4 - Véhicules GNV	Page 99
3.5 - Véhicules GNL	Page 104
3.6 - Véhicules hydrogène	Page 109
• 4. CONDUITE À TENIR	Page 117
4.1 - Protection et sécurité	Page 118
4.2 – La conduite générale d'une opération en secours routier	Page 120
4.2.1 - Sécurisation du site	Page 123
4.2.2 - Sécurisation du véhicule	Page 131
4.2.3 - Secours à personne	Page 142
4.2.4 - Sécurisation des techniques de désincarcération	Page 151

4.2.5 - Sortie de la victime	Page 155
• 5. Rôle des chefs d'agrès VSAV et SR	Page 163
5.1 – Rôle du chef d'agrès VSAV	Page 164
5.2 – Rôle du chef d'agrès SR	Page 168
5.3 – Déformation des véhicules	Page 172
• 6. TRANSPORTS DE MATIERES DANGEREUSES	Page 173
6.1 – La réglementation	Page 174
6.2 – Mise en évidence des matières dangereuses	Page 176
6.2.1 - Les panneaux de signalisation	Page 176
6.2.2 - Les étiquettes de danger	Page 178
6.2.3 - L'étiquetage des colis	Page 181
6.3 – Principes d'identification des transporteurs et conteneurs	Page 184
• 6. LEXIQUE	Page 190

PRINCIPES GENERAUX

1.1 – Accidents de voie publique	Page 9
1.1.1 - Différents types de véhicules impliqués dans un accident	Page 9
1.1.2 - Différents types d'accident de la route	Page 17
1.2- Lésions liées aux AVP	Page 18
1.2.1 - Différentes catégories de victimes	Page 18
1.2.2 - Mécanismes des lésions	Page 25
1.3 - Organisation des secours sur accident voie publique	Page 27
1.3.1 - Rôle et mission de l'équipage secours routier	Page 27
1.3.2 - Rôle et mission du chef d'agrès SR	Page 28
1.3.3 - Rôle et mission des différents intervenants	Page 29
1.3.4 - Coordination entre les intervenants	Page 32

1.1/ Accidents sur voies publiques

Le développement des infrastructures routières et l'augmentation du trafic routier, associées à l'évolution des technologies, ont obligé les secours à élaborer des matériels de découpe et d'écartement qui étaient à l'origine, de simples outils de carrossier. Ces matériels répondent aux difficultés rencontrées lors des accidents de la route et font des acteurs du secours routier des techniciens de l'accidentologie routière.

Si les véhicules actuels sont dotés de technologies et équipés de matériaux dont l'objectif est d'assurer de plus grandes chances de survie aux occupants, elles sont, malheureusement, à l'origine de nouveaux dangers et de difficultés de désincarcération pour les équipes de secours.

1.1.1 Différents types de véhicules impliqués dans un accident.

VEHICULES LEGERS

Il existe 2 principales catégories de véhicules légers : les véhicules de tourisme (berline, 4x4, coupé) et les véhicules utilitaires (type Renault Kangoo) incluant les camionnettes et minibus. La déformation sur ces véhicules, suite à un choc, entraîne une réaction mécanique.

Ces véhicules légers peuvent être affectés par différents mécanismes :

- **Le choc frontal**, responsable de la déformation du compartiment moteur et des principaux renforts de l'habitacle. Ce choc déclenche tous les systèmes de sécurité passive rendant la découpe plus difficile. On distingue deux types de choc frontal, le choc avant/avant et le choc avant/arrière.



- **Le choc latéral**, le plus dangereux pour les passagers car c'est lors de ce mécanisme que l'habitacle subit le plus de déformation. Il impose un abord du côté opposé quand cela est réalisable. Un véhicule sur le flanc est considéré avoir reçu un choc latéral.



- **Le retournement**, où le véhicule repose sur le toit. L'écrasement du véhicule rend l'accès aux victimes difficiles. Un retournement n'est pas obligatoirement le résultat d'une grande cinétique. Il est alors plus que nécessaire de rechercher le mécanisme de l'accident.



- **L'encastrement** est le fait qu'un véhicule termine sa course sous le châssis d'un autre engin. Il est à l'origine de l'effondrement partiel ou total des structures, demandant une stabilisation de l'ensemble par calage. Ce type d'accident implique le plus souvent des poids lourds ou des transports en commun.



- **L'écrasement** d'un véhicule sur un autre exige un calage particulier où des étais seront utilisés pour faciliter la manœuvre.

Le relevage à l'aide d'une grue peut s'avérer indispensable.



DEUX ROUES

La part d'accidents mortels impliquant des deux roues représente, en France, environ 26%. Selon les données générales de l'année 2015, de l'observatoire national interministériel de la sécurité routière, on recense 3461 accidents mortels, majoritairement en véhicules légers, dont le nombre impliquant des deux roues est de l'ordre de :

- 148 accidents mortels de vélos représentant 4% de la mortalité,
- 155 accidents mortels de cyclomoteurs représentant 4% de la mortalité,
- 614 accidents mortels de motos représentant 18% de la mortalité.



VEHICULES POIDS LOURDS

La diversité des situations d'accident impliquant des véhicules lourds entraîne des mesures particulières.

Lors de désincarcérations, en plus de la hauteur du véhicule, des matériaux plus épais et donc plus résistants sont mis en cause.



Les techniques de désincarcération sur PL doivent tenir compte des renforts et du poids des structures notamment lors de la dépose des portes et parebrise. Une adaptation des outils de désincarcération et de stabilisation est nécessaire.

On distingue deux types de cabines pour poids lourds. Les cabines avancées et les semi-avancées.

Cabine avancée avec couchette simple ou double



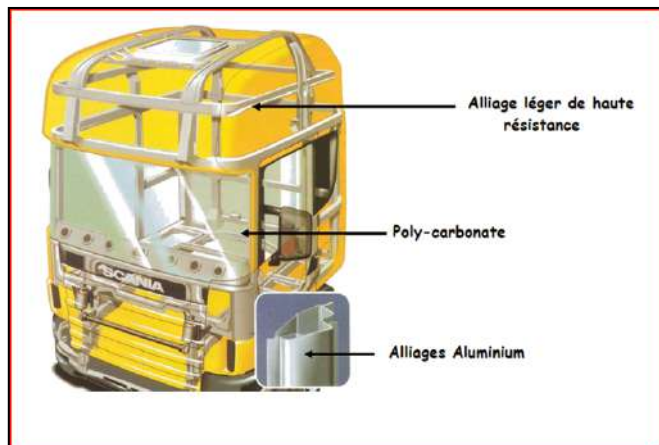
Poids lourds avec cabine avancée couchette simple ou double



Poids lourds avec cabine semi-avancée

Comme pour les véhicules légers, les cabines des camions ont évolué et on y retrouve des organes de sécurité comparables (airbag, montants renforcés) mais aussi la présence de parebrise en poly-carbonate.

La hauteur de la cabine demande l'utilisation d'échelles et/ou de plateformes. En effet le travail en hauteur est nécessaire, l'accessibilité des victimes est plus difficile et les techniques d'extraction de victimes d'un PL sont spécifiques.



Lors des phases de stabilisation, le calage se fait à la cabine mais aussi à la remorque tout en prenant compte la répartition et l'importance des charges.

La reconnaissance à l'intérieur de l'habitacle doit être complète y compris la zone de vie (couchette) ainsi que la présence de victimes parlant une langue étrangère.



L'alimentation électrique, les différentes carburations, la cargaison (transports de matières dangereuses, animaux) et des éléments mécaniques « chauds » (ex. catalyseur à 850°C) peuvent avoir une influence sur la prise de décision de mesures conservatoires.

Les poids lourds utilisent des liquides tels que huiles, carburants ou encore additifs de lutte contre la pollution type « ADBLue ». A la différence des VL, les PL stockent des quantités plus importantes de liquides (400 à 1500L). Les réservoirs sont de l'ordre de plusieurs centaines de litres.

Quelques exemples de véhicules poids lourds :



Véhicule isolé



Véhicule articulé (semi-remorque)



Véhicule Train double



Véhicule Train routier



Semi-remorque frigorifique (hydrogène)



Panneau Photo Voltaïque alimentant un groupe frigorifique



Camion benne (peut être isolé ou articulé)



Camion Ampliroll



Camion-citerne (peut être isolé, articulé ou train routier)



Remorque type « Savoyarde »



Camion porte véhicules



Véhicule porte char



Camion transport de bétail



Véhicule utilitaire

Il ne s'agit que de quelques exemples de véhicules que nous pouvons rencontrer sur nos routes.

BUS ET CAR

Ce sont des véhicules dits lourds qui ont la particularité d'avoir une partie haute très vulnérable en cas d'accident. Le principal problème lors d'accident de ce type de véhicule est le nombre de victimes dans un espace réduit.

La stabilisation et le calage du véhicule sont primordiaux. Les portes, les fenêtres et les issues de secours situées sur le toit facilitent l'accès aux secours, ne nécessitant pas obligatoirement de techniques de désincarcération.



La recherche des victimes doit être réalisée dans toutes les parties du véhicule (toilettes, couchettes, soute à bagage, sous les sièges) mais aussi depuis la zone du choc jusqu'à la zone d'arrêt du véhicule.

Les accidents d'autobus et de car nécessitent souvent la mise en œuvre d'un plan de secours nombreuses victimes.

Différences entre Bus et Car :

Un bus n'a pas de soutes et il peut transporter des personnes assises et/ou debout en restant proche des villes (navette sur l'autoroute A1 entre Roissy et Paris). Il peut être simple ou articulé.

Le bus simple pèse 11 tonnes à vide et jusqu'à 19 tonnes en charge.

Le bus articulé pèse 15 tonnes à vide et jusqu'à 21 tonnes en charge.



Bus



Bus articulé

Un car possède des soutes et il n'est pas autorisé à transporter des personnes debout. Il effectue des distances plus importantes, peut être avec un étage et tracter une remorque. Sa vitesse de croisière est de 100 km/h max.



Car

ENGINS DE TRAVAUX ET AGRICOLES

Les techniques de désincarcération sont similaires aux poids lourds. Les victimes seront souvent dégagées latéralement.

Un certain nombre d'engins de ce type peuvent être à l'origine d'accident du travail. Les victimes peuvent être « aspirées » dans la machine (vis sans fin, rabatteurs, arbres de transmission et presses).

Les sauveteurs devront adapter les techniques à chaque cas rencontré. Généralement le matériel devra être démonté, pour accéder à la victime afin de pouvoir la dégager.



ACCIDENTS FERROVIAIRES

Les accidents impliquant des convois sur rail sont rares mais très meurtriers (déraillement, collision).

Les accidents ferroviaires impliquent des trains constitués de wagons et de motrices.

Les convois sont de différentes natures, intégrant une notion de vitesse (train à grande vitesse, trains transportant des marchandises, autorail, T.E.R.).

Le choc peut aussi impliquer d'autres véhicules automobiles (voiture, poids lourd) essentiellement lors d'accident aux passages à niveau.

Il se pose le problème de l'accès aux voies, de la sécurisation du site réalisée par les équipes de la S.N.C.F., des mesures conservatoires et de l'accès aux victimes.



Le SDIS de l'Oise dispose de trois chariots « LORRY » afin de pouvoir intervenir sur les voies ferrées :



AUTRES ACCIDENTS

- Chute d'aéronefs : Les aéronefs (civils ou militaires) peuvent être de différents types : les avions à hélices ou à réaction, mais également à voilures tournantes comme les hélicoptères.

L'accident peut se situer dans des zones difficilement accessibles et nécessite le plus souvent des matériels portables. L'incendie ou l'explosion sont les principaux dangers lors d'une chute d'aéronef.



Les techniques de coupe et d'écartement respecteront les mêmes principes que ceux appliqués à l'automobile.

Flashez le Flash Code ou cliquez sur le lien pour visualiser le document :



[http://pnrs.ensosp.fr/content/download/ad/40516/668880/file/GDO-Interventions sur des aeronefs type ULM 2017.pdf](http://pnrs.ensosp.fr/content/download/ad/40516/668880/file/GDO-Interventions_sur_des_aeronefs_type_ULM_2017.pdf)



<https://qr.me-gr.com/HLfgEiGF>

- Les accidents d'ascenseur : Les ascenseurs peuvent être à l'origine de chute (fait rarissime), d'écrasement de personne par une porte ou de la cabine elle-même. Lors du déclenchement des systèmes de parachutes de l'ascenseur, une manœuvre spécifique utilisant des matériels du SR est envisageable selon la position de l'ascenseur afin d'extraire une personne piégée dans la cabine.
- Les accidents de constructions temporaires (grues échafaudages, tribunes, passerelles) : Ils sont provoqués généralement par un vent violent, par une erreur de montage ou un glissement de terrain.

Les victimes seront enchevêtrées d'autres empalées, demandant aux sauveteurs beaucoup d'attention. L'accès à ces dernières exige une vigilance accrue sur la stabilité de l'édifice et sur les points de torsion et de flexion avant toute découpe.



1.1.2 DIFFERENTS TYPES D'ACCIDENT DE LA ROUTE.

COLLISION

Majoritaire à 95% des accidents de la route, une collision est un choc direct entre deux véhicules. Un tel impact transmet une partie de l'énergie cinétique et de l'impulsion de l'un des corps au second. Les collisions sont le plus souvent causées par un facteur humain (alcool, drogue, vitesse, utilisation du téléphone).

CHUTE

La chute est un accident par lequel un véhicule vient heurter le sol. On peut comparer une chute à une collision contre un objet immobile :

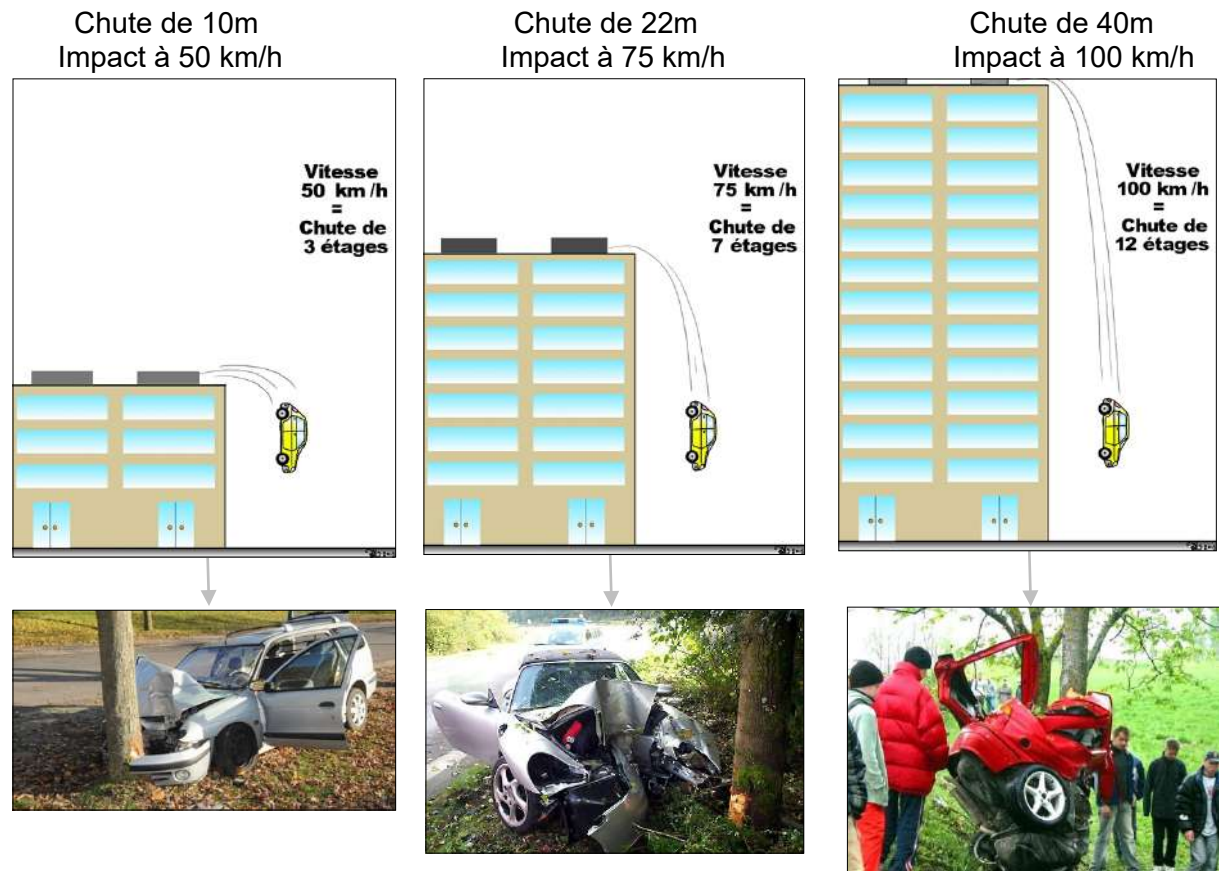


Figure 1 : photos d'accidents de la route à différentes vitesses d'impact (50, 75 et 100 km/h)

CARAMBOLAGES

Accident de type majeur, un carambolage de voitures est une série de heurts, de chocs entre plusieurs véhicules sur la route.

Une chaussée glissante, la visibilité fortement réduite par le brouillard ou la nuit, les bourrasques de neige ou la conduite à une vitesse excessive peuvent être la cause de nombreux carambolages.

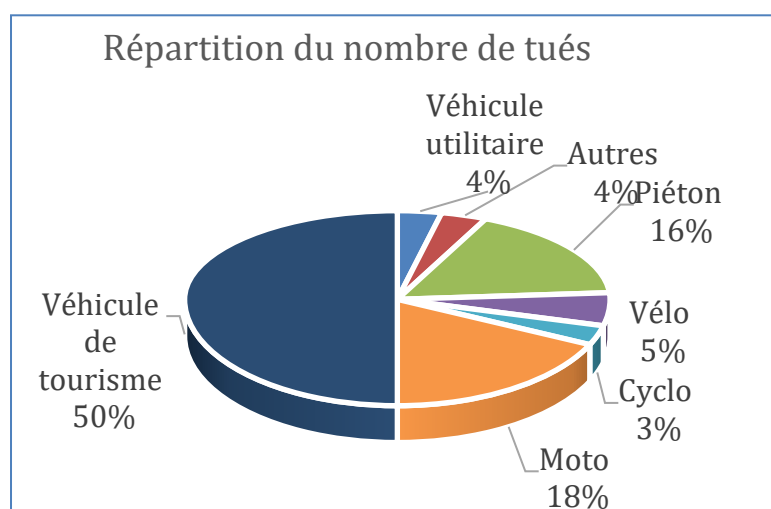


1.2 Lésions liées aux AVP

1.2.1 DIFFERENTES CATEGORIES DE VICTIMES.

Ils surviennent le plus souvent sur les voies à grande circulation. Le nombre de victimes, l'accès difficile au chantier et le risque d'incendie sont ces principales caractéristiques.

Les victimes des accidents de la voie publique peuvent se classer en plusieurs catégories et présentent des lésions spécifiques. Les derniers chiffres du nombre de tués en 2017, donnés par le Laboratoire d'Accidentologie, de Biomécanique et d'étude du comportement humain (LAB), montrent que le plus grand pourcentage est celui des véhicules légers puisque nous retrouvons en grande majorité ce type de véhicule sur nos routes.



Les accidents de la route sont un sujet de santé publique au niveau mondial. Les derniers chiffres de l'organisation mondiale de la santé (OMS) ont montré que les accidents de la circulation sont la 9^{ème} cause de mortalité dans le monde en 2004. Les estimations démontrent même que ces accidents seront la 3^{ème} cause de mortalité en 2020 et la 5^{ème} cause en 2030.

Rang	Maladie / traumatisme 2004
1	Cardiopathie ischémique
2	Maladies cérébrovasculaires
3	Infections voies respiratoires inf.
4	Bronchopneumopathie obst. chronique
5	Maladies diarrhéiques
6	VIH
7	Tuberculose
8	Cancer trachée / poumons
9	Accidents de la circulation
10	Insuffisance pondérale naissance

Rang	Maladie / traumatisme 2030
1	Cardiopathie ischémique
2	Maladies cérébrovasculaires
3	Bronchopneumopathie obst. chronique
4	Infections voies respiratoires inf.
5	Accidents de la circulation
6	Cancer trachée / poumons
7	Diabète sucré
8	Cardiopathie hypertensive
9	Cancer de l'estomac
10	VIH

LES PIETONS

Lors d'un accident sur voie publique impliquant des piétons, ces derniers se retrouvent heurtés, projetés, voire écrasés suite à la collision. La localisation des lésions diffère selon la taille de la victime.

Chez les adultes, on retrouvera majoritairement des traumatismes des membres inférieurs (fig.1). Ils se trouveront par la suite éjectés par-dessus le véhicule le plus souvent. Contrairement aux enfants qui eux se retrouveront sous le véhicule, présentant des traumatismes sévères (fig.2).



Figure 1 : Traumatisme membres inférieurs chez l'adulte

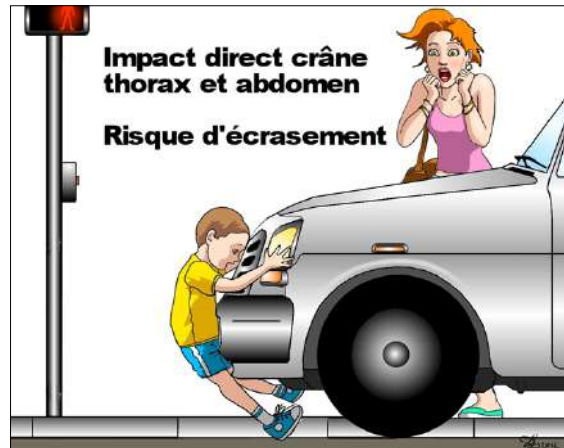


Figure 2 : Traumatismes sévères chez l'enfant

LES DEUX ROUES

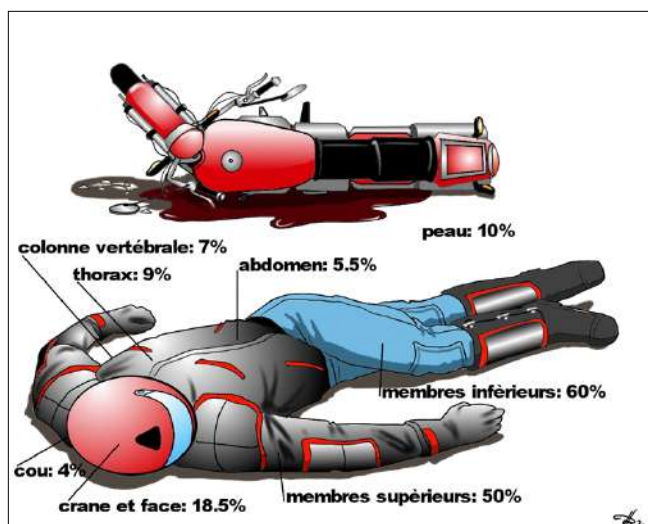
On trouvera dans cette catégorie les cyclistes, cyclomotoristes et motocyclistes. Ils seront majoritairement éjectés, quelquefois incarcérés dans ou sous l'obstacle rencontré.

On peut distinguer deux grands types de pathologies fréquemment rencontrées chez les motards accidentés, à savoir les lésions cérébrales et les lésions médullaires. Les premières entraînent un traumatisme crânien plus ou moins important, tandis que les secondes ont pour conséquence grave la paralysie partielle du corps.

Lorsque le motard décède, c'est souvent à la suite d'une lésion du crâne, du thorax, de l'abdomen et plus rarement de la colonne vertébrale ou d'une association de ces lésions, que l'on appelle le polytraumatisme. Ce sont les lésions les plus graves.

Lorsque le motard survit, ses lésions prédominent au niveau des membres : près de deux tiers des accidentés sont blessés aux membres inférieurs et la moitié d'entre eux aux membres supérieurs.

Ce sont les lésions les plus répandues, notamment parce qu'elles touchent des parties du corps peu protégées. Très peu de motards roulent avec un pantalon coqué et des bottes renforcées.



Les autres atteintes intéressent surtout le crâne et la face (18,5%), la surface cutanée (10%), le thorax (9%), la colonne vertébrale (7%), l'abdomen (5,5%) et le cou (4%). (fig.3).

Figure 3 : localisation des différentes lésions rencontrées chez un motard (Pourcentage rapporté pour chaque région anatomique au nombre de victimes concernées)

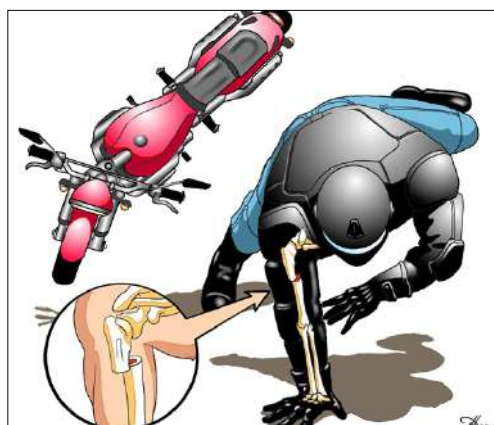
Le total dépasse 100% puisqu'il n'est pas rare qu'une même victime porte plusieurs lésions (Source: Étude Predit 1996-2000 : Recherches coordonnées sur les traumatismes consécutifs à un accident de la circulation routière, et sur leurs causes et conséquences).

Le port des équipements de protection (casque, cuir, bottes, renforts) rend plus

difficile l'examen de la victime et la recherche de traumatismes (fig.4) lors du bilan complémentaire.

Un casque permet d'amortir la majeure partie du choc et d'éviter ainsi les lésions graves du visage, du crâne et du cerveau. L'absence de casque augmente les risques de lésions à la tête de 300%. Si l'idéal est que le casque offre une protection maximale à tout endroit, mieux vaut qu'il soit plus protecteur au niveau des tempes qu'au niveau des mâchoires. Au niveau des tempes passe l'artère temporale : lors d'un choc violent, cette artère se sectionne et crée un hématome extra-dural (épanchement de sang entre les os du crâne et la dure-mère du cerveau) qui comprime le cerveau et cause des lésions cérébrales irréversibles.

Au niveau du thorax et de l'abdomen, des constructeurs ont pensé à des coques protégeant la partie postérieure thoraco-lombaire et la partie antérieure du thorax pour limiter les traumatismes du sternum et des côtes. Mais devant, la protection n'est pas des plus efficaces.



Les protections intégrées aux vestes et blousons protègent contre les brûlures, les glissades. Mais pas contre l'impact contre un obstacle en dur sur la chaussée. C'est d'ailleurs bien ce qui constitue la première cause de mortalité motarde et la raison pour laquelle la moitié des chutes à plus de 100 km/h s'avèrent mortelles.

Figure 4 : Exemple de trauma chez un motard

De leur côté, les entreprises développent sans cesse des éléments afin d'augmenter la survie d'un motard accidenté ou tout du moins à limiter la gravité de ces lésions. C'est ainsi que l'on voit arriver de plus en plus sur le marché des gilets airbag pour motard. L'airbag offre une protection contre les chocs venant de différentes directions ainsi que les pertes de contrôle (fig.5). Un gilet airbag se gonfle totalement en 80 millisecondes et le reste pendant 6 secondes.



Flashez le Flash Code ou cliquez sur le lien pour visualiser la vidéo :

<https://youtu.be/wqB15HgiPkM>



Figure 5 : déclenchement d'un airbag pour motard

Il existe des systèmes qui vont déployer l'airbag par un système de connectique relié à la moto (même principe qu'avec les scooters des mers), d'autres par un système sans fil (par le biais de capteurs).

L'airbag filaire :

Le blouson ou le gilet, donc le conducteur, est relié à la moto par un câble. En cas de chute, dès que le conducteur est éjecté de son véhicule, la tension exercée sur le câble actionne un mécanisme qui déclenche le gonflement du coussin de sécurité. Le motard se trouve ainsi protégé de l'impact sur le goudron, de la glissade et du choc contre un éventuel obstacle rencontré lors de la chute. Il peut s'avérer également extrêmement efficace en cas de choc direct contre l'habitacle d'un véhicule, sous réserve d'un contact survenant à faible vitesse (moins de 50 km/h) et d'un déclenchement immédiat de l'airbag (attention au réglage de la tension du câble).



Figure 6 : airbag filaire

La technologie sans fil :

Cette technologie fonctionne selon le même principe que la technologie filaire, à la différence que le gilet ou blouson est relié à la moto par onde radio. Outre les coussins d'air et la cartouche de gaz, il est équipé d'un capteur électronique qui commande le déclenchement de l'airbag. Quand le système sur la moto détecte une situation d'accident, il envoie par onde radio un ordre au vêtement, qui déclenche alors le gonflement de l'airbag automatiquement, par un système pyrotechnique, ultra rapide.

Trois capteurs sont installés sur la moto :

- sur la fourche : pour détecter les chocs

- sur le cadre de la moto : pour détecter les pertes de contrôle.
- sur le guidon : pour vérifier que le système fonctionne. Il communique par onde radio avec le capteur électronique placé sur le blouson ou le gilet

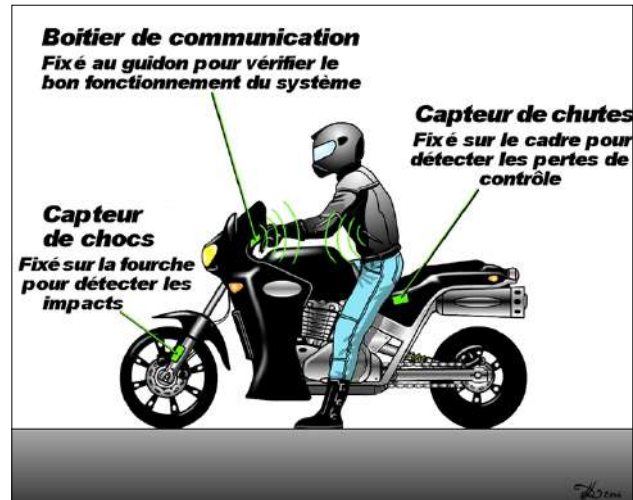


Figure 7 : airbag sans fil

Les manufacturiers nippons Arai et Shoei ont planché sur un système conçu pour éviter les risques d'aggravation post accident. Retirer son casque à un motard accidenté requiert des connaissances indispensables. Des tirettes placées sur les contours du casque permettent de retirer les mousses de joue instantanément. Ainsi, les services de secours peuvent plus facilement retirer le casque de la victime, sans risquer de causer des blessures ou des lésions supplémentaires.

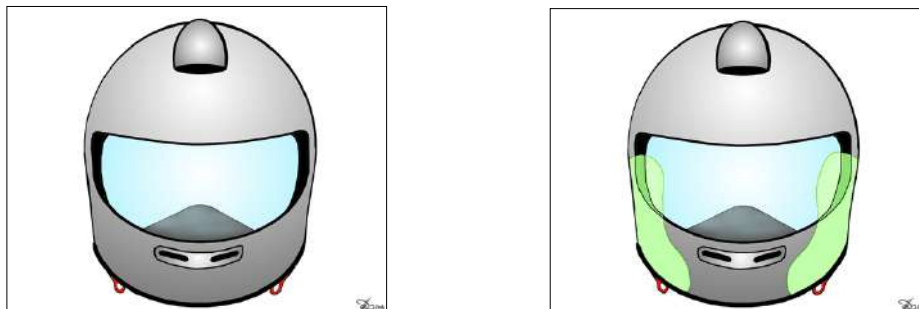


Figure 8 : système E.Q.R.S. vue de face

Ce système, appelé E.Q.R.S. (Emergency Quick Release System), est matérialisé par une languette rouge vif présente sur les côtés gauche et droit du casque pour voir apparaître un levier. En tirant dessus, la mousse de joue correspondante se retire sans forcer. Une fois cette mousse retirée, on peut alors ôter le casque d'un motard inanimé avec bien moins de risques d'aggraver ses blessures.

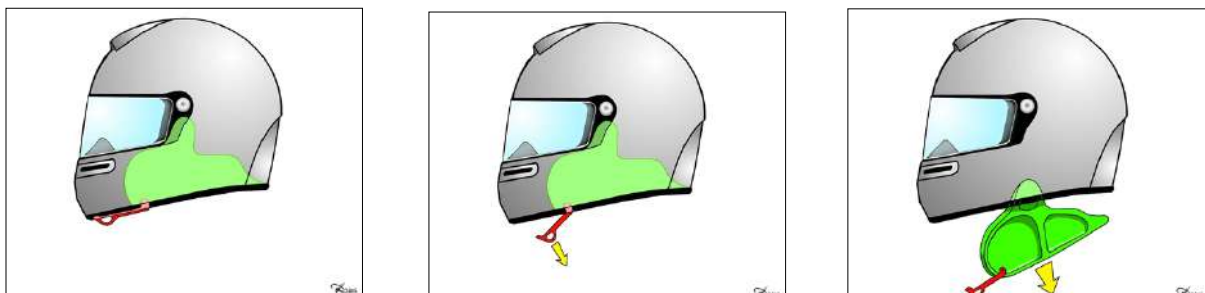


Figure 9 : système E.Q.R.S. vue de profil

Dernièrement, une société espagnole va mettre sur le marché un casque avec airbag. Le système se compose d'un casque spécifique intégrant une cartouche de gaz et un airbag associé à une centrale à placer sous la selle de la moto (ou du scooter) qui se synchronise sans fil avec le casque. En cas de décélération ou d'accélération trop rapide et anormale, l'airbag se déploie en 150 millièmes de seconde et vient couvrir les cervicales, le cou et le haut de la colonne vertébrale.



Localisation de l'airbag



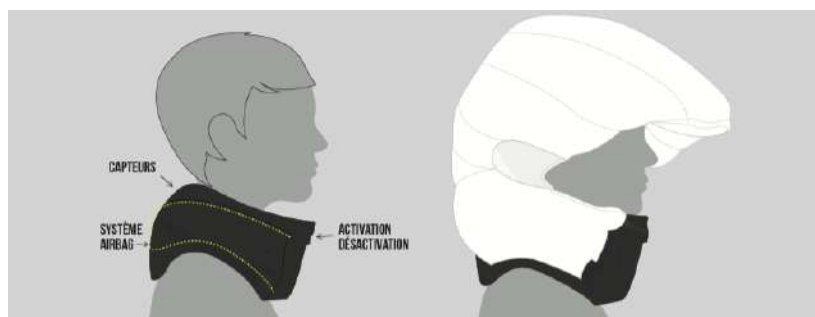
Récemment, Hövding, une société suédoise, a conçu un casque de vélo « Airbag », fournissant la meilleure absorption des chocs dans le monde. L'airbag protège également mieux la tête des cyclistes que les autres casques traditionnels.

L'airbag est conçu comme un "capot" et fait d'un tissu en nylon ultra-résistant. Le Hövding protège la quasi-totalité de la tête, tout en laissant le champ de vision ouvert.

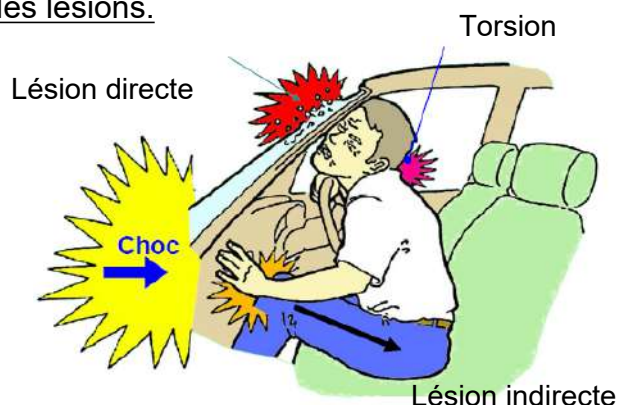


L'airbag gonflé couvre une zone beaucoup plus grande qu'un casque de vélo traditionnel et est conçu selon les statistiques d'accidents actuels. La protection est renforcée là où elle est le plus nécessaire et l'airbag absorbe des chocs de manière extrêmement souple et douce. La pression reste constante pendant plusieurs secondes, ce qui le rend capable de résister à des impacts multiples de la tête au cours du même accident. Après l'airbag commence lentement à se dégonfler.

Le dispositif de gonflement à gaz qui gonfle le coussin est placé dans un support dans le col sur le dos du cycliste. Le gonfleur de gaz de Hövding est ce qu'on appelle un gonfleur de gaz froid qui utilise l'hélium.



1.2.2 Mécanisme des lésions.



IMPACTS DIRECTS

Lors de l'arrêt brutal du véhicule, le corps de la victime continue de se déplacer à la vitesse du véhicule, jusqu'à un obstacle (pare-brise, tableau de bord, volant). Ce choc crée des lésions à l'endroit de l'impact comme des fractures ou des plaies (fig.1).

Figure 1 : impact direct de la tête contre le pare-brise

Le port de la ceinture, les airbags et tous les systèmes de sécurité passive jouent un rôle important à ce niveau pour limiter les dégâts.



LESIONS INDIRECTES

Lors de l'arrêt brutal, les organes de la victime continuent à se déplacer à l'intérieur de l'organisme et s'écrasent contre les parois osseuses et musculaires qui les entourent entraînant des arrachements, des éclatements, des déchirures, des fissures et des contusions (traumatismes cérébraux (fig.2), contusions cardiaques, arrachements et ruptures vasculaires). L'énergie cinétique entraîne une augmentation artificielle de leur poids, plus elle est élevée, plus les lésions seront graves (tab.1).

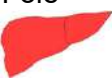
Organe	Poids réel	Poids lors d'un impact à 90 km/h	Poids lors d'un impact à 130 km/h
Foie 	1,7 kg	42 kg	61 kg
Cerveau 	1,5 kg	38 kg	55 kg
Cœur 	0,3 kg	7,2 kg	10,4 kg

Tableau 1 : variation de poids de certains organes en fonction de la cinétique du choc

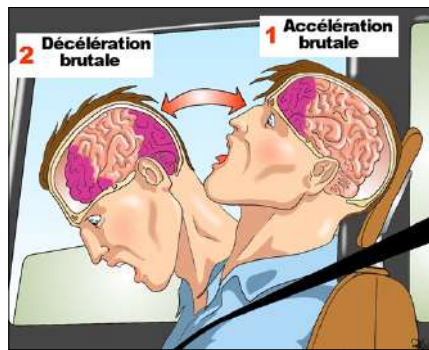


Figure 2 : naissance d'un traumatisme crânien lors d'un accident de voiture

Lors d'un choc, les structures osseuses peuvent transmettre l'énergie cinétique dans d'autres parties de l'organisme et entraîner des lésions osseuses à distances. Tel est le cas pour un conducteur qui, à la suite du choc du genou sur le tableau de bord, peut présenter une fracture du fémur (fig.3) ou du bassin (syndrome du tableau de bord).

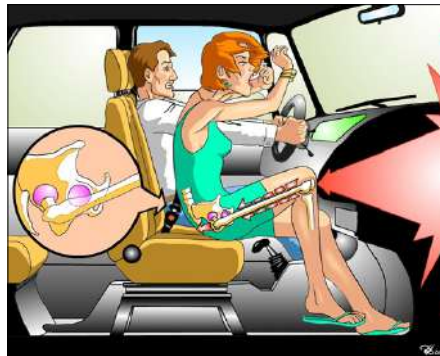


Figure 3 : impact indirect de la cuisse contre le tableau de bord

FLEXIONS, EXTENSIONS, TORSIONS

Lors d'un traumatisme les structures osseuses développent des contraintes entraînant des flexions, extensions (fig.4) voire des torsions. Elles entraînent des fractures, des entorses ou des luxations. La colonne vertébrale est particulièrement sensible à ces contraintes et nécessite une manipulation avec beaucoup de précaution.



Figure 4 : extension du cou entraînant des traumatismes du rachis cervical

1.3/ Organisation des secours sur accident de la voie publique

1.3.1 RÔLE ET MISSION DE L'ÉQUIPAGE SECOURS ROUTIER

L'équipage secours routier est formé, entraîné et expérimenté, capable en équipe de mettre en œuvre des techniques dont l'objectif est de désincarcérer une ou plusieurs victimes.

L'équipage secours routier doit réaliser ces gestes tenant compte au préalable des mesures conservatoires afin de travailler en toute sécurité, tant pour les autres agents ou intervenants que pour la ou les victimes.

L'équipe constituée **Secours Routier** (VSR, FSR, FPTSR, VTU-PA), agit avec du matériel spécifique liés aux accidents de la route et sous la responsabilité d'un chef d'agrès.

Départ en intervention :

Dès que l'équipe est informée d'une mission, chacun doit :

- S'équiper de la tenue adaptée ;
- Prendre place à bord de l'agrès SR dans la cabine de conduite et boucler sa ceinture de sécurité.

Trajet :

Durant le trajet, le conducteur doit :

- S'assurer que tous les passagers sont correctement installés et attachés ;
- Respecter le code de la route (article R 10-6 du code de la route) et les règles de circulation des engins incendies ;
- Utiliser les avertisseurs spéciaux sonores et lumineux pour demander aux autres usagers de faciliter le passage.

L'équipier SR doit s'informer auprès du chef du SR de la nature et du lieu de l'intervention

Arrivée sur les lieux :

Le conducteur aidé du chef d'agrès stationne correctement le SR selon le zonage des différents véhicules dépêchés sur un accident de la route, en prenant soin de ne pas créer de sur accident.

L'équipier se munit du matériel sur ordre du chef d'agrès SR.

Déroulé de l'intervention :

Sous la responsabilité du chef d'agrès SR, les actions à réaliser suivent la Méthodologie Opérationnel de Secours Routier.

- 1- Sécuriser le site en réalisant une signalisation, une protection incendie... afin d'intervenir en toute sécurité.
Positionner les cônes de Lubeck sur la chaussée en étant vigilant face à la circulation.
- 2- Prendre en charge la victime dont l'accès peut être simple voir compliquée, la protéger des risques liés à son extraction (protection airbag, protection de coupes, couverture...) ;
- 3- Sécuriser le véhicule en ce qui concerne les dangers liés au type d'énergie embarquée, ses vecteurs de transport (câbles haute tension, tuyauterie...) et la stabilité du véhicule. Dans la mesure du possible, l'engagement d'un Sapeur-pompier appelé « Homme d'intérieur » dans le véhicule se fera lorsque le véhicule sera stabilisé, auquel cas, il devra rentrer prudemment dans celui-ci.
- 4- Sécuriser les techniques de désincarcération afin de pouvoir couper, écarter, tirer, pousser... en évitant les zones dangereuses du véhicule ; prévenir avant de réaliser toute action ; s'assurer que les zones de découpes sont au préalable dégarnies ; reconnaître la charte graphique dessinée sur le véhicule par le chef d'agrès.

- 5- Procéder à la désincarcération de la victime puis se mettre à disposition de l'équipe sanitaire pour l'extraire du véhicule. Nettoyer la zone d'intervention et avant de quitter les lieux de l'intervention, s'assurer que tout le matériel ait été récupéré, et rangé.

Suite de l'intervention :

Participer au débriefing de l'intervention sous l'animation du responsable de la mission ou du chef d'agrès SR. Lors du retour en caserne, compléter l'inventaire si nécessaire, remplacer le matériel détérioré, nettoyer le matériel souillé, réaliser un complément de carburant et hydraulique, mettre en charge les appareils sous accus et signaler la fin de vos actions à votre autorité directe.

1.3.2 MISSION DU CHEF D'AGRES

Le chef d'agrès SR peut commander seul en qualité de COS, ou sous l'autorité d'un membre de la chaîne de commandement, le véhicule de secours routier armé selon le ROD. Il assure les opérations de secours qui lui sont confiées.

Son rôle est de guider son agrès jusqu'à la zone d'intervention. L'accès est facilité aux autoroutes avec des télépéages dans les VSAV, agrès SR hors VSRL et VTU-PA, VPS.

Sur les lieux, il gère son intervention en mettant en œuvre une méthodologie opérationnelle des opérations en secours routier, à savoir :

- La reconnaissance et la prise en compte de l'intervention (avec le personnel du SR si possible)
- La Sécurisation du site
- La Sécurisation du véhicule
- Le Secours à personnes
- La Sécurisation des techniques de désincarcération
- Réalise l'extraction des victimes

Pour cela il lui faut :

- Diriger, coordonner et contrôler les missions de l'équipe.
- Demander les renforts. (*Transmettre les messages opérationnels, réaliser les comptes rendus d'intervention*)
- Assurer la coordination entre les différents intervenants
- Maintenir la capacité opérationnelle de son agrès.

Il doit tout au long de l'opération veiller à la sécurité de l'équipage ainsi qu'à celle des autres équipes qui se trouvent dans la zone de travail notamment :

- Lors de la mise en place et du retrait du signalisation ;
- Lors des opérations d'arrimage, d'immobilisation et de calage du véhicule ;
- Lors de l'utilisation du matériel de désincarcération ;
- Lors de l'intervention et du rangement du matériel en pensant à l'hydratation du personnel.

Il doit adapter les techniques de désincarcération selon l'idée de manœuvre décidée lors de la concertation des équipes de secours routiers (VSAV, SMUR, agrès SR). Il dessine les zones de coupes et les zones dangereuses du véhicule accidenté en respectant la charte graphique.

Celui-ci doit maintenir à jour ses connaissances concernant les véhicules nouvelles technologies et ainsi utiliser les Fiches d'Aide à la Décision (FAD) qui sont constituées de Fiches d'Aide à la Désincarcération et d'Emergency Response Guide (ERG : Guide des Mesures d'Urgence) afin de neutraliser les énergies des véhicules dans des conditions optimales de sécurité.

1.3.3 RÔLE ET MISSIONS DES DIFFÉRENTS INTERVENANTS

a.) Rôle du SDIS :

➤ Missions de SECOURS :

- Commandement des Opérations de Secours (COS) en collaboration avec les autres services (en sa qualité de force menante)
- Secours d'urgence aux victimes (VSAV, VLAM...)
- En cas de gravité, déclenchement de l'intervention des SMUR via le SAMU.



➤ Missions de PROTECTION :

- Missions de protection des personnes, des biens et de l'environnement.
- Dans le cadre d'un accident impliquant des matières dangereuses, le COS veillera à dresser un point de situation avec le gestionnaire de la voie.
- Veille à la sécurité des intervenants engagés au sein de l'opération de secours.



b.) Rôle des forces de sécurité intérieure :

➤ Missions de PROTECTION :

- Mise en sécurité des biens et des personnes.
- Mise en œuvre des premières mesures d'urgence.
- Mise en œuvre des restrictions de la circulation et de la sécurité rapprochée immédiate.
- Aide à la progression des véhicules de secours et de dépannage.
- En l'absence de l'exploitant, organisation de l'enlèvement des véhicules accidentés.
- Maintien de l'ordre public.
- Concourt au rétablissement de la circulation dès que possible après accord avec le COS et après avis de l'exploitant routier sur l'état de l'infrastructure.



➤ Missions JUDICIAIRES :

- Réalisation des constatations.
- Recueil des informations nécessaires à l'enquête.



c.) Rôle du SAMU et des SMUR :**➤ Missions de SECOURS :**

- Prise en charge, traitement et médicalisation des victimes.
- Décide du choix du vecteur de transport et d'acheminement des victimes vers un établissement de santé.

**d.) Rôle des exploitants de voies unidirectionnelles :****➤ Missions de BALISAGE et de PROTECTION :**

- Protection des intervenants par la mise en place de signalisation selon les procédures existantes des services et les conditions rencontrées.
- Information des usagers (PMV, radio 107.7, plan de gestion du trafic...).
- Appel des différents intervenants depuis le PC d'intervention.
- Organisation de la circulation sur la(es) voie(s) en relation avec les forces de l'ordre et les autorités préfectorales.
- Organisation de l'enlèvement des véhicules accidentés (hors DIR)
- Faciliter l'enlèvement des véhicules accidentés. (DIR)
- Organisation de l'évacuation du fret en lien avec le transporteur.
- S'assure de la mise en sécurité des impliqués non blessés
- Remise en état des lieux après intervention.



e.) Rôle des exploitants de voies bidirectionnelles :**➤ Missions de BALISAGE et de PROTECTION :**

- Protection des intervenants par la mise en place de signalisation selon les procédures existantes des services et les conditions rencontrées.
- Information des usagers.
- Organisation de la circulation sur la voie en relation avec les forces de l'ordre et les autorités préfectorales.
- Organisation de l'évacuation du fret en lien avec le transporteur.
- Remise en état des lieux après intervention.

**Focus Balisage et Signalisation :**

Les SP réalisent une signalisation de la zone d'intervention et non un balisage.

En effet, ce dernier (le balisage) est réservé aux services dont c'est leur cœur de métier (SANEF, DIR, UTD...).

Afin d'établir notre stratégie de signalisation, nous prenons des éléments dans une instruction interministérielle sur la signalisation routière en 9 parties qui est utilisée par les acteurs des réseaux routiers.

Pour être puriste, nous réalisons une signalisation d'urgence temporaire qui ne doit pas durer plus de deux heures. Au-delà, celle-ci doit être complétée voire remplacée par un service compétent.

f.) Rôle des garagistes :

- Enlèvement des véhicules accidentés.
- Evacuation du fret en lien avec le transporteur.

Afin de faciliter le déroulement des opérations, les responsables de chaque service portent sur le terrain des chasubles répondant aux normes en vigueur ainsi que l'appellation de leur fonction.

1.3.4 COORDINATION ENTRE LES INTERVENANTS

La coordination des interventions est assurée par le Commandant des Opérations de Secours (COS) pendant la phase des secours. Elle est confiée au responsable des forces de sécurité intérieure dans les autres situations (hors opération de secours). Le premier service avisé d'un accident, s'assurera que les partenaires sont informés de l'événement et de sa nature afin d'anticiper au plus vite sur l'engagement des moyens nécessaires. A ce titre, l'exploitant routier veillera à informer le CODIS du délai approximatif d'arrivée sur les lieux de ses moyens de balisage.

Tous les acteurs doivent se référer à leur arrivée sur les lieux au COS. Ce dernier s'assurera que les différents services ont été informés de la situation et de son évolution, soit physiquement, soit via le CODIS.

Le commandant des opérations de secours veillera à informer les exploitants des voies unidirectionnelles à péages de l'évacuation effective de victime par voie terrestre afin que les passages aux barrières de péages soient facilités.

En cas d'engagement d'hélicoptère, le service à l'origine de l'engagement du vecteur aérien veillera à informer sans délais les autres partenaires, ceci afin que le CODIS soit en capacité d'aviser sans délai le COS

Consignes générales de sécurité

➤ EN DÉPLACEMENT SUR LES LIEUX DE L'INTERVENTION

- **Mettre la ceinture de sécurité.**
- **Respecter le code de la route :**

Sur ce trajet, les véhicules de secours ont le statut de véhicule d'intérêt général prioritaire (art. R 311-1 du code de la route).



A ce titre, le conducteur du véhicule peut choisir de déroger à certaines règles d'usage des voies si et seulement si les 3 conditions suivantes sont réunies:

- ✓ Demander la priorité par l'emploi des avertisseurs spéciaux (*lumineux et sonores*),
 - ✓ La mission doit être urgente,
 - ✓ Ne pas mettre en danger la vie d'autrui.
- **Actionner les feux de croisement.**
 - **Maîtriser son véhicule en toutes circonstances et adapter sa vitesse aux conditions de circulations et aux lieux.**
 - **Rester maître de son véhicule en faisant preuve de prudence : rester attentif au comportement des autres usagers.**

« Aller vite c'est bien, arriver sur les lieux c'est mieux ! »

A. CAS PARTICULIERS DE L'ACCES SUR VOIE UNIDIRECTIONNELLE A PEAGE**Par une gare de péage :**

- **Actionnez votre 2 tons** à l'approche de la gare et **réglez votre vitesse**.
- Passez par une **voie d'entrée fléchée verte** et **prenez un ticket pour ouvrir la barrière** si le véhicule ne dispose pas de télépéage et ne pas forcer la barrière.

**Par un échangeur (Cas des exploitants autoroutiers) :****Accéder à l'évènement en respectant le sens de circulation**

(Sauf si information par le CODIS de circuler à Contre Sens)

Par un portail de service :

- Si vous êtes le dernier véhicule à s'engager par un portail, fermer le portail avant de s'insérer sur les voies. Il sera admis qu'il soit fermé sans être verrouillé (si dispositif de fermeture mécanique). Une information sera transmise à l'exploitant via le COS.
- Après le portail, marquez l'arrêt pour vérifier la possibilité de s'engager.
- Prenez de la vitesse en utilisant la BAU comme une voie d'accélération.
- S'insérer sur la voie lente lorsque vous avez atteint une vitesse adaptée.
- Cédez le passage aux véhicules déjà sur cette voie et circulant à une vitesse plus élevée.

ATTENTION, LA B.A.U PEUT-ETRE ENCOMBRÉE

(Agents, panneaux, véhicules, chantiers...)

➤ VOUS ARRIVEZ SUR LES LIEUX DE L'INTERVENTION

- **Ne vous arrêtez pas** et ne stationnez pas si vous vous trouvez **dans l'autre sens de circulation**, au niveau de l'accident. Opérez un **demi-tour au prochain portail** de service *(si vous êtes sur l'autoroute)* ou **plus loin** si vous êtes sur voie bidirectionnelle.
- A l'approche de l'accident, mettez en fonction les feux de détresse et ralentissez pour créer une onde de ralentissement
- Maintenez votre **signalisation lumineuse**, en arrivant sur les lieux.
- **Positionnez-vous conformément aux différents schémas de principe**
- Si le patrouilleur est déjà en place, s'insérer dans le dispositif.

➤ III.3 SUR LES LIEUX DE L'INTERVENTION

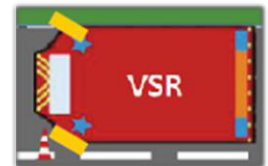
- Avant de descendre de votre véhicule, vérifier que la circulation le permet.
- Monter ou descendre des véhicules à l'opposé des voies de circulation.
- Le **port du Gilet Haute Visibilité (GHV)** est obligatoire pour toutes Interventions sur voie publique, de jour comme de nuit.
- Port des EPI définis dans le règlement de l'habillement du SDIS datant 2021 en fonction des missions à réaliser et du niveau de sécurité demandé.



- Sur voie directionnelle, **ne vous déplacez jamais sur les voies circulées.**
- En l'absence de signalisation ou de balisage, déplacez-vous sur la BAU en marchant si possible, **derrière les glissières de sécurité si elles existent.**
- Ne vous déplacez pas sur les chaussées en courant (*risque de chute*)
- S'il existe, ne pas traverser le terre-plein central pour intervenir à l'opposé sur les voies de circulation.
- Faire attention à l'effet de masque : véhicule caché par un PL quand il le double.
- Ne stationnez jamais sur une voie encore ouverte à la circulation.
- Pendant vos déplacements sur la chaussée et pour voir les véhicules arriver :

FAIRE FACE A LA CIRCULATION EN PERMANENCE

- Ne pas rester dans un véhicule en attente sur la BAU ou voie neutralisée.
- Lors de l'arrêt du véhicule, veiller à braquer les roues (axe de projection de l'engin en cas de choc)



- Si vous arrivez les 1^{er} sur les lieux de l'accident, vous devez systématiquement **réaliser une signalisation pour permettre à tous les intervenants de travailler en sécurité**, en attendant le renfort des forces de sécurité intérieure et de l'exploitant de la voirie qui réaliseront un balisage plus conséquent. La mise en place d'un alternant de circulation sur voies bidirectionnelles n'est pas du ressort des sapeurs-pompiers.



La signalisation doit informer l'utilisateur, le guider et le convaincre de modifier son comportement pour l'adapter à une situation qui lui est inhabituelle.

Il doit donc être :

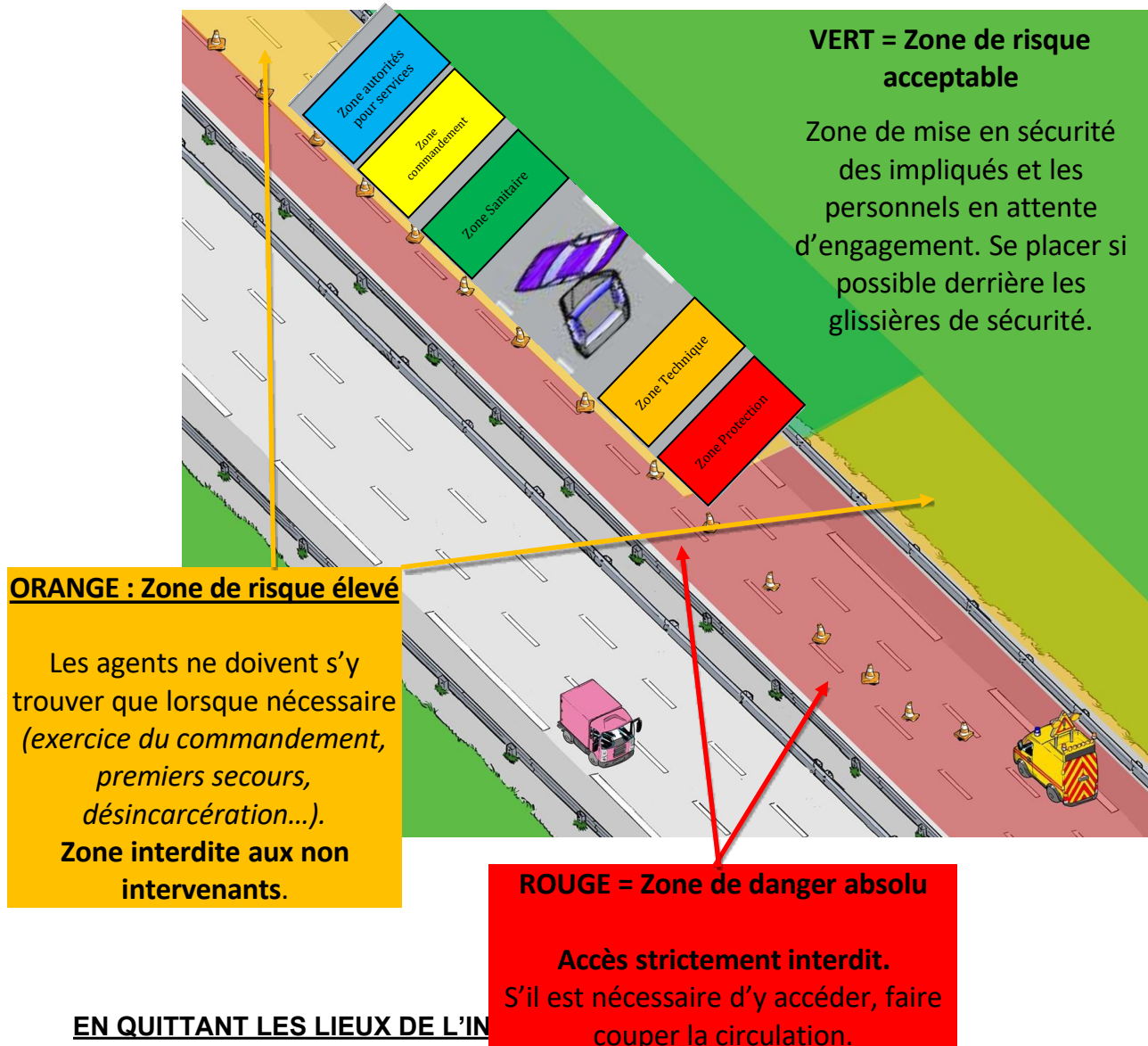
VISIBLE, COMPRÉHENSIBLE, ADAPTÉ AU DANGER et AUX CARACTÉRISTIQUES suivantes :

- ✓ Particularités de la Voie (*chaussée étroite, large, route à 2 voies, à 3 Voies*) et Conditions ambiantes (*brouillard, nuit...*)
- ✓ Localisation, importance du Chantier, vitesse des véhicules, importance du trafic, ...

Rendez-vous Chapitre 117 pour consulter la fiche sur la sécurisation du site.

Les zones de danger sur voie publique

3 ZONES DE DANGER SUR VOIE PUBLIQUE



- Ne quitter les lieux de la zone sécurisée que sur ordre.
- Respecter le code de la route
- Informer les responsables des forces de sécurité intérieure et les exploitants de la gravité des dégâts corporels et du lieu d'acheminement des blessés (*pour prévenir le péage concerné par votre sortie*)
- Suivre les consignes de circulation données par les forces de sécurité intérieure pour quitter la voie neutralisée.
- Réintégrer la circulation, depuis la voie neutralisée, avant de vous rabattre sur les voies circulées.
- En VSAV, après vous être insérés dans la circulation, si vous roulez à l'allure normale sans transporter de blessé, arrêtez la signalisation lumineuse. Les règles du code de la route s'appliquent sans dérogation.



CAS PARTICULIERS DE LA SORTIE DE VOIE UNIDIRECTIONNELLE A PÉAGE

Par une gare de péage :

- Régulez votre vitesse et actionnez si besoins votre klaxon 2 tons à l'approche du péage pour s'insérer dans la circulation et accéder au péage.
- Prenez la porte de sortie soit au moyen du télépéage soit en insérant le ticket puis en sonnant pour donner le numéro d'immatriculation du véhicule (arrêter le moteur si besoins).



Par un portail de service :

- Dès que vous êtes à proximité du portail, utilisez la BAU comme voie de décélération pour quitter le flot de circulation (*après avoir activé votre signalisation lumineuse*)
- Le portail peut être pré-signalé par une plaquette de couleur rouge :
- Attention celle-ci peut être très proche du portail
- Fermer le portail
- Adapter son insertion dans le réseau routier bidirectionnel
- Certains véhicules sont dotés de clef d'accès aux portails autoroutiers.

Généralités sur les véhicules

2.1 - Conséquences des équipements de véhicules sur les actions de secours ... Page 38

2.1.1 - Conception de véhicule	Page 38
2.1.2 - Énergies de traction utilisée	Page 48
2.1.3 - Sécurité embarquée	Page 52
2.1.4 - Vitrages	Page 65
2.1.5 - Équipements divers	Page 67

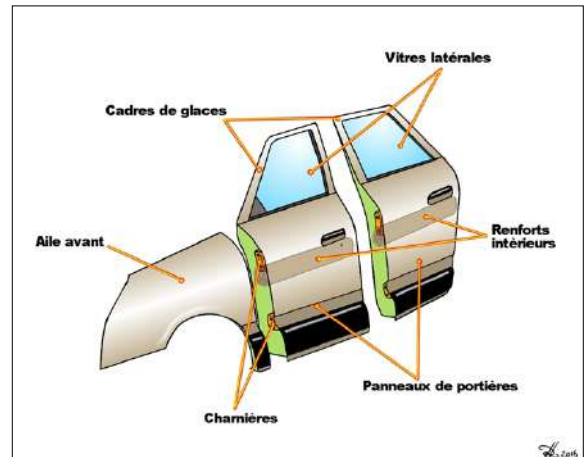
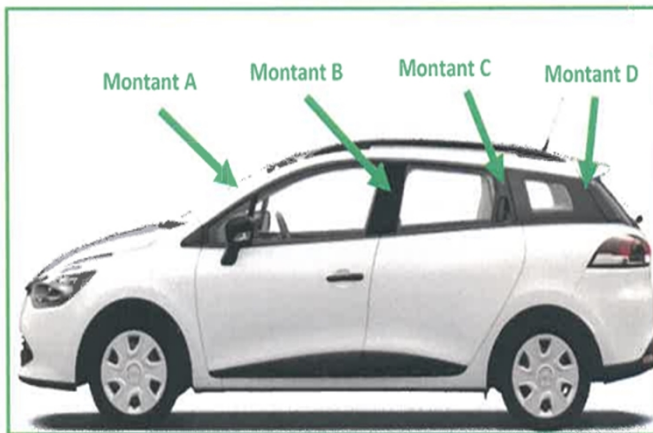
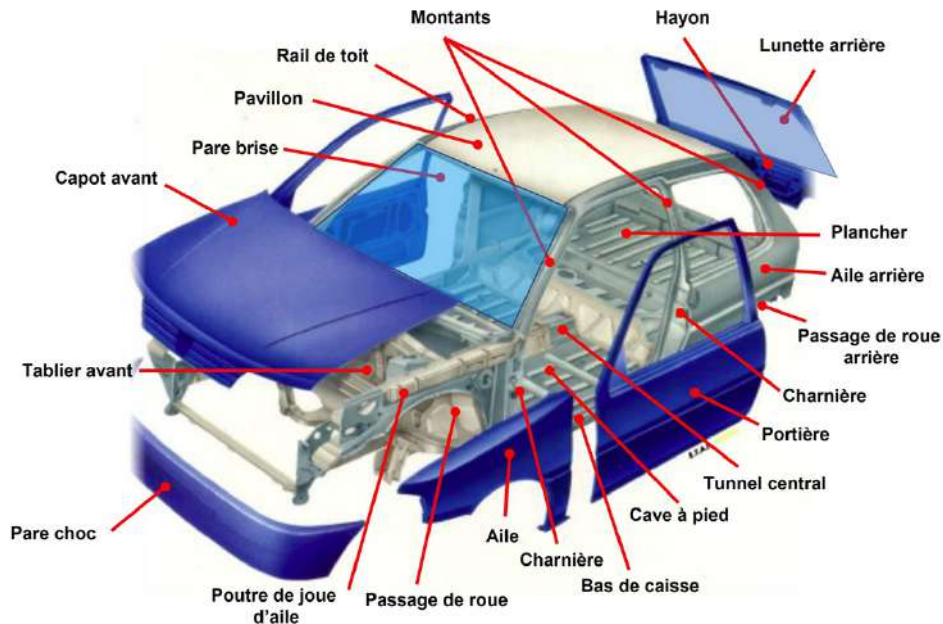
2.2 - Outils d'aide à la décision Page 69

2.2.1 - ERG	Page 69
2.2.2 - FAD	Page 71

2.1 Conséquences des équipements de véhicules sur les actions de secours.

2.1.1 Conception des véhicules.

Afin de mieux comprendre la terminologie des termes employés sur le théâtre d'une opération de désincarcération, trouvez ci-dessous les mots communs utilisés pour décrire l'anatomie d'un véhicule. Ainsi on ne parlera pas de "gauche" ni de "droite" mais de "côté conducteur" et de "côté passager". On pourra également parler de montant A, B ou C correspondant aux montants avant, latéraux et arrières.



Les nouveaux matériaux, mis au point par les constructeurs d'automobiles afin d'augmenter la sécurité lors d'un accident, ont modifié considérablement les techniques de désincarcération. Les points faibles des véhicules ont été renforcés précisément aux endroits où habituellement, en cas d'accident, les découpes étaient réalisées. De ce fait, de nouveaux outils de travail aux performances accrues sont disponibles sur le marché.

La découpe d'un véhicule n'est pas un geste anodin et la moindre erreur peut avoir des répercussions dramatiques pour la victime et les sauveteurs.

STRUCTURE VEHICULE NOUVELLE GENERATION

La structure d'un véhicule de nouvelle génération est composée de différentes zones. Certaines renforcées de manière plus ou moins prononcée, d'autres préprogrammées (units avant et arrière) permettant l'absorption de l'énergie et la dissipant afin de préserver la zone de survie des occupants quasi indéformable (unit central : l'habitacle).

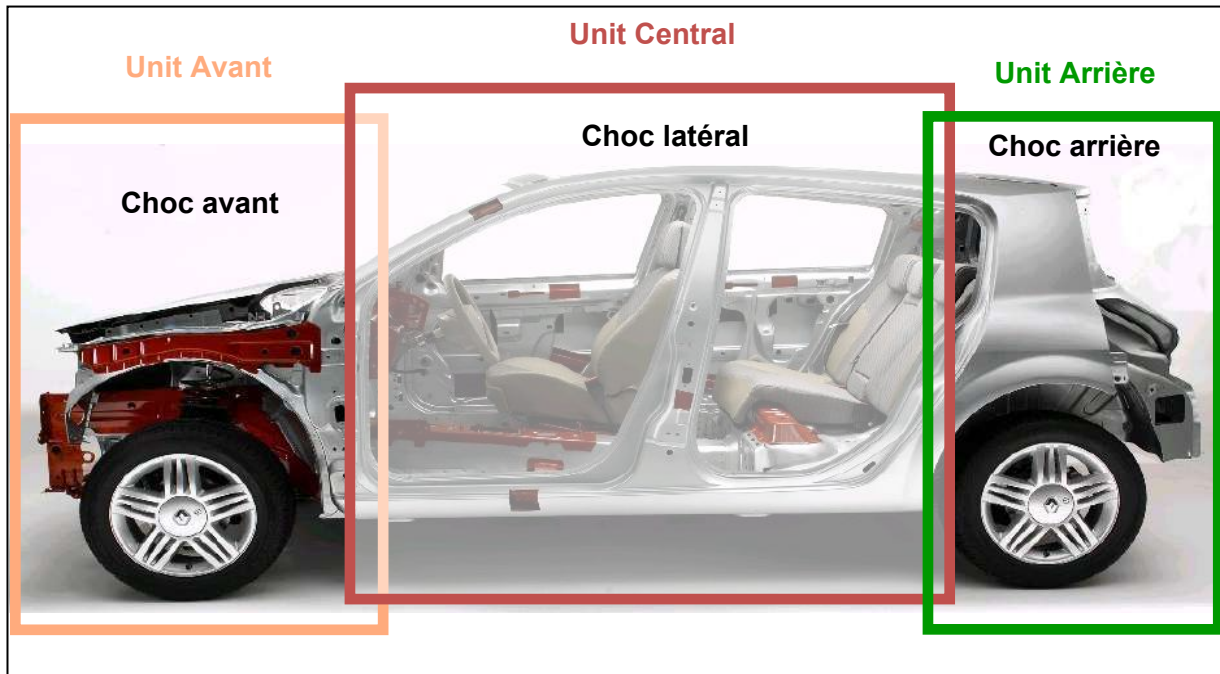


Figure 2 : structure d'un véhicule

Ainsi là où les véhicules ancienne génération se déformaient dans leur intégralité lors d'une collision (fig.3), les véhicules récents intègrent une notion de cellule de survie préservée par des zones de déformations programmées (fig.4).

Crash test réalisés à une vitesse de 40 km/h.

Figure 3: Rover 100 de 1997



Figure 4: Honda Jazz de 2017



RENFORTS DE LA STRUCTURE

➤ Les barres anti-intrusion. Situées dans les portières, elles empêchent une trop grande déformation de la cellule de survie en cas de choc frontal et de choc latéral. Elles sont constituées de tôle emboutie ou en forme tubulaire. Elles évitent également une grande pénétration d'objets dans la cellule de survie.



la résistance à l'impact de la cellule de survie
Figure 5 : localisation des barrières anti-intrusion sur un véhicule pédagogique



Figure 6 : Crash test Renault Mégane pour contrôler l'efficacité des barres anti-intrusion lors d'un choc latéral

➤ Les zones renforcées. Elles augmentent la résistance à l'impact de la cellule de survie des occupants d'un véhicule.

➤ Les zones d'absorption des chocs et de déformations programmées. Elles ont été conçues spécialement pour absorber une grande partie de l'énergie délivrée au moment du choc. Ces zones sont aussi destinées à protéger les piétons et les passagers des véhicules à deux-roues, particulièrement vulnérables lors d'un accident de la route. L'utilisation des zones à déformation programmée a considérablement augmenté les chances des occupants d'un véhicule à survivre à des impacts importants. Malheureusement, ces mêmes zones, par la déformation des structures, augmentent les difficultés de coupe et d'écartement.

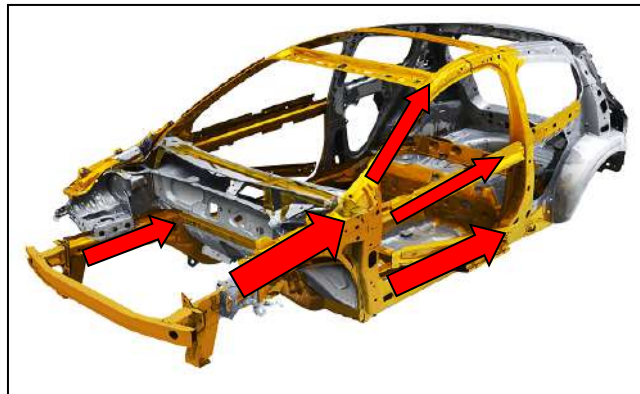


Figure 7 : zones d'absorption d'énergie

➤ Les aciers à haute résistance. Selon leur localisation, certains montants, renforts ou autres équipements de carrosserie pourront être fabriqués en différents aciers ou métaux tels que :

- Ultra High Strength Steel
- Extra High Strength Steel
- Very High Strength Steel
- High Strength Steel

Acier UHLE (Ultra Haute Limite Elastique)
Acier EHLE (Extra Haute Limite Elastique)
Acier THLE (Très Haute Limite Elastique)
Acier HLE (Haute Limite Elastique)
Acier basique
Aluminium
Magnésium

Les matériaux HSS (Hight Strenght Steels), regroupant l'ensemble des aciers très, ultra et extra haute limite élastique, peuvent aller jusqu'à des résistances de 400 à plus de 900 MPa (méga Pascal). Il est bien évident que la fabrication et localisation des montants et renforts varieront selon les constructeurs automobiles ainsi que de la gamme de véhicules créés.

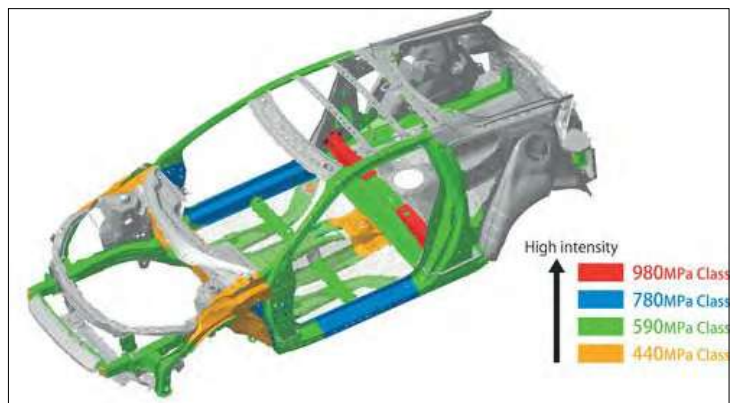


Figure 8 : localisation matériaux avec leur résistance

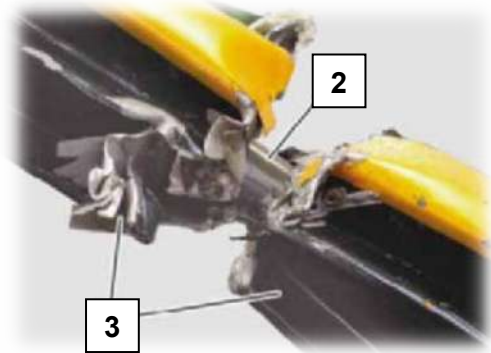
Certains aciers UHLE sont aujourd'hui 10 fois plus résistants que les aciers basiques en étant 2 fois plus légers. Leurs objectifs dans l'industrie automobile :

- Réduire le poids des structures (jusqu'à 25%) tout en augmentant la sécurité.
- Optimiser les consommations et les rejets polluants

On les retrouve essentiellement dans les renforts de pare chocs et longerons avant, les montants A, B, C, les traverses centrales ou de pavillons, les barres anti-intrusion et les glissières et dossiers de sièges.

La résistance des structures depuis ces trente dernières années a considérablement augmenté, surtout en ce qui concerne :

- Les montants Avant : certains constructeurs ont ajouté des renforts (1) voire une armature tubulaire (2) dans le montant (3).



- Les montants latéraux ou B : Là où en 1990 les montants étaient fabriqués avec une seule couche (4), la multiplication du nombre de couches d'acier (5), de l'épaisseur ainsi que l'incorporation de barres d'acier et de renfort (6) ont été développées ; tout comme la présence d'enrouleur de ceinture de sécurité avec limiteur d'effort (7) ou encore de moyens pyrotechniques (8).

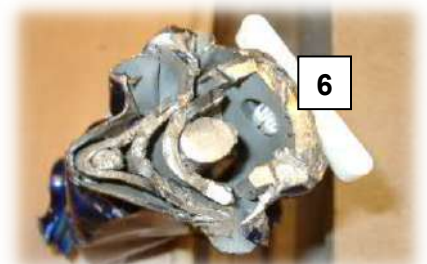
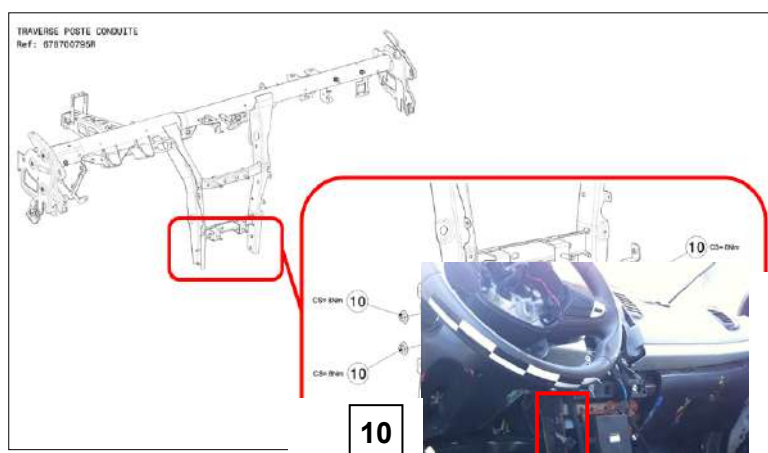


Figure 8 : évolution des montants B

- Les renforts de caisse : présence de tubes de renfort dans le bas de

9



10

caisse (9) ou de traverse au milieu du tableau de bord (10) afin d'améliorer le confort vibratoire et acoustique.



➤ L'utilisation de nouveaux matériaux : tels que les châssis en composite ou 100% PRFC (le



polymère à renfort fibre de carbone) déjà commercialisés.

En cas de découpe de PRFC, le port d'un masque de type FFP2 est obligatoire du fait du dégagement de poussière extrêmement cancérigène

Le constructeur Renault a développé, il y a peu, des résistances allant jusqu'à 1500 MPA que l'on retrouve sur la gamme des nouvelles Espace 5.

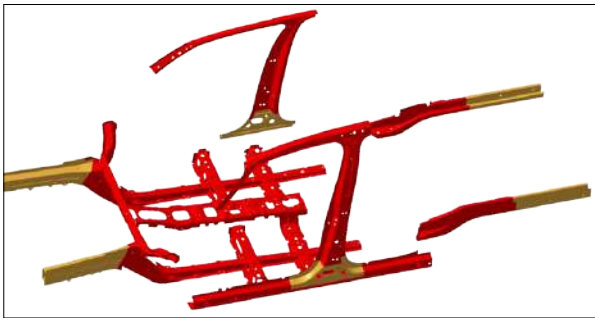


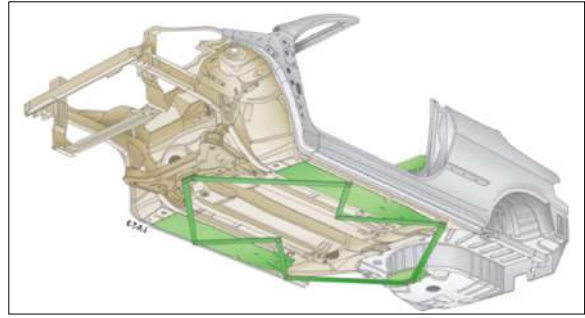
Figure 9 : en rouge matériaux résistants à 1500 MPA de la Renault Espace 5

Ces points de résistances aux chocs peuvent être problématiques pour des opérations de coupes. Par contre elles deviennent bénéfiques lors de techniques d'augmentation de l'espace de survie avec l'utilisation de vérins hydrauliques ou de l'écarteur sur ces points d'appuis.

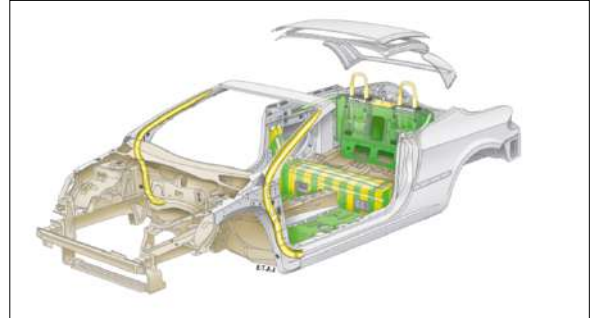
COUPÉS CABRIOLETS (CC)

Les coupés cabriolets sont de plus en plus nombreux sur nos routes. La pureté des lignes d'un coupé, associé de façon pratique à l'élégance du cabriolet, en ont fait un véhicule très prisé. La structure de ce type de véhicule a donc été renforcée en conséquence, assurant pour les passagers une sécurité digne d'une berline. Mais pour les sauveteurs, ces renforts sont pratiquement infranchissables, et imposent une modification complète des procédures de coupes.

- Les renforts du châssis. Ils se trouvent entrecroisés en plusieurs barres d'acier afin d'améliorer la rigidité de ces derniers et en éviter leur torsion. Les bas de caisse des nouveaux coupés cabriolets ont été considérablement renforcés. L'épaisseur du châssis dépasse maintenant plus de 20 cm !



- Les renforts des montants avant. Ils sont renforcés et prolongés jusqu'au bas de caisse. Ils ne peuvent plus désormais être découpés.



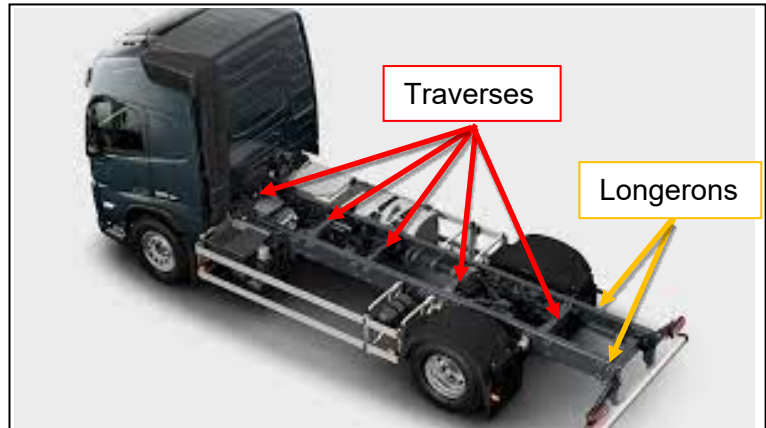
- Les armatures de toit. Elles sont mobiles et sectorisées en plusieurs éléments. Lors de la désincarcération, la rétractation du toit peut être envisagée avant d'isoler le véhicule électriquement.



LES POIDS LOURDS

La conception des poids lourds est tout autre d'un véhicule léger. En effet, il a la capacité à supporter une charge importante (plusieurs tonne) et à la transporter. La sécurité primaire, secondaire et tertiaire sur ces véhicules est également présente (airbag, ABS, anti collision, E-Call).

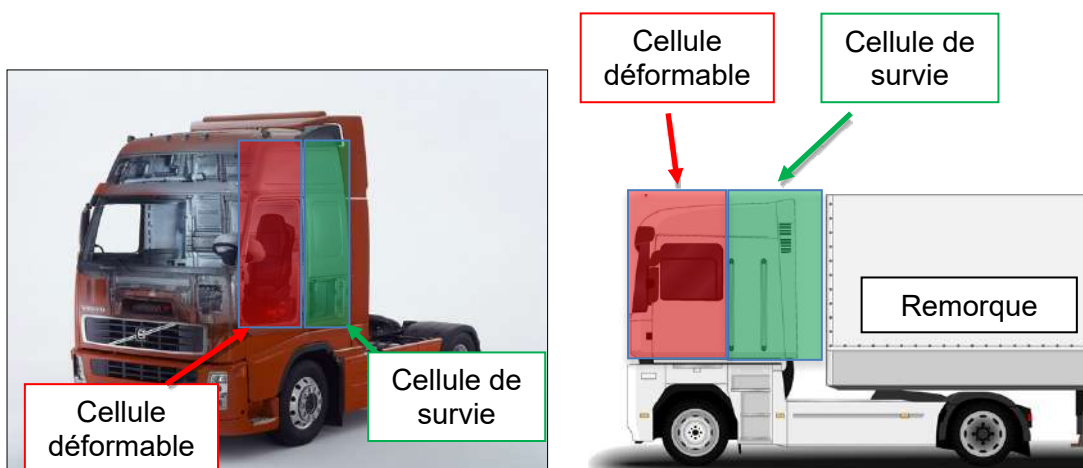
- **Le Châssis :** il est composé de différents éléments (longerons et traverses aussi appelé « cadre échelle ») permet de porter l'ensemble des éléments du véhicule (moteur, boîte, pont, cabine...), de porter la charge et de relier les différents éléments ainsi que les organes de sécurité.



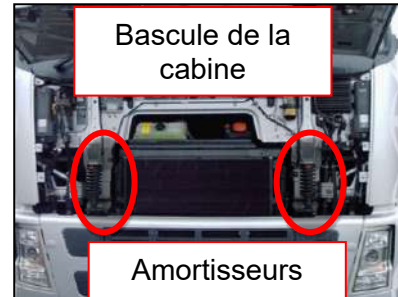
Qu'est-ce que le cadre échelle ? Cliquez sur le lien :

<https://qr.me-qr.com/skuKqK0G>

- **La cellule de survie :** cette zone est très limitée sur un poids lourd. Cette cellule dépendra du type de PL (avec ou sans couchette) et s'il dispose d'une remorque augmentant ainsi l'espace de survie.



- **Points de rupture programmés faisant partie de la zone de déformation programmée** : Les axes permettant de basculer la cabine pour accéder au moteur, qui servent également d'amortisseur, ainsi que les coussins amortisseurs situés à l'arrière de la cabine, sont des points de ruptures programmés permettant ainsi à la cabine de se déplacer voir se désarçonner du châssis pour limiter la violence du choc.



CAR et BUS

La conception des Bus et des Cars est très différente des autres véhicules (VL, utilitaire, PL). En effet, il s'agit d'un treillis soudé formé par des tubes métalliques reliés les uns aux autres et rigidifiés par des tôles. Le moteur est exclusivement situé à l'arrière et le véhicule dispose peu disposer de soutes s'il s'agit d'un car. Une couchette peut également être présente pour un deuxième chauffeur. Il faudra également prendre en compte l'énergie du véhicule.

Châssis :



Châssis et ossature :

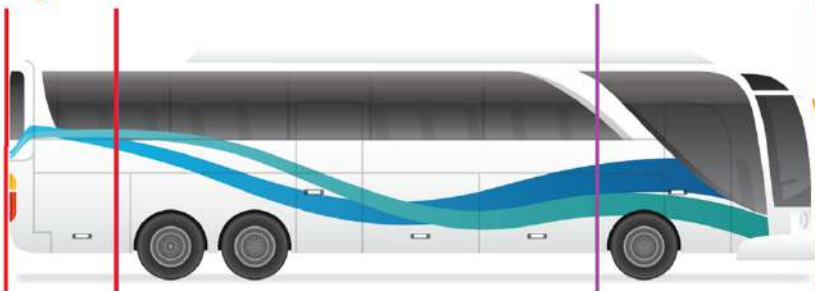


Les différentes zones :

Le chauffeur ainsi que les passagers avant sont très vulnérables en cas de choc frontal.

**Moteur zone
incompressible**

Zone déformable



2.1.2 Energies de traction utilisée.

Nous pouvons distinguer différents types de véhicules :

- « **Véhicule mono carburation** » : ils utilisent une seule source d'énergie
→ Essence, gasoil, GPL, GNV, GNL, électrique, hydrogène
- « **Véhicule bicarburant** » : ils utilisent 2 sources d'énergie
→ Essence/GNV, essence/GPL, GNL/Gasoil
- « **Véhicule hybride** » : ils utilisent au moins 2 convertisseurs d'énergie différents et au moins 2 systèmes de stockage d'énergie différents. Les véhicules hybrides couramment rencontrés sont les véhicules hybrides électriques.

Les énergies de tractions couramment employées sont les suivantes :



Electrique



Hydrocarbure : liquide ou gaz



hydrogène

D'autres énergies en cours de développement comme l'air comprimé feront l'objet d'informations ultérieures.

STOCKAGE

Le stockage est assuré en réservoir (essence, gasoil), en réservoir sous pression (GPL, GNV) ou cryogéniques (GNL) ou par batteries haute tension (électrique, hybride). Néanmoins certains dangers sont à prendre en compte en intervention particulièrement pour feu de VL (électrique ou gaz sous pression) en espace clos (parking souterrain) :

Réservoir d'essence ou gasoil :

- Dangers d'incendie : Les hydrocarbures sont des combustibles à fort potentiel calorifique. Leur capacité à s'enflammer dépend du point d'éclair propre à chaque produit (température minimale à laquelle il émet suffisamment de vapeurs pour former avec l'air ambiant une atmosphère inflammable).
Exemple : -40°C pour l'essence et 70°C pour le gasoil.
- Dangers d'explosion : Un épandage d'hydrocarbure, à la suite d'une fuite de réservoir, libère des vapeurs inflammables et explosives dans certaines conditions de concentration. Ces vapeurs, en milieu clos, s'accumulent en partie basse vu leur grande densité.

Réservoir sous pression au GPL, GNV, GNL :

- Dangers d'incendie : Les risques de surpression et de BLEVE des réservoirs sous pression doivent être pris en compte dans le cas d'un incendie.
- Dangers toxiques : En cas d'emballement thermique ou de rupture de l'enveloppe, un dégagement de gaz toxique est possible. Les réservoirs sous pression doivent être pris en compte dans le cas d'une rupture de l'enveloppe (risque de fuite)

Batterie Haute tension :➤ Dangers d'électrisation/électrocution :

Les énergies à traction électrique devront si possible être neutralisées. Les batteries HT peuvent être de conceptions différentes. Certaines auront un impact sur les interventions pour un feu de véhicule.

En cas d'emballement thermique provenant d'un apport calorifique important, l'extinction sera difficile pour les batteries en lithium Ion (Li-ion) voir impossible pour celles en Lithium Métal Polymère (LMP).

Les signes d'emballement thermique sont l'augmentation de la température, crépitements et présence de fumée. Dans le cas des batteries au LMP, l'emballement thermique s'apparente à un feu de métaux avec projection de particules de métal en fusion.



Figure 1 : batterie Toyota Prius rechargeable

Les batteries de traction HT sont **principalement de type NiMH**, (Nickel Metal Hydrure), **Li-ion** ou **LMP** (Lithium Métal Polymère). Si les batteries NiMH ne posent pas de problème particulier, l'impact sur les interventions pour feux de véhicules et accident de circulation des autres technologies employées pourra être important notamment en cas d'emballement thermique de la batterie. L'emballement thermique d'une batterie est un phénomène qui peut intervenir lorsque celle-ci est soumise à des conditions de température élevée, à un choc ou un défaut interne. Son origine peut également être liée à un court-circuit interne ou à une surcharge. Il est à noter toutefois qu'un apport calorifique important est nécessaire pour obtenir un emballement thermique de batteries (notamment pour les batteries LMP).

Une attention toute particulière sera donnée pour une intervention pour un feu de véhicule électrique en espace clos (parking souterrain, garage, box).

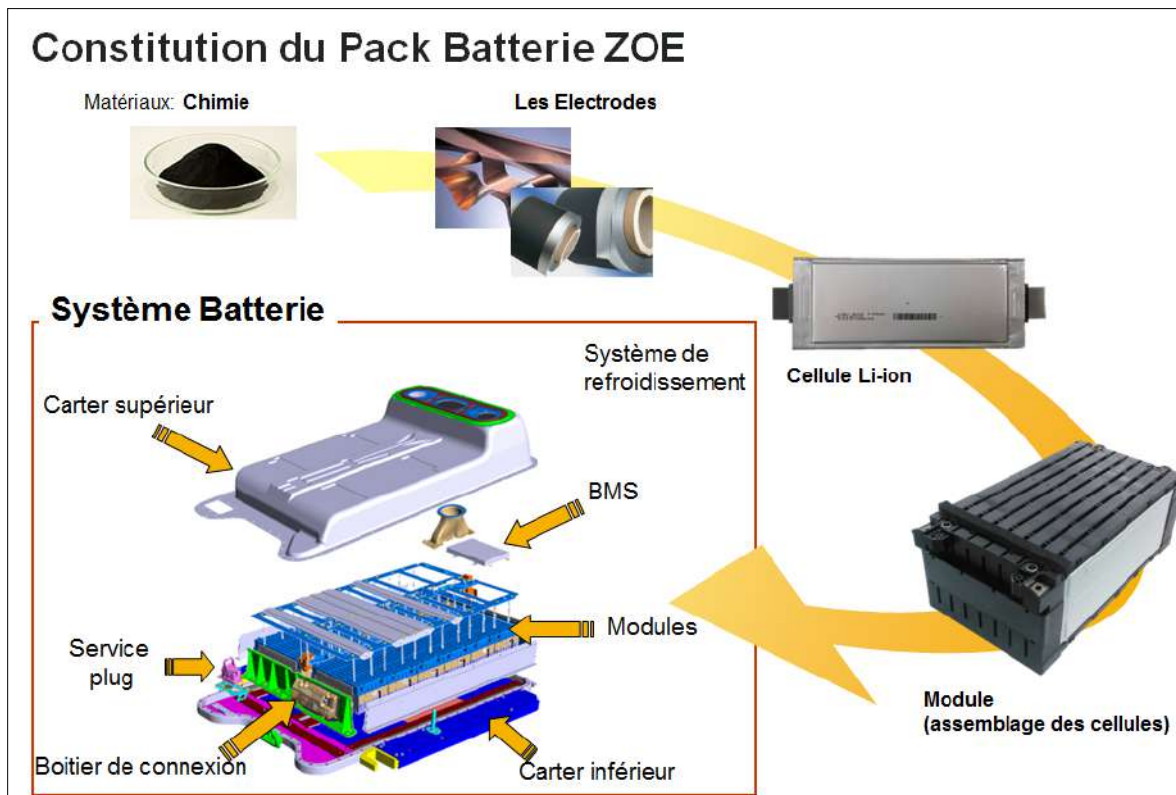
- Dangers de projection : Des projections de métal en fusion, au contact de l'eau, sont possibles notamment lors de l'extinction d'un feu de véhicule. Dans le cas de batterie Li-ion, des projections de matières enflammées sont possibles en cas d'emballement thermique, notamment quand la batterie est désolidarisée de son enveloppe.
- Dangers d'équilibrage : Le poids du pack batterie change la répartition des charges du véhicule. L'équilibre traditionnel est alors modifié. Le véhicule se trouvera sur le pavillon avec un enfoncement de ce dernier.



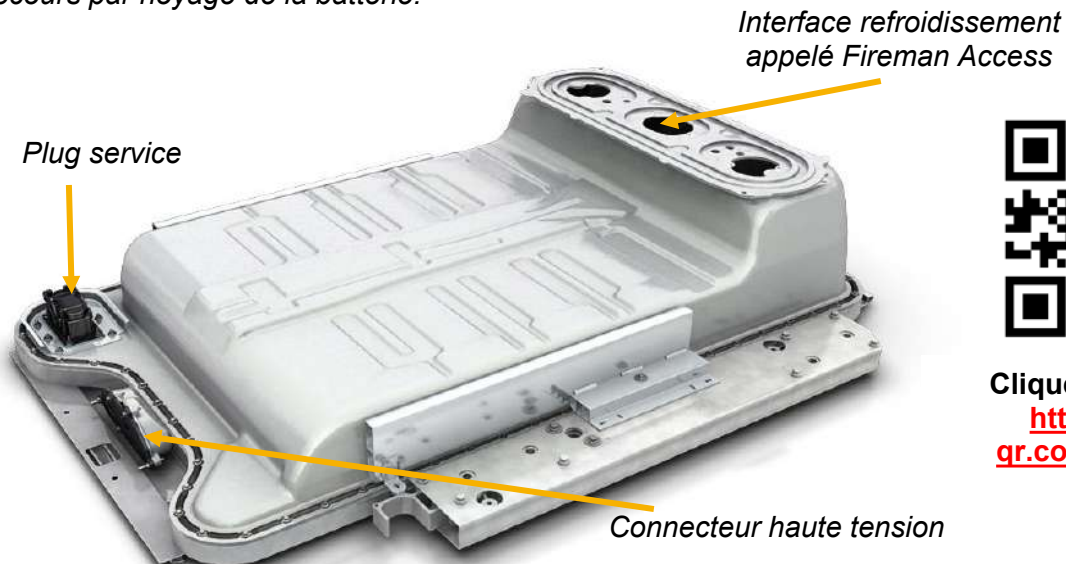
Figure 2 : Mise en situation d'une Renault Fluence sur le toit

- Dangers toxiques : Un danger d'émanation de gaz toxique et corrosif peut survenir lorsque le pack batterie est éventré ou soumis à forte température.

Figure 3 : Conception d'une batterie haute tension



Le constructeur Renault a mis en place sur certains de ces véhicules, des trappes thermo fusibles sur les batteries haute tension appelée 'Fireman Access' afin de faciliter l'action des secours par noyage de la batterie.



Cliquez sur le lien :

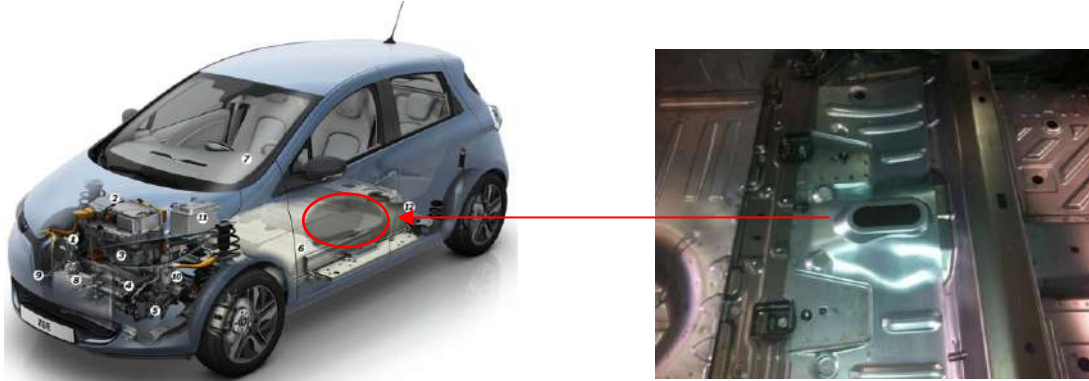
<https://qr.me-gr.com/v1xT7ODK>

Le feu de batterie est très difficile à amorcer et ne conduit pas à une explosion par conception. C'est une réaction en chaînes des cellules, puis des modules et enfin du pack batterie. Suite aux essais de Renault sur la Zoé, après 50 minutes d'emballement thermique batterie, aucune fumée ou de gaz n'ont été émis dans l'habitacle. Le Fireman Access ne dégrade donc pas la

sécurité des passagers en cas de feu de batterie. Devant une batterie au lithium Ion, il est préconisé de noyer la batterie ce qui peut être long (de 1h à 6h).

Le service plug une fois fondu ne libère pas assez d'ouverture pour la passivation de la batterie. Il ne peut pas servir uniquement de « Fireman Access ».

Pour exemple sur la Renault Zoé, le 'Fireman Access' se situe sous la banquette arrière. Il faut environ 12 secondes pour inhiber sa batterie d'un contenu d'environ 100 litres à un débit de 500L/min.



DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

La distribution d'énergie sera assurée selon la motorisation utilisée par câbles électriques (de couleur orange Haute Tension) ou par des durites (essence, gasoil) ou par des lignes de gaz en cuivre gainé de caoutchouc (GPL, GNV, GNL).

Il ne faut pas agir sur les vecteurs d'énergie électrique haute tension endommagés sous peine d'électrocution.



Figure 4 : câbles orange HT



Figure 5 : tuyau cuivre gainé

Flashez les Flash Codes ou cliquez sur les liens pour visualiser les vidéos



<http://youtu.be/3J4HUz18ZSQ>

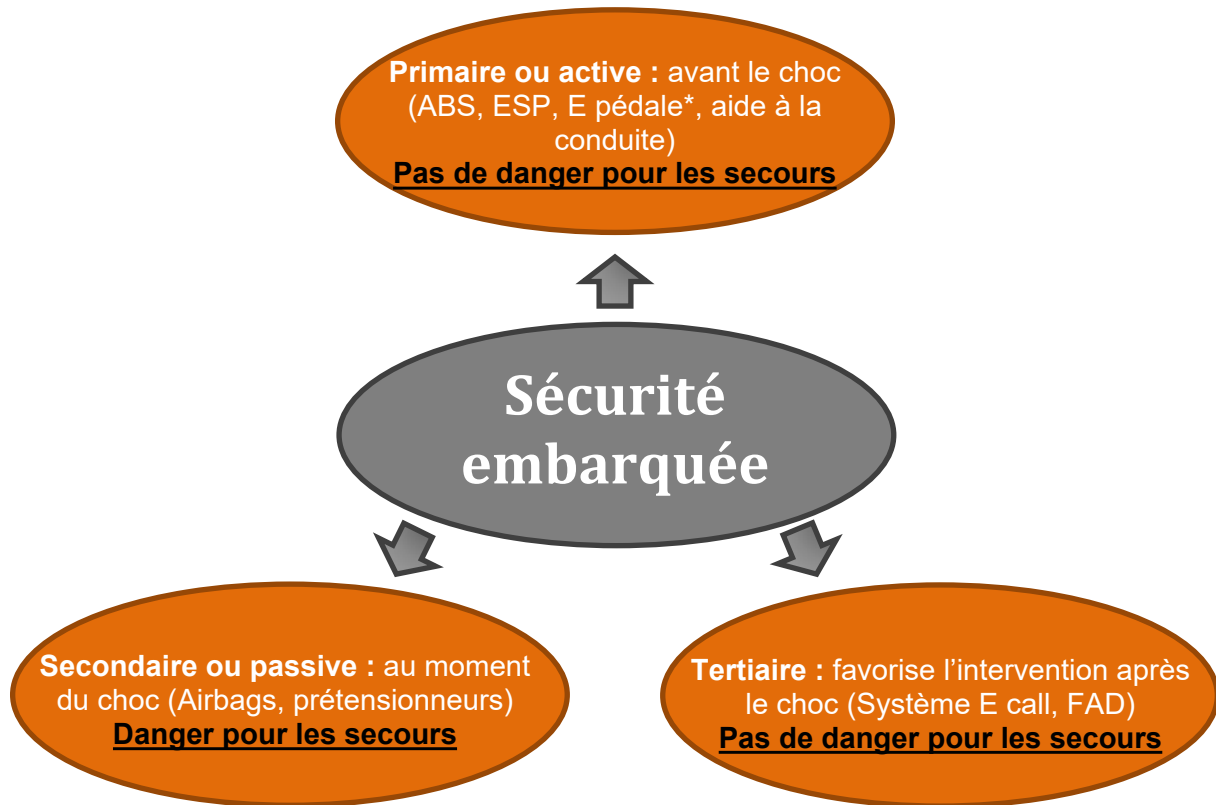


<https://youtu.be/M0QoZboN8C4>

2.1.3 Sécurité embarquée.

Depuis de nombreuses années, les constructeurs ne cessent d'accroître les performances des systèmes de sécurité embarquée dans le but d'augmenter la sécurité des occupants en cas d'accident.

Cette sécurité se décline sous trois formes :



*E pédale : chez Nissan, Tesla, une seule pédale pour accélérer et freiner.

L'amélioration des éléments de retenue désignant l'ensemble des équipements intégrés dans un véhicule, a pour objectif de retenir et de protéger ses occupants en cas de choc. Les conséquences pour les secours, face à un véhicule doté d'une bonne sécurité secondaire, seront que ces complications et spécificités du véhicule rendront la désincarcération plus délicate.

Néanmoins, cette sécurité embarquée diminuera certaines circonstances aggravantes des accidents de la route d'où une baisse d'interventions avec désincarcération.

Flashez le Flash Code ou cliquez sur le lien pour visualiser la vidéo :

<http://youtu.be/O1S0NXi2sEg>



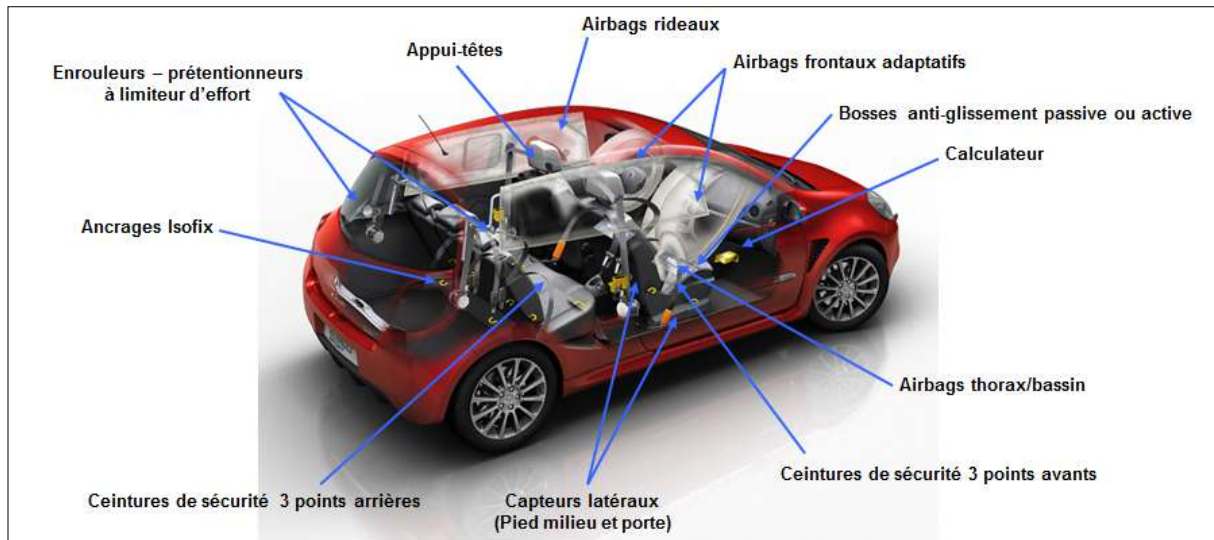
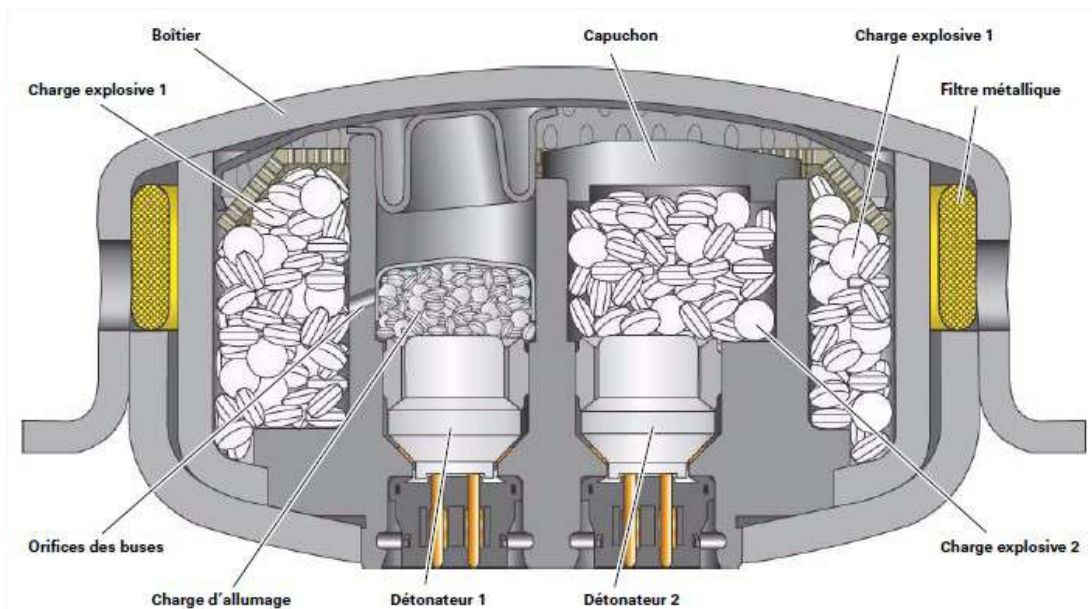


Figure 1 : éléments de retenue d'un véhicule

AIRBAGS

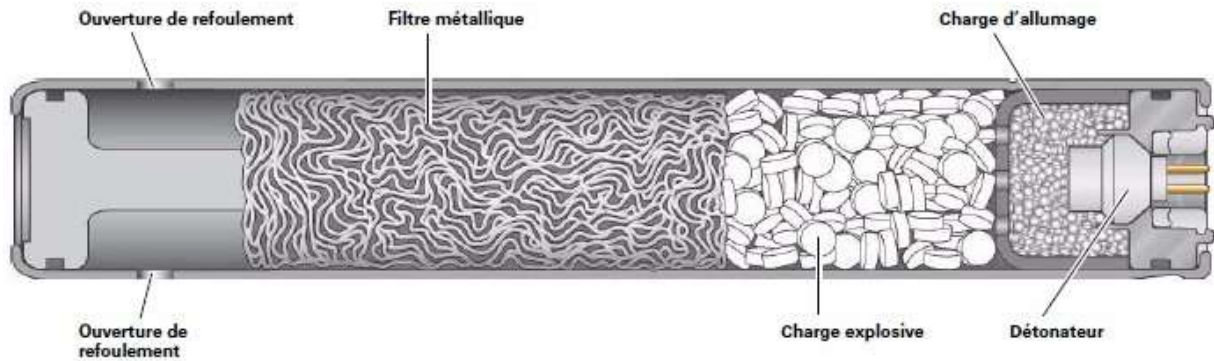
On distingue 3 catégories d'airbags :

- Ceux déclenchés par un système de cartouche expansive contenant un noyau solide, pastilles ou poudre, et générant un gaz (airbag conducteur, passager). Ces airbags frontaux sont équipés de générateurs de gaz à deux niveaux de déclenchement. Le déploiement radial du sac gonflable côté conducteur et un amorçage consécutif des charges explosives ont permis de réduire les sollicitations exercées sur le conducteur et le passager avant en cas d'accident. Suivant la gravité et le type d'accident, le calculateur d'airbag détermine l'intervalle entre les deux détonations.

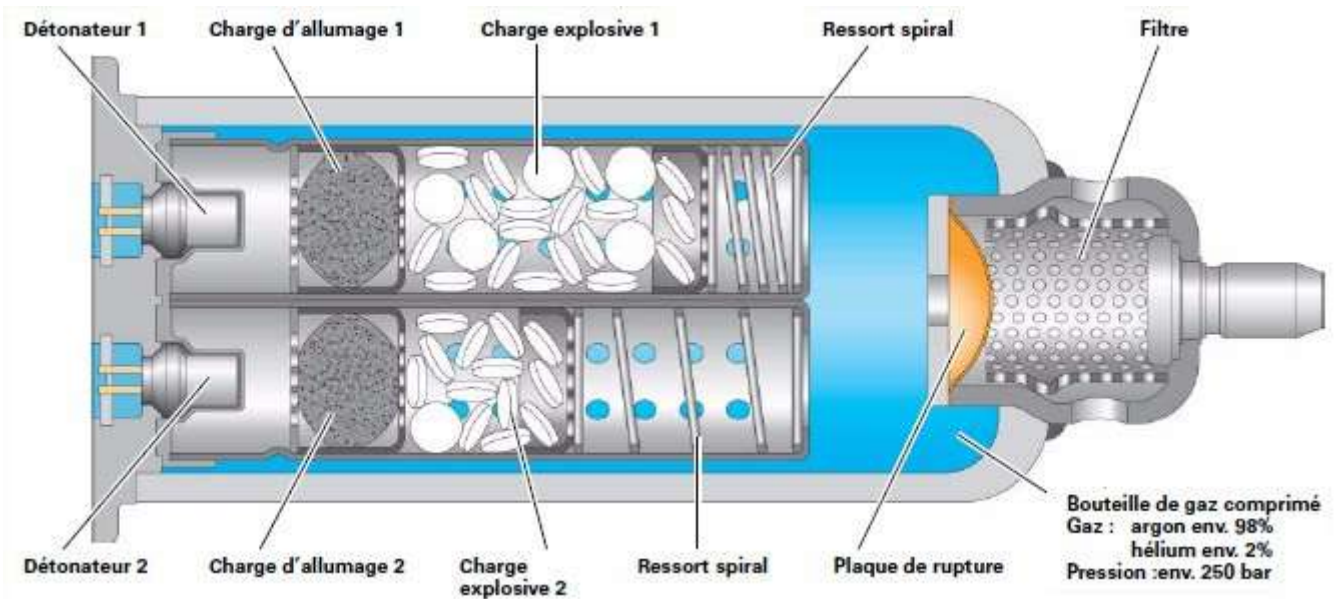


- Ceux déclenchés par un générateur de gaz (hydrogène et oxygène). Les générateurs de gaz utilisés sont des générateurs pyrotechniques tubulaires. Lorsque le calculateur d'airbag détecte une collision latérale répondant aux critères de déclenchement, il alimente en courant les détonateurs correspondants des airbags latéraux.

La charge principale est amorcée par l'intermédiaire de la charge d'allumage. Le gaz généré est refoulé dans l'airbag via le filtre métallique.



- Ceux utilisant un système hybride combinant les deux, une partie gaz et une partie solide. Le générateur de gaz se compose de deux charges pyrotechniques intégrées dans une bouteille de gaz comprimé. Le détonateur activé par le calculateur d'airbag enflamme via la charge d'allumage la première charge explosive. Lorsque la pression générée dans la bouteille de gaz dépasse une valeur définie, la plaque de rupture éclate et le mélange de gaz peut remplir l'airbag. La combustion de la seconde charge explosive assure le remplissage du sac gonflable par un volume de gaz supplémentaire. Les ressorts spiraux garantissent que la combustion des charges explosives s'effectue comme prévu.



Il existe un boîtier électronique qui gère la totalité des éléments pyrotechnique de sécurité passive : Electronic Control Unit (ECU). Ce boîtier électronique centralise les informations des différents capteurs, détermine via différents critères physiques la sévérité de la collision pour ensuite envoyer ou non un ordre de déclenchement à chacune des différentes protections. Il ordonne également la décondamnation des ouvrants (portes, coffres). Le boîtier peut être métallique, plastique ou en fibres, il est généralement fixé au niveau de la commande de la boîte de vitesses.



Le ou les capteurs, généralement accélérométriques, sont positionnés à différents endroits du véhicule. L'utilisation de plusieurs capteurs permet d'améliorer les temps de réponse et la robustesse du système de détection de crash.

La vitesse d'impact minimale pour déclencher une protection est de l'ordre de 15 à 30 km/h pour une collision frontale, 15 à 25 km/h pour une collision latérale. Cette limite variant en fonction de la caractéristique du choc qui induit une cinétique différente de l'occupant.

Dans le cas d'un tonneau, la consigne de déclenchement est d'environ 30° par rapport à l'axe médian du véhicule en situation « normale ».



Figure 2 : déclenchement airbag conducteur

Une fois l'ordre de déclenchement donné, un signal électrique est envoyé à un actionneur pyrotechnique appelé « générateur de gaz ». Son rôle est de transformer le signal électrique du calculateur en un phénomène pyrotechnique destiné à gonfler le sac. Les gaz fournis par le générateur débitent dans le sac. Celui-ci est plié au-dessus de la diffusion du générateur.

Afin d'éviter tout déclenchement intempestif des airbags,
Il est impératif de ne pas toucher ou déformer l'ECU !

La position approximative d'un airbag dans le véhicule est reconnaissable, en fonction du modèle, au marquage **SRS AIRBAG**, **AIRBAG**, **SRP**, **SIPS BAG**, **SIR**, **HPS**, **IC**, **WC**, **RS**, par logo ou à l'aide d'une icône présente sur le tableau de bord ou le pare-brise. L'utilisation des outils d'aide à la décision est fortement conseillée pour localiser un airbag.

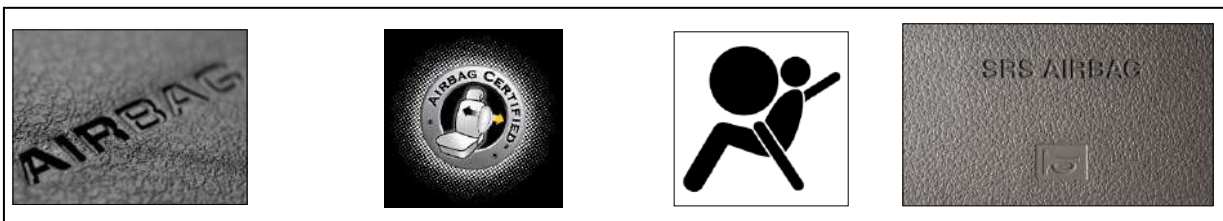


Figure 3 : mise en évidence de la position d'airbags

Divers dispositifs d'airbags sont commercialisés. Ainsi plusieurs vocabulaires ont été élaborés à savoir :

- Les airbags frontaux → passager avant, localisés sur le volant et le tableau de bord,



Airbag conducteur



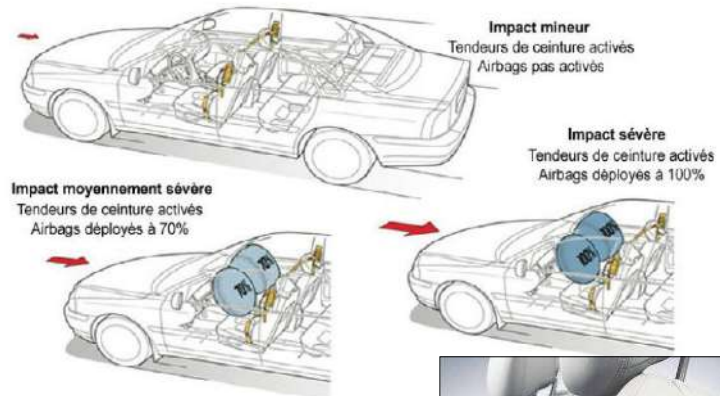
Airbag passager

Certains constructeurs proposent des airbags passagers localisés dans le pavillon comme celui de la Citroën Cactus.



Il existe par ailleurs des airbags à double déploiement, qui en fonction de la cinétique de l'accident ou de la corpulence de l'occupant déclenchent 70% ou 100% de son volume pour assurer la sécurité de la victime.

Airbag à double déploiement



- Les Sidebags (airbag latéraux) → destinés à l'ensemble des occupants, localisés sur les côtés extérieurs des dossiers des sièges ou dans les portes et habillages latéraux (airbag de tête pour cabriolet). On pourrait ajouter dans cet item les airbags à genoux et ceux dans les sièges destinés à améliorer la protection des membres inférieurs des occupants en cas de choc frontal.



Sidebag (porte)



Sidebag (sièges)

- Les windowbags (airbags rideaux) → destinés à l'ensemble des occupants, localisés sur les renforts supérieurs de la cellule de survie [5 *windowbag avant*, 6 *windowbag arrière*].



Les générateurs de gaz des windowbags ne contiennent, pas de carburant solide, mais sont remplis de gaz comprimé à haute pression, à la différence des autres unités d'airbag.

Les airbags piétons → ce coussin gonflable, situé dans le compartiment moteur, se déploie en forme de U sur le bas du pare-brise et ses montants en cas de collision avec une personne, afin d'amortir le choc de son crâne.



Flashez le Flash Code ou cliquez sur le lien pour visualiser la vidéo :



<https://youtu.be/ds1FemZ7j0c>

Ne pas poser de matériel sur le capot d'un véhicule accidenté ni effectuer de calage sur le capot !

- Les airbags ceintures → Dernièrement, Mercedes, avec le modèle E class 2017, a intégré de nombreux dispositifs de sécurité notamment le concept d'airbag de ceinture de sécurité : « Beltbag »



Le système Beltbag est positionné uniquement sur les sièges arrière. Il est alimenté par le gaz chargé à l'intérieur de la ceinture, permettant d'augmenter de 3 fois la largeur de la ceinture. Ceci permet de répartir la surface de contact en cas de choc. Contrairement à certains constructeurs, seul un choc frontal engendrera un déclenchement contrairement aux airbags latéraux et autres dispositifs qui peuvent s'activer en cas de chocs frontaux et latéraux.



- Les sièges bébé → développé par une société française, ce nouveau siège automobile pourrait contribuer à réduire la gravité des accidents. En cas de choc, deux airbags intégrés dans les harnais du siège bébé se gonflent en moins de 50 millisecondes pour protéger la tête et la nuque de l'enfant. Les airbags se déploient dans le sens de la tête et sont gonflés à l'air froid afin d'éviter tous risques de brûlures. On pourra également rencontrer des airbags centraux, de lunette arrière, de genoux, anti sous marinage et de toit panoramique.

Ne jamais agir sur les emplacements d'un airbag !

Eviter d'être dans la zone de déploiement. Respecter une distance de sécurité !

Un airbag déployé n'est pas forcément inerte : il peut se réenclencher ! (Airbag à double déploiement ou airbag dual stage)

Un airbag n'est jamais sécurisé avant la mise en place d'un dispositif de protection !

Les générateurs de gaz et le coussin airbag ne doivent pas être sectionnés !

Il est, de ce fait, impérativement conseillé, avant de commencer des opérations de découpe sur les montants avant, arrières ou sur le cadre de toit, d'enlever les garnitures intérieures correspondantes et de vérifier la présence ou non de générateurs de gaz.

Un déclenchement intempestif d'airbag peut être causé par l'énergie statique de nos outils de désincarcération. D'où positionner correctement les outils en attente (métal au contact de du sol lorsque les outils sont sur la bâche du parc matériel)

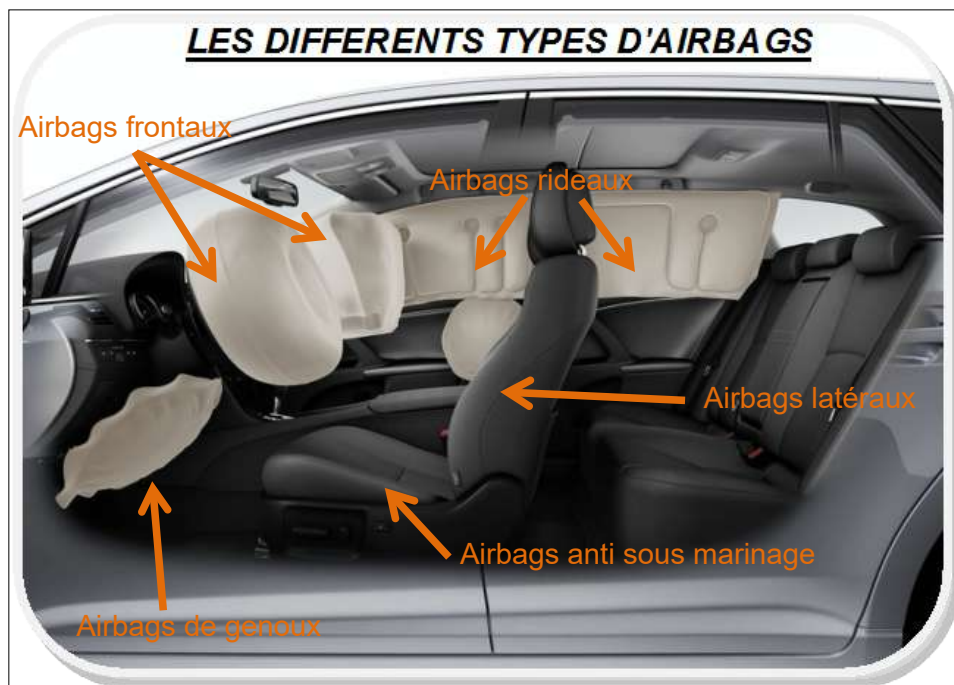


Figure 4 : localisation des différents airbags sur un véhicule

Idée reçue : Les résidus blancs et poudreux relevés à l'intérieur du véhicule après le déclenchement d'un airbag ne sont pas toxiques. Ils proviennent essentiellement du talc utilisé pour améliorer le glissement du tissu d'airbag.

Les temps de fonctionnement des coussins gonflables dans un véhicule sont différents suivant leur localisation à bord, les coussins gonflables étant conçus pour un type de véhicule et une utilisation donnée. Leur dimensionnement est étudié grâce à des essais de déploiement et une même configuration peut se comporter différemment suivant les véhicules. Les valeurs données ci-dessous représentent donc des temps de fonctionnement moyen.

- Dans le volant, pour le conducteur : les temps de fonctionnement sont de l'ordre de 50 à 150 millisecondes.
- Dans le tableau de bord, pour le passager : les temps de fonctionnement sont de l'ordre de 50 à 150 millisecondes.
- Dans le toit, les sièges, le haut de la portière, pour les latéraux : les temps de fonctionnement sont de l'ordre de 5 à 50 millisecondes.

À titre de comparaison, le clignement de l'œil se fait en environ 150 ms.

Il existe aussi des types de coussins à simple étage plus simple, ou à plusieurs étages qui permettent de réguler la puissance d'explosion et donc la vitesse de fonctionnement, en fonction de la vitesse d'impact et/ou du nombre de passagers.

Flashez les Flash Codes ou cliquez sur les liens pour visualiser les vidéos :

<https://youtu.be/QGpRNR6nm6U>

<https://youtu.be/xdlfoHU0k9M>



**Ne jamais agir sur les
emplacements d'un
airbag !**

POINT DE SITUATION SUR LES AIRBAGS :

Voici quelques informations recueillis en Octobre 2024, lors des rencontres techniques organisées avec les ingénieurs et experts de chez Renault.

Lors d'un choc frontal supérieur à 20 km/h, les airbags frontaux se déclenchent. Ils se déploient suivant les informations que l'ECU (Electronic Control Unit) a reçues.

Rappel :

Pour qu'il y ait déclenchement, il faut :

- Une force (2 points d'impact);
- Une Vitesse;
- Des informations cohérents envoyées à l'ECU.

Donc même un choc avec une masse sur un capteur ou l'écrasement d'un capteur avec notre écarteur ne pourra pas déclencher un airbag.

Les airbags actuels sont munis de deux charges pyrotechniques permettant à l'ECU, en fonction de la sévérité du choc, de déployer l'airbag (70/30 ou 80/20).

Depuis peu, l'ECU dispose d'un mode "pompiers" qui déclenche la deuxième charge pyrotechnique en 0.2 seconde après le déclenchement de la première charge (lorsque l'airbag commence à se dégonfler).

Ainsi il n'existe aucun risque qu'une deuxième charge explose lors de notre intervention, d'autant plus que notre délai d'intervention sera rarement inférieur à 5 minutes.

L'ingénieur / expert ayant travaillé pour différents groupes est très clair à propos des véhicules "nouvelle génération": quand l'airbag est déclenché, le second se déclenche aussitôt ; on parle de millièmes de seconde et donc il ne peut y avoir de déclenchement supplémentaire.

C'est un point sur lequel les ingénieurs ont travaillé et, une nouvelle fois sur les véhicules "nouvelles génération (environ depuis 2010) ", le déclencheur a été modifié. Ce n'est plus une résistance mais une varistance (un déclencheur à haute énergie)

Pour déclencher l'airbag de manière intempestive, il faut l'énergie équivalente à la foudre. Les radios que les secours utilisent ou l'électricité statique des outils ne pourront donc pas déclencher un airbag sur les véhicules légers nouvelles génération (à partir de 2010)

ATTENTION : TOUS LES VEHICULES NE POSSEDENT PAS DE DECLENCHEUR HAUT ENERGIE. LE PROTEGE- AIRBAG EST TOUJOURS DE MISE POUR LES PLUS ANCIENS.

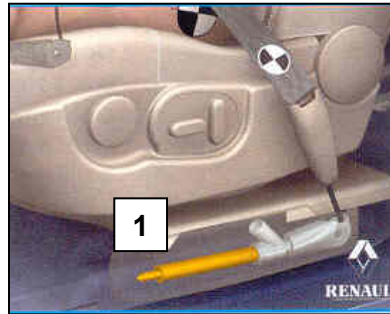
Si vous déconnectez la batterie dès votre arrivée sur les lieux et que vous la reconnectez par la suite pour gérer les vitres, les portes... les airbags ne seront pas déclenchés.

La seule contrainte est la remise en marche de la pompe à injection. En effet, lors d'un choc suffisamment violent pour déclencher les airbags, l'ECU coupe l'alimentation électrique de la pompe à injection pour stopper le moteur. Attention au fluide, si une conduite est sectionnée.

PRÉTENSIONNEURS DE LA CEINTURE DE SÉCURITÉ

Les prétensionneurs de la ceinture de sécurité sont des systèmes qui permettent de maintenir le corps des occupants, en les plaquant contre les sièges lors d'un choc. Il réduit ainsi la « course morte » de la ceinture.

Ce système est équipé d'une cartouche pyrotechnique dont la mise à feu est électronique. Nous pouvons la localiser sous le siège (1) ou dans le montant (2) comme sur la Renault Kadjar.



ceinture de sécurité sont



On peut visualiser ci-dessous un prétensionneur ayant été déclenché :



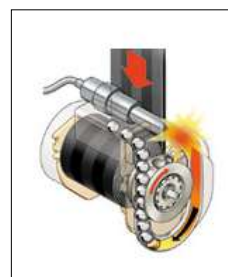
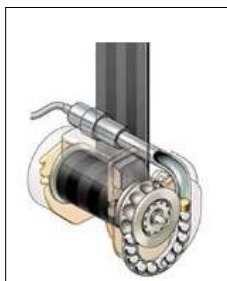
Avant



Après

Comme pour les airbags, il ne faut pas agir sur les emplacements des prétensionneurs !

Il est le plus souvent associé au limiteur d'effort de l'enrouleur de la ceinture de sécurité, système également pyrotechnique, localisé dans les montants B.



RENFORTS STRUCTURAUX

Pour constituer la cellule de survie, des matériaux novateurs, en plus des aciers alliés au bore dits THLE (Très Haute Limite Élastique) et UHLE (Ultra Haute Limite Élastique), ont été développés. Ils ont une résistance pouvant aller jusqu'à 7 à 10 fois celle d'un acier basique.

Sur ces matériaux novateurs, le matériel de désincarcération habituellement utilisé s'avère totalement inefficace. Les renforts sont trop importants et les aciers THLE et UHLE ne peuvent être entaillés avec une cisaille, même alimentée par un groupe haute pression (700 Bars). Il est donc nécessaire de modifier notre procédure d'intervention pour augmenter l'espace de survie (écartement).



En conclusion, avant de couper, il faut savoir ce que l'on coupe et adapter son outil à son action !

Idée reçue : Ce n'est pas parce qu'un véhicule est de petite taille (Fiat 500, Smart, Mini) que sa structure est moins résistante. Bien au contraire, la diminution des zones de déformations programmées oblige le renforcement de la cellule de survie.

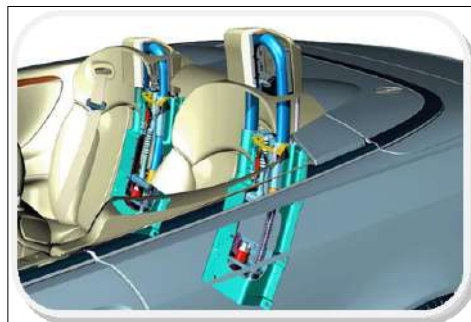
Des structures en fibre de carbone sont également utilisées par certains constructeurs. Ces structures ont la même résistance que ces aciers renforcés.

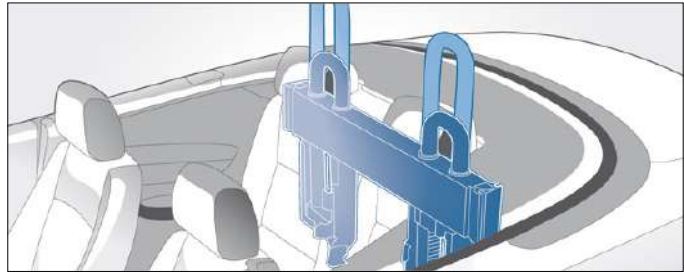
La découpe des Plastiques Renforcés Fibre de Carbone (PRFC) nécessitera obligatoirement le port de protection respiratoire du fait de dégagement de fibres de carbone cancérogènes !

ARCEAUX PYROTECHNIQUES

Les arceaux pyrotechniques permettent de protéger les occupants du véhicule en cas de retournement de celui-ci. Quand un tangage important du véhicule est détecté, une charge pyrotechnique libère un système de ressorts précontraints et permet ainsi l'extraction rapide des arceaux. Ils sont identifiés par le sigle **ROPS** pour ROLlover Protection System. Ce système ROPS se matérialisera par des arceaux individuels situés derrière les sièges arrière, ou par un arceau intégré au véhicule prenant l'intégralité de sa largeur.

Le déclenchement intempestif des arceaux peut nuire à la sécurité des équipes de secours.





Ne pas évoluer dans la zone de déploiement des arceaux pyrotechniques !



Arceau pyrotechnique état initial et déclenché

GÉNÉRATEURS DE CAPOTS ACTIFS

Les générateurs de capots actifs sont des systèmes pyrotechniques qui, en cas de choc VL/piéton ou VL/2 roues, soulèvent le capot lui permettant de se déformer sous le poids de la victime et d'absorber ainsi une partie de l'énergie.

Les capteurs de ce système sont localisés dans le parechoc.

Le choc est amorti par l'espace dégagé, et la tête est protégée.



Ne pas poser de matériel sur le capot d'un véhicule accidenté.
Ne jamais effectuer de calage sur le capot !

DETONATEUR DE COUPURE DE BATTERIE

Le détonateur de coupure de batterie remplit les mêmes fonctions que le relais de coupure de batterie. En cas de collision, sa tâche est de séparer le câble positif en sortie de batterie.

Le pilotage et la surveillance du diagnostic sont assurés par le calculateur d'airbag (ECU).

Le détonateur de coupure de batterie est activé à chaque déclenchement de l'airbag et doit ensuite être remplacé. Lors de l'amorçage de la charge pyrotechnique, la pression du gaz générée repousse l'axe situé sur un piston et coupe la liaison entre les deux connexions.

La dénomination peut varier en fonction des constructeurs (Renault : pyro-switch).

Etant impossible de savoir si ce détonateur est présent et a fonctionné, il sera impératif de déconnecter la batterie en fonction des actions nécessaires.



Détonateur non activé



Détonateur activé



DIVERS ELEMENTS DE RETENUE

D'autres éléments de retenue sont présents dans un véhicule. Les pièces techniques en polystyrène et polypropylène expansé se font discrètes. Absorbeurs de chocs, éléments de remplissage, on retrouve ces pièces dans l'habitacle, le coffre et les boucliers d'une voiture. Ces éléments passifs sont le padding de pied, le padding de genoux, le siège, les appuis têtes, la mise au plancher du pédalier mais aussi les colonnes de direction rétractables.



Padding de pied



colonne de direction



appui tête



pédalier

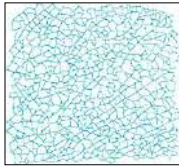
2.1.4 Les vitrages.

Les vitrages peuvent occasionner des risques mécaniques (coupures), oculaires et respiratoires (poussières de verre lors de la gestion des vitrages).

La protection du personnel et des victimes, l'adaptation du matériel et de la technique de dépose dépendent de la nature du vitrage. **A minima, un masque FFP2 sera obligatoire pour la gestion du vitrage feuilleté y compris pour la victime si elle n'est pas sous O² HC 15l/min.**

C'est pourquoi il est nécessaire de savoir les identifier.

VITRAGE TREMPÉ [NOMENCLATURE I]



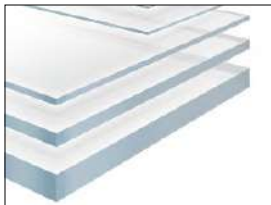
- Résiste 5 fois plus qu'une vitre classique
- Se brise en petits morceaux (verre pyrex)
- Localisé habituellement sur les portes et lunette arrière
- Conception des toits ouvrants

VITRAGE FEUILLETÉ [NOMENCLATURE II OU III]



- Feuille plastique entre deux épaisseurs de verre
- Elasticité de 240%
- Maintien l'occupant dans le véhicule
- Conception des parebrises
- Conception des toits panoramiques

VITRAGE POLYCARBONATE [NOMENCLATURE IV]



- Pas de casse possible
- Facilement inflammable
- Présence de plus en plus sur les poids lourds
- Se déforme lors d'un choc



*Exemple lunette arrière
Peugeot RCZ*



La conception des vitrages n'est pas identique à l'ensemble du véhicule. Le pare-brise avant peut très bien être de nature différente par rapport aux vitres latérales et à la lunette arrière.

Rendez-vous Chapitre 9 du GIMD-SR Partie B pour consulter la fiche technique sur la gestion du vitrage.

LES MODES DE FIXATION

Trois modes de fixation du vitrage existent en ce qui concerne le parebrise, lunette arrière ou toit panoramique :

- Vitrages jointés, qui peuvent se retirer tout simplement en retirant le joint,
- Vitrages thermocollés,
- Vitrages thermocollés et jointés

Lors de la gestion des vitrages, il n'est pas nécessairement obligatoire de tous les casser, entraînant ainsi des risques associés.

Une bonne technique liée à une bonne utilisation des outils suffit à forcer un ouvrant sans pour autant casser le verre.

2.1.5 Equipements divers

Bon nombres d'équipements sont intégrés dans la conception d'un véhicule. Certains peuvent donner des risques supplémentaires lors d'intervention sur ces derniers

LES VÉRINS HYDRAULIQUES



La plupart des véhicules sont équipés de vérins équilibreurs destinés à faciliter l'ouverture des capots et/ou hayon. Ils peuvent être hydrauliques ou pneumatiques.

Lors d'un feu de véhicule, il est fréquent de voir ces vérins se projeter à grande vitesse en dehors des véhicules ce qui présente un risque pour les personnes environnantes dans un rayon relativement large.

Également une projection d'huile peut se produire suite à un sectionnement du vérin. La protection individuelle, la connaissance du risque et son anticipation sont indispensables.

LES ALLIAGES



Les alliages peuvent projeter, au contact de l'eau, des métaux en fusion lors de l'extinction de l'incendie.

L'aluminium, le magnésium se retrouvent de plus en plus fréquemment dans les carters, bloc-moteur, radiateurs, jantes.

Lors d'incendie et d'utilisation de l'eau, il pourra se produire une réaction violente.

GAZ FRIGORIGÈNES



Les gaz frigorigènes utilisés dans les systèmes de climatisation peuvent s'avérer toxique en cas de rupture du réservoir et/ou vecteur de transport lorsqu'ils sont soumis à la chaleur.

On évitera toutes dégradations sur le contenant lors des opérations de secours routier.

ULTRA CAPACITÉ DES CONDENSATEURS



Les constructeurs automobiles équipent certains véhicules diesel du système « Start and stop ». Ces véhicules disposent d'un dispositif de maintien de charge et d'un condensateur appelé « système ultra-capacité ».

En cas d'écrasement du « système ultra capacité », et selon la technologie utilisée, un dégagement d'acétonitrile (gaz toxique et inflammable) peut se produire.

Le système est généralement localisé dans l'aile avant gauche ou dans un emplacement sous le capot moteur (situé à proximité du tablier).



Pour les véhicules hybrides, électriques et pile à combustible, les condensateurs emmagasinent un courant Haute Tension et peuvent émettre des gaz toxiques et explosifs lorsqu'ils sont éventrés.

PNEUMATIQUES



© Getty Images - iStockphoto

Lors d'un incendie de véhicule, l'éclatement d'un pneu peut s'avérer dangereux pour les secours (souffle, projection, impact auditif).

Ces éclatements de pneus peuvent survenir « à retardement », ou après l'extinction complète du véhicule.

On attribue généralement l'éclatement d'un pneu à sa surchauffe mais son origine peut également provenir de la pyrolyse du pneu. Ainsi lorsque le pneu est soumis à une chaleur intense, le caoutchouc se dégrade. Il se décompose en substances chimiques, dont le méthane et l'hydrogène.

Ces vapeurs inflammables en contact avec l'oxygène emprisonnées dans le pneu s'enflamment lorsque la température atteint 430°C, pour produire une explosion.

RÉTROVISEURS ÉLECTRO CHROMES



Les rétroviseurs électro chromes, intérieurs et extérieurs, contiennent un liquide électrolytique assurant la fonction anti-éblouissement automatique.

Le bris de verre du rétroviseur peut s'accompagner d'une fuite du liquide. Ce liquide est irritant et ne doit pas entrer en contact avec la peau, les yeux et les voies respiratoires.

2.2 Outils d'aide à la décision

2.2.1 E.R.G (Emergency Response Guide) Guide des Mesures d'Urgence :

DÉFINITION

Ce guide regroupe les informations utiles et pertinentes, destiné aux professionnels de l'automobile et aux services de secours. Il permet :

- de reconnaître le type de modèle de véhicule,
- d'en connaître ses principales caractéristiques techniques,
- d'identifier les risques inhérents aux technologies embarquées et ainsi adapter les moyens et méthodes pour agir efficacement et en toute sécurité.

Ces guides (fig.1 et 2) sont rédigés sous forme de livrets, ils sont édités et diffusés par les constructeurs automobiles. Ils sont réalisés essentiellement pour les véhicules hybrides/électriques et évoquent les notions d'identification, d'immobilisation et de mise en sécurité électrique, ainsi que de neutralisation d'électrolyte et de premiers secours.

La lecture de ce document est nécessaire pour prévenir les risques de blessures et de chocs électriques lors des réparations ou d'intervention.

Au 1^{er} Mars 2025, il y a plus de 281 ERG.

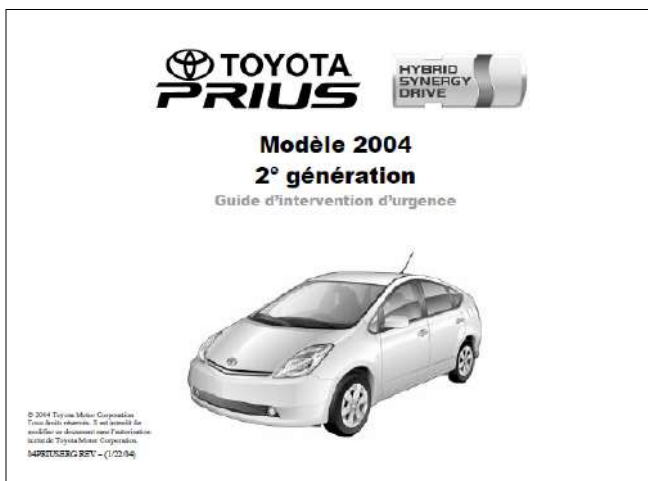


Figure 2 : ERG Toyota Prius



Figure 1 : ERG Renault Zoé

Ces ERG concernent les véhicules légers mais ils peuvent également être réalisés pour des PL ou bus. Une normalisation ISO de ces guides est en cours.

Le format suggéré est déjà utilisé par certains constructeurs, basé sur un code couleur pour chacune des actions pouvant incomber aux services de secours.

1. Identification / énergie

2. Immobilisation / levage

3. Isolement des risques directs / règles de sécurité

4. Accès aux occupants

5. Energie stockée / liquide / gaz / solide

6. En cas d'incendie

7. En cas d'immersion

8. Remorquage / transport / stockage

9. Informations supplémentaires importantes

10. Explication des pictogrammes utilisés



2.2.2 F.A.D (Fiche d'Aide à la Décision) :

DÉFINITION

Les constructeurs français créent depuis 2006 des Fiches d'Aide à la Désincarcération selon un format défini avec la DGSCGC. Elles sont produites par PSA et RENAULT et validées pour chaque nouveau modèle par la DGSCGC.

Au 1^{er} juin 2012, 76 fiches d'aide à la désincarcération de véhicule étaient élaborées.

Au 1^{er} mai 2025, elles sont au nombre de 3823 pour 74 marques et sont en accès libre sur certains sites internet:

- du ministère de l'intérieur,
- de la DGSCGC,
- d'automobile club,
- de chaque constructeur,
- de NFPA (National Fire Protection Association) et Boron extrication.

Actualisées en permanence et classées par constructeur, un récapitulatif détaillé permet d'être informé de leur mise à jour.



De plus il existe des applications pour Smart Phone, d'appelation RESCUE CODE, EURO RESCUE, MODITECH.

Les applications Rescue code et Euro Rescue, vont se révéler particulièrement efficace lors d'un secours routier. Disponible gratuitement pour les services de secours, en téléchargement pour tablettes et smartphones fonctionnant sous Android, Apple et Windowsphone.

Plus de gros classeur à manipuler, recherche immédiate de la fiche concernant le véhicule accidenté, le simple scan d'un QR Code collé en vignette sur le pare-brise ou les vitres latérales permettra d'accéder en quelques secondes à la fiche du constructeur (en cours de développement).

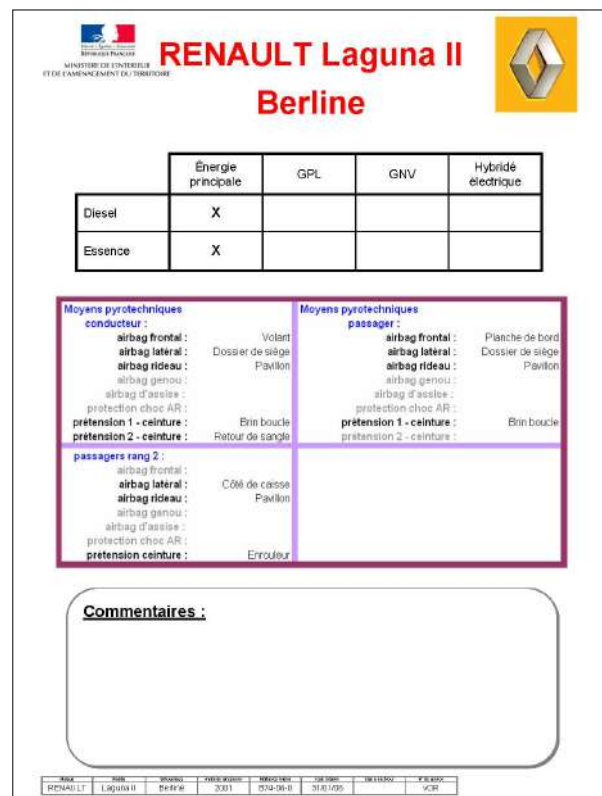
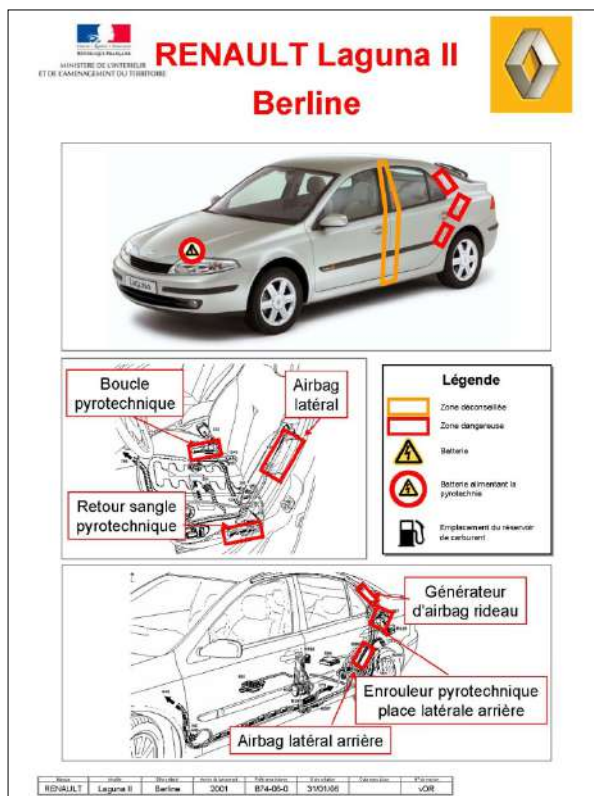
En l'absence de code, il est possible de lister un grand nombre de FAD. Désormais, plus de 5000 fiches sont répertoriées, et la quasi-totalité des constructeurs va être intégrée dans cette application. Cette aide ne dépend pas de la couverture réseau (3G). Toutes les fiches sont préalablement stockées sur la base de données interne.

Le SDIS-60 est doté de tablettes destinées à l'armement des VSAV, SR, FPT, VLCG, VLCDC et du pôle de formation. La mise à jour de ces logiciels devra être réalisée manuellement au minimum une fois par semaine afin de télécharger les nouvelles fiches et mises à jour.

Les applications Euro Rescue et Rescue Code, intègre désormais des FAD normées pour certain Bus, Car et Poids Lourds.

Depuis 2012, ces fiches sont nommées Fiches d'Aide à la Décision et comportent à minima, une page recto-verso. La présentation est identique où seules les informations utiles sont précisées. Le code couleur, la terminologie et les pictogrammes utilisés sont prédéfinis. Les renseignements fournis sont basés sur la version la plus équipée du véhicule décrit.



Vue d'ensemble :**Le système de référence :**

Marque	Modèle	Silhouette(s)	Année de lancement	Référence interne	Date création	Date mise à jour	N° de version
RENAULT	Laguna II	Berline	2001	B74-06-0	31/01/06		vOR

Les informations contenues dans le cartouche (de gauche à droite) sont réservées à la gestion et la mise à jour des fiches par la DGSCGC et les constructeurs :

- Marque du véhicule
- Modèle du véhicule
- Silhouette(s)
- Année de lancement du modèle (pour gérer les changements de génération)
- Référence interne (réservée aux constructeurs)
- Date de création de la fiche
- Date de mise à jour
- Numéro de la version

UTILISATION DES FAD

Recto :

Vue générale du véhicule avec la localisation des zones déconseillées pour la découpe (**orange** présence de renforts) et dangereuses (**rouge** = présence de charges pyrotechniques) lors de d'utilisation de matériels de désincarcération.

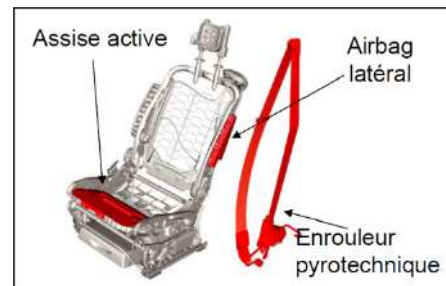
NB : Les zones orange peuvent servir de point d'appui pour l'utilisation de vérins.



Exemple de la fiche Peugeot 207 3 portes et 5 portes

Vue des sièges avec la représentation des systèmes pyrotechniques associés.

Exemples : airbags latéraux, prétensionneurs de ceinture,



Exemple de la fiche Renault Clio III 3 portes

Légendes comportant :

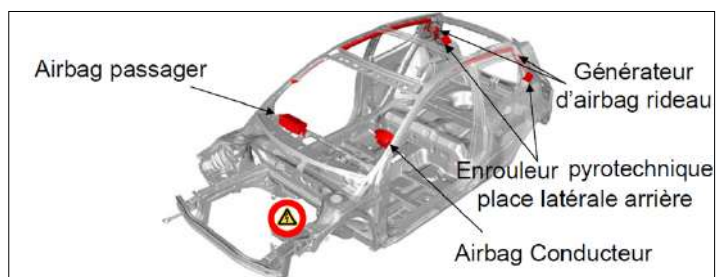
- Orange : zone déconseillée (présence de renforts)
- Rouge : zone dangereuse (présence de charges pyrotechniques)
- Batteries avec une différence pour celle qui alimente les charges pyrotechniques = cercle rouge
- Emplacement du réservoir



Légende figurant sur toutes les fiches

Représentation de la carrosserie de la voiture avec matérialisation :

- De la ou des batteries
- Des prétensionneurs de ceinture
- Des airbags
- Du réservoir (si cas particulier = localisation différente d'implantation entre roues arrière) ou des réservoirs (bicarburation = GPL, GNV)
- Des cheminements des câblages



Exemple de la fiche Renault Clio III 3 portes

Verso :

Énergies utilisées actuellement sur les véhicules automobiles (évolutions possibles selon les progrès technologiques – exemple : pile à combustible). Les croix indiquent l'ensemble des versions énergétiques première monte (montage en usine constructeur) du véhicule considéré.

	Énergie principale	GPL	GNV	Hybridé électrique
Diesel	X			
Essence	X			

Tableau figurant sur toutes les fiches

Énumération et emplacement des moyens pyrotechniques pour les différents passagers du véhicule. Les parties de texte en gris clair signalent que l'équipement considéré n'est pas présent sur le véhicule.

Moyens pyrotechniques conducteur :		Moyens pyrotechniques passager :	
airbag frontal :	Volant	airbag frontal :	Planche de bord
airbag latéral :	Dossier de siège	airbag latéral :	Dossier de siège
airbag rideau :	Pavillon	airbag rideau :	Pavillon
airbag genoux :		airbag genoux :	
airbag d'assise :		airbag d'assise :	
protection choc AR :		protection choc AR :	
prétension 1 - ceinture :	enrouleur	prétension 1 - ceinture :	enrouleur
prétension 2 - ceinture :		prétension 2 - ceinture :	
passagers rang 2 :			
airbag frontal :			
airbag latéral :			
airbag rideau :	Pavillon		
airbag genoux :			
airbag d'assise :			
protection choc AR :			
prétension ceinture :			

Exemple de la fiche Peugeot 207 3 portes et 5 portes

Informations complémentaires concernant ce qui pourrait aider les sauveteurs lors d'une désincarcération.

Commentaires :

- ✓ **Batterie** dans le coffre, coté arrière gauche derrière une trappe. Un relais existe dans le bloc avant, à l'emplacement classique de batterie
- ✓ **Portes** avant et arrière en aluminium
- ✓ **Capot actif** : faible charge pyrotechnique uniquement utilisée pour dégoupiller un ressort maintenu en compression
- ✓ **Sièges** :
 - ✓ Réglages électrique des sièges avant sur la contre porte (niveau accoudoir)
 - ✓ Banquette arrière 3 places ou 2 sièges individuels latéraux + 1 place centrale d'appoint
- ✓ Retour de sangle **pyrotechnique** coté Passager Avant (localisation sur glissière de siège)

*Exemple de la fiche Citroën C6*

Avec l'arrivée des nouvelles énergies, un nouveau modèle de fiche est défini en France depuis 2012.

Renault Zoé

MINISTÈRE DE L'INTERIEUR

	Energie principale	Stop & Start	Hybride électrique
Diesel			
Essence			
Électrique	Utilisation		

Légende

	Zone déconseillée		Airbag		Réservoir de carburant		Circuit Haute Tension
	Zone dangereuse		Batterie Basse Tension alimentant la pyrotechnie		Batterie Basse Tension amorce		Service Plug (coupe circuit Haute Tension)
	Couleur haschare = Danger spécifique à une énergie (cf. tableau ci-dessus)		Batterie Haute Tension				

Renault Zoé phase 1 2013 RSE-FAD-SIU-pH-2013-41 24/01/2013 1/2

Zone de collage interdite

Tresses de masse, ne pas découper

Service plug accessible côté habitable

Trappe thermo isolée sous la banquette arrière

Commentaires

- Véhicule 5 places – air bags tête-thorax dans les sièges avant
- Commande d'ouverture du capot côté conducteur en bas à gauche
- Poignées de portes arrière en partie haute
- Batterie Lithium-ion 400V
- Le port des équipements individuels de protection est obligatoire lors d'une intervention
- Ne pas toucher ni découper les câbles 400V de couleur orange
- Ne pas découper ou arracher les tresses de masse
- Ne JAMAIS découper la batterie de traction
- Cf. ERG pour la mise en sécurité du véhicule
- Extinction de la batterie par trappe d'accès thermo fusible sous l'assise de la banquette arrière (photo ci-dessus)

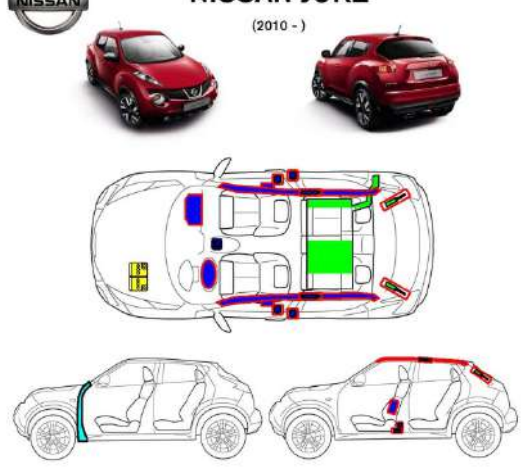
Renault Zoé phase 1 2013 RSE-FAD-SIU-pH-2013-41 24/01/2013 1/2

En 2012, les constructeurs français et la DGSCGC proposent aux autres constructeurs de réfléchir à une normalisation ISO pour n'avoir qu'un seul modèle de FAD. En 2014, un accord est trouvé sur un format commun, avec une seule légende :

	Airbag		Gonfleur à gaz		Prétensionneur de ceinture de sécurité		Sac gonflable d'assise		système automatique de protection contre retournement
	système actif de protection des piétons		vérin à gaz, ressort précontraint		Bloc de commande SRS		Zone de haute résistance		Zone nécessitant une attention particulière
	Batterie basse tension		Ultracondensateur basse tension		Réservoir de carburant		Réservoir de gaz		Robinet de sûreté
	Batterie haute tension		câble/composant d'énergie haute tension		Sectionneur haute tension d'urgence		Boîtier de fusibles haute tension		Ultracondensateur haute tension

Exemple de FAD de constructeurs différents :

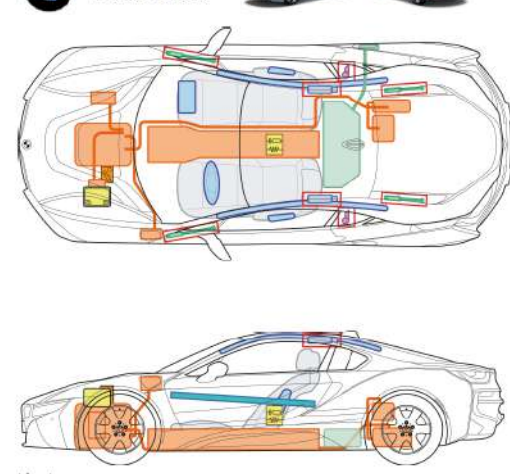
NISSAN JUKE
(2010 -)



Airbag	Gonfleur à gaz	Pré-tensionneur de ceinture de sécurité	Sac gonflable d'assise	Système automatisé de maintien contre le retournement
Système actif de protection des piétons	Véhicule à gaz, respect, précaution	Bloc de commande (BSC)	Zone de haute résistance	Zone nécessitant une attention particulière
Batterie basse tension	Réservoir de carburant	Réservoir de carburant	Réservoir de gaz	Réseau de sécurité
Batterie haute tension	Composant d'énergie haute tension	Réservoir haute tension d'urgence	Boîtier de haute tension	Ultracondensateur haute tension

Marque	Modèle	Phase	Année de lancement	Référence interne	Date création	Date mise à jour	N° de version
Nissan	Juke	1	2010	SJA - DC 14-F 005	03/014		0

I12
(à partir de 06/2014)



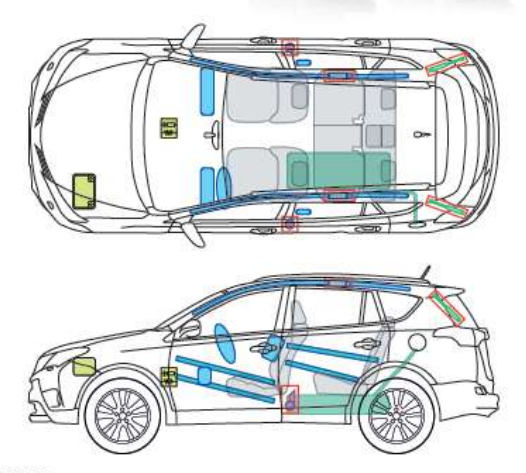
Légende

Airbag	Renfort de carrosserie	Boîtier électronique airbag	Coupe-circuit haute tension
Gonfleur à gaz	Véhicule à gaz, respect, précaution	Réservoir de gaz	Batterie de 12 volts
Pré-tensionneur de ceinture	Composant d'énergie haute tension	Réservoir haute tension	Ultracondensateur haute tension

Ce récapitulatif montre l'équipement maximal du véhicule.

(C) 2014 BMW AG Munich, Allemagne
Edition 03/2014

Toyota RAV4
(XA3(a) 5-Türer, ab 2012)

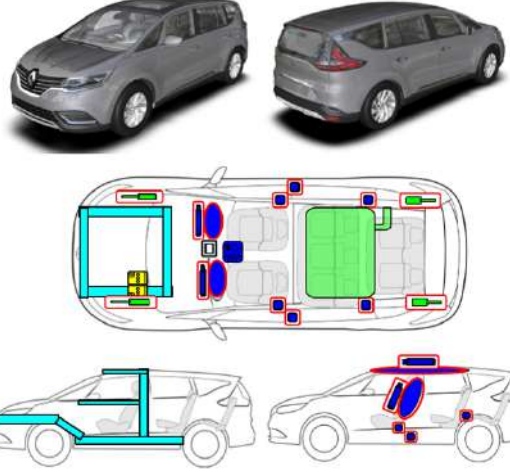


Légende

Airbag	Karosserie-verstärkung	Steuergerät
Gas-generator	Gasdruck-dämpfer	12 Volt-Batterie
Gurtstraffer	Kraftstoff-tank	

Toyota RAV4 (XA3(a)) 5-Türer

RENAULT ESPACE 5



Légende

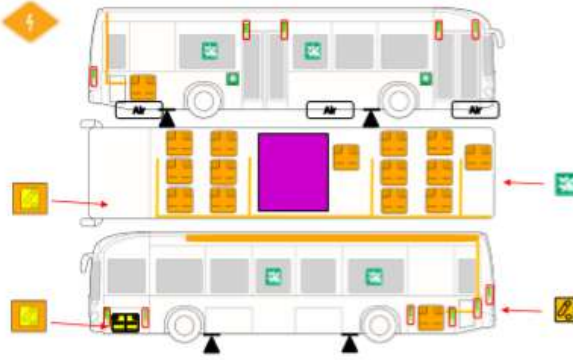
Airbag	Gonfleur à gaz	Pré-tensionneur de ceinture de sécurité	Sac gonflable d'assise	Système automatisé de protection contre le retournement
Système actif de protection des piétons	Véhicule à gaz, respect, précaution	Bloc de commande (BSC)	Zone de haute résistance	Zone nécessitant une attention particulière
Batterie basse tension	Réservoir de carburant	Réservoir de carburant	Réservoir de gaz	Réseau de sécurité
Batterie haute tension	Composant d'énergie haute tension	Réservoir haute tension d'urgence	Boîtier de haute tension	Ultracondensateur haute tension

Marque	Modèle	Phase	Année de lancement	Référence interne	Date création	Date mise à jour	N° de version
Renault	Espace	5	2015	RSE-FAD-JFC-p15-2015-v1	27/02/2015		1

Une normalisation des FAD PL et bus, est en cours. Le format suggéré est déjà utilisé par certains constructeurs.

Le recto et le verso de la Fiche d'Aide à la Décision intègre les éléments rencontrés dans la FAD « classique » alors que les autres pages intègrent, de manière schématique et succincte, les consignes rencontrées dans les ERG.

Ce format est basé sur le même code couleur prévu dans les ERG pour chacune des actions pouvant incomber aux sauveteurs.

 BUS IRIZAR RTM 	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

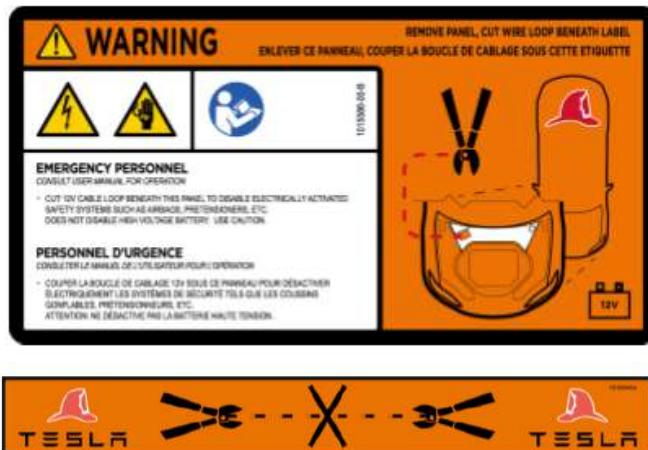
1. Identification / reconnaissance	
	 à l'avant et à l'arrière et numéro de park sur chaque face (de 1801 à 1806) Bus couleur verte avec mention « 100% électrique » Absence de pot d'échappement
2. Immobilisation / stabilisation / calage	
	Utilisez uniquement ces points de levage
3. Désactivation des risques directs / règles de sécurité	
	Coupe haute tension à l'arrière du bus (type coup de poing) 
	Coupe basse tension et haute tension à 2 endroits (type interrupteur et coup de poing)  
4. Accès à l'occupant	
	2 portes d'évacuation. Bouton d'ouverture d'urgence situés à l'extérieur à côté de chaque porte et à l'intérieur au dessus de chaque porte
	Cassez ces vitres pour obtenir un accès
5. Energie de stockage / liquides / gaz / solides	
Nickel - Sodium	 
	 
Climatisation	 
	 
6. En cas d'incendie	
	
	
	
	
7. En cas de submersion	

LES INFORMATIONS EMBARQUEES

Des informations susceptibles d'aider les sauveteurs dans leurs prises de décisions, peuvent être positionnées dans le véhicule.

Il s'agit généralement d'étiquettes indiquant ou précisant l'action à réaliser par les secours et/ou l'endroit où doit se réaliser cette action.

- Les boucles de coupure d'urgence (Boucle d'isolement ou LOOP)



Exemple de boucles de coupure d'urgence de Tesla



Exemple des boucles de coupure d'urgence de Mercedes

- Des zones de sectionnement de panneau de carrosserie pour accéder aux boucles d'urgences.



Étiquette de la boucle de coupure

Véhicules nouvelles motorisation

3.1 - Véhicules hybrides	Page 80
3.2 - Véhicules électriques	Page 87
3.3 - Véhicules GPL	Page 95
3.4 - Véhicules GNV	Page 99
3.5 - Véhicules GNL	Page 104
3.6 - Véhicules hydrogène	Page 109

3.1 Véhicule hybride :

DÉFINITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Une automobile hybride est un véhicule faisant appel à plusieurs sources d'énergies distinctes pour se mouvoir. La technologie hybride peut être adoptée pour tous types de véhicules roulants : PL, VL, TC, 2 roues.

On parle généralement de moteur hybride dans le cas de l'association d'un moteur thermique et d'un moteur électrique. Toutefois l'utilisation d'une pile à combustible dans un véhicule entraîne également son association avec un dispositif de stockage électrique réversible (super condensateur ou batterie d'accumulateurs).

La différence majeure entre un véhicule électrique (VE) et un véhicule hybride (VeH) sera la capacité énergétique nécessaire pour déplacer l'engin, et donc la quantité de batterie embarquée.

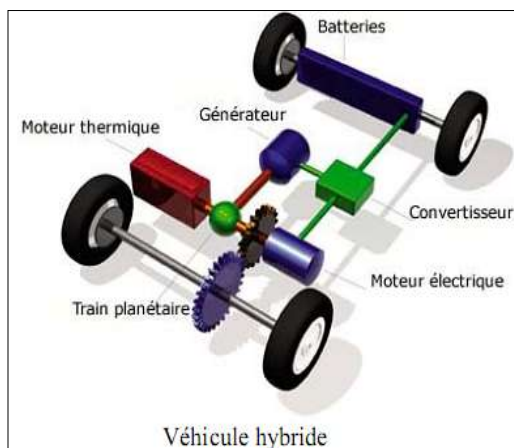


Figure 1 : Schéma de principe



Figure 2 : Exemple de véhicule hybride

Types de véhicule	Mode de propulsion
Véhicule Hybride : VeH	Propulsion réalisée par la combinaison d'un moteur thermique et d'un moteur électrique
Véhicule Electrique : VE	Propulsion réalisée uniquement par un moteur électrique

Tableau 1 : Les différents modes de propulsion des véhicules hybrides et électriques

EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES D'UN VÉHICULE HYBRIDE

Les câbles de haute tension sont identifiés par une protection de couleur orange afin de bien les différencier du circuit électrique de servitude (12 ou 24V).

Des batteries de différentes technologies peuvent équiper les véhicules hybrides (lithium ion (Li-ion), lithium métal polymère (LMP), nickel métal hydrure (NiMH) avec des tensions de 200 à 600 volts.

Les câbles orange peuvent véhiculer des intensités de 200 à 600 A (**Dangers !**).



Figure 3 : Mise en évidence des câbles HT

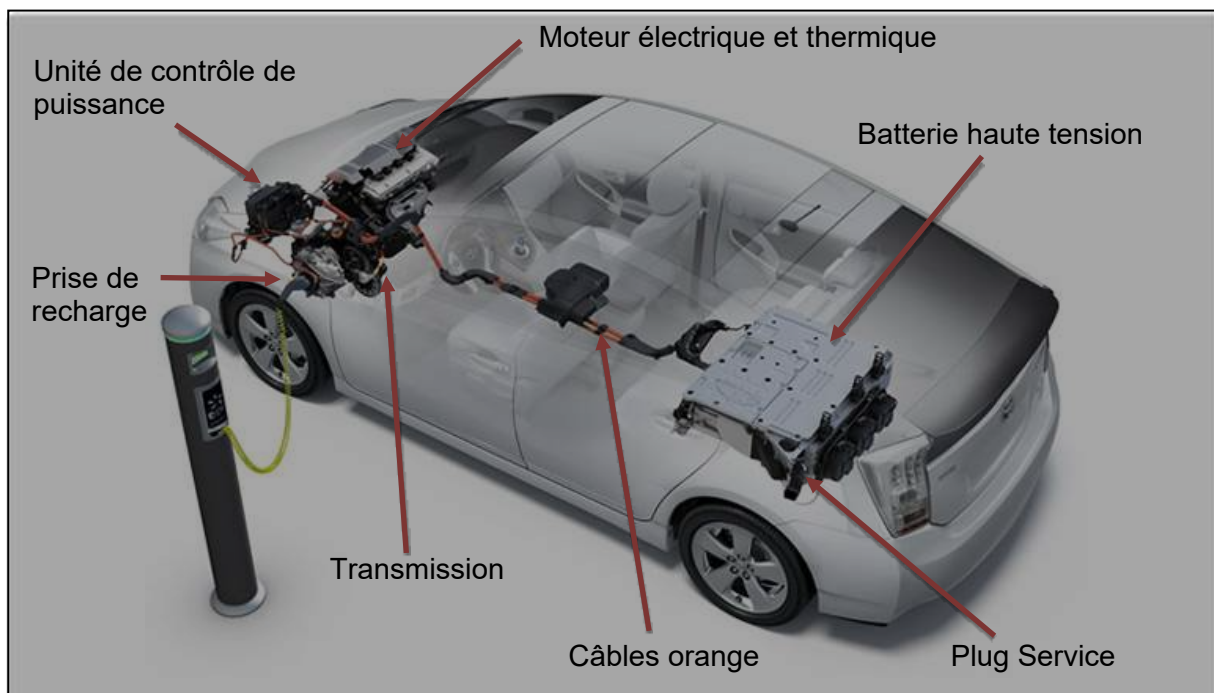


Figure 4 : Equipements spécifiques d'un VeH

SÉCURITÉ DES VÉHICULES HYBRIDES

1 : Sécurité intrinsèque

Des dispositions sont prises par les constructeurs afin de garantir l'intégrité des organes sous tension des VeH :

- Passage de câbles haute tension en dehors des zones de découpes habituelles (**Pas systématique**),
- Longueur de câbles HT réduite,
- Emplacement des batteries de traction dans les zones « protégées » (entre les roues arrière, position centrale),



Prise de charge et câble HT dans l'aile

- Caisson de batterie résistant aux chocs.

De plus, certains véhicules hybrides peuvent être équipés d'un ou plusieurs dispositifs d'arrêt de l'alimentation des batteries de traction. Ils peuvent être :

- Automatiques (fusibles, relais) en cas de choc ou d'augmentation de la température,
- Manuels (voir ci-dessous).

2 : Service plug

Ce dispositif destiné aux professionnels de l'automobile (mécaniciens, carrossier) permet d'assurer la consignation électrique de ces véhicules. Pour les services de secours, la mise en sécurité électrique de ces véhicules par l'action du service plug est réalisée ou non selon le degré d'intensité du choc et selon les ERG de chaque type de véhicule, déclinant le protocole de mise en sécurité électrique des véhicules (Fiche IV-B-3).

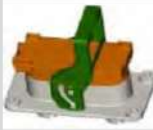
Type de service plug	Modèle de véhicule				
« arrêt d'urgence » : Intuitif					
	Mini E	Honda Civic	Ford Escape Hybrid	DAF trucks	Bus Heuliez
					
	Fluence ZE/ Kangoo ZE	Nisan Leaf	Ford Focus electric	Mercedes Benz	Mitsubishi Miev

Figure 5 : les différentes formes du système plug

Plusieurs emplacements du service plug sont possibles, il n'existe pas de standard. Les services plug sont propres à chaque modèle !



Figure 6 : exemple de position du système plug

3 : Les boucles de coupure d'urgence (LOOP, Fusible, Plug) :

Ces dispositifs destinés aux services de secours, permettent d'assurer la sécurisation électrique de ces véhicules (circuit HT de traction) par le biais d'un système sous basse tension.

Cette coupure peut être réalisée par section à la pince ou par action manuelle sur les dispositifs prévus par le constructeur. Tout comme le système plug, plusieurs emplacements sont possibles, il n'existe pas de standard. **Les Loops sont propres à chaque modèle !**

Exemples de LOOP :



*Véhicule BMW Hybride :
mise en évidence de la
carburation hybride*



Exemple de fusible basse tension :

3. Éliminer les sources de danger direct / Règles de sécurité

■ Si l'un des systèmes suivants doit être utilisé, faites-le AVANT de débrancher la batterie.

Verrouillage centralisé des portes	Vitre électrique	Siège électrique
Hayon électrique	Frein de stationnement électrique	Boîte de vitesses électronique

Lorsque la batterie 12 V est débranchée, les composants électriques ne peuvent pas être utilisés.

■ Suivez la procédure générale ou alternative pour couper l'alimentation électrique du véhicule.

< Procédure générale >

*1 : 5 m (16,4 ft) ou plus

< Procédure alternative >

*2 : FUSIBLE IGP-MAIN NO.1 (30 A VERT)

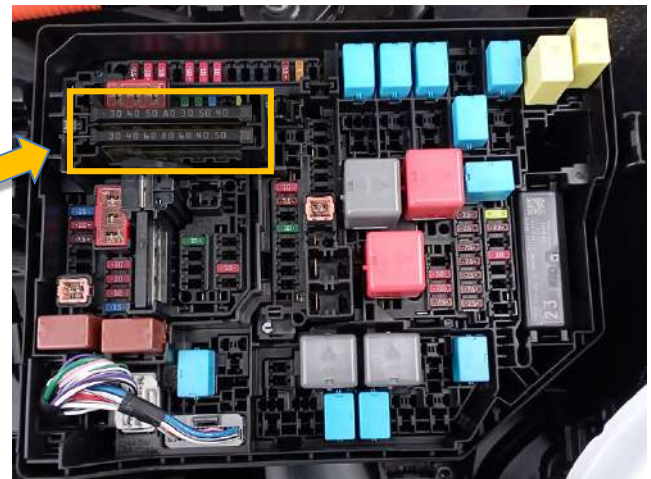
■ Accès à la batterie 12 V

4. Accès aux occupants

■ Vitre

A	Feuille	B	Trempé
---	---------	---	--------

N° d'identification	N° de version	Date de la version	Page
BZ4X10	01	03 / 2022	3 / 4



RISQUES ASSOCIÉS AUX VÉHICULES HYBRIDES

TOXIQUE	ELECTRIQUE	THERMIQUE	MECANIQUE
			
			Selon la nature de la batterie de traction

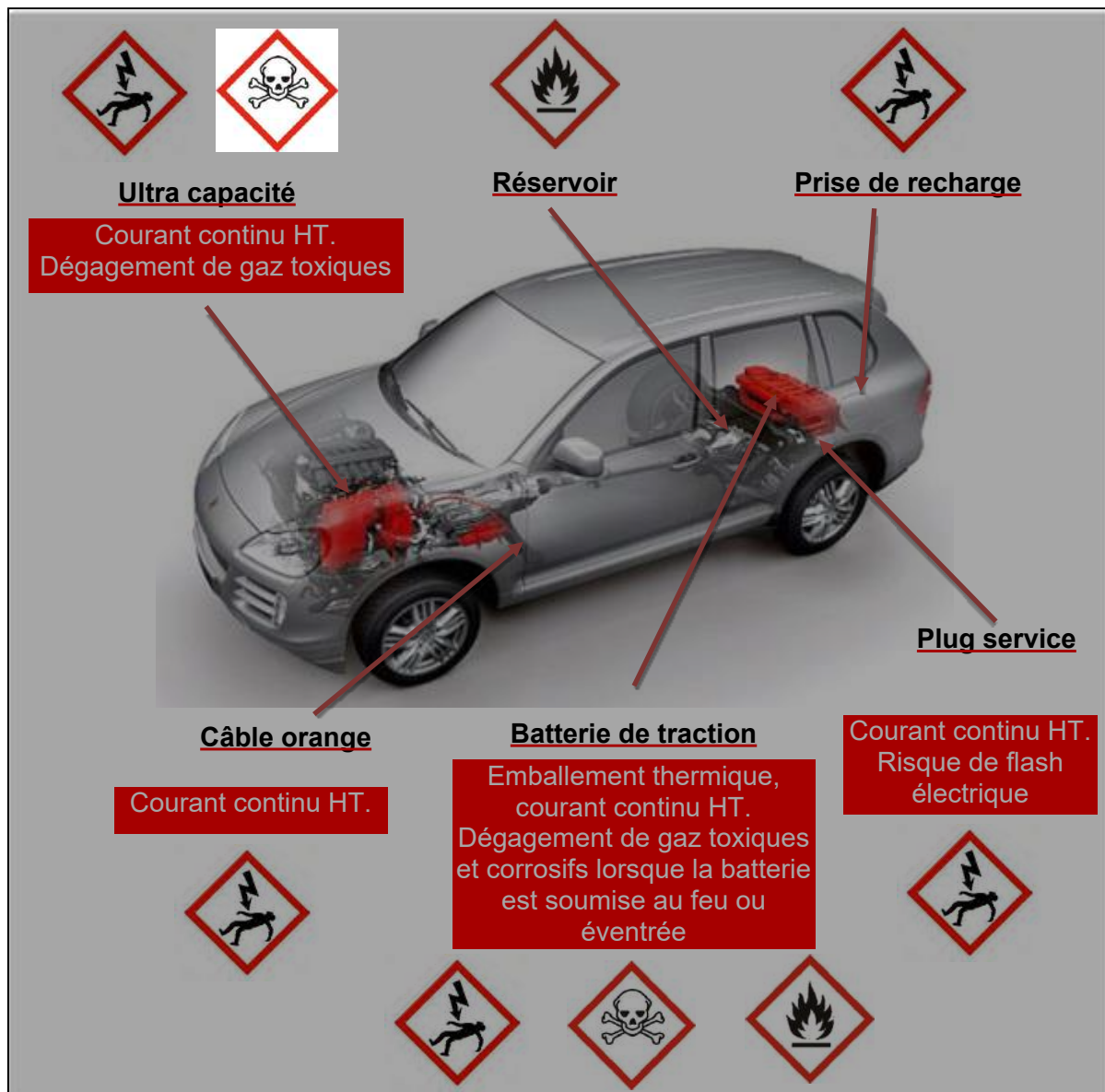


Figure 7 : les risques d'un véhicule hybride

SIGNES VISIBLES D'UN VÉHICULE HYBRIDE

Selon les constructeurs automobiles, plusieurs logos, accolés à l'arrière des véhicules ou portières avant (fig.8), mettent en évidence la carburation hybride.

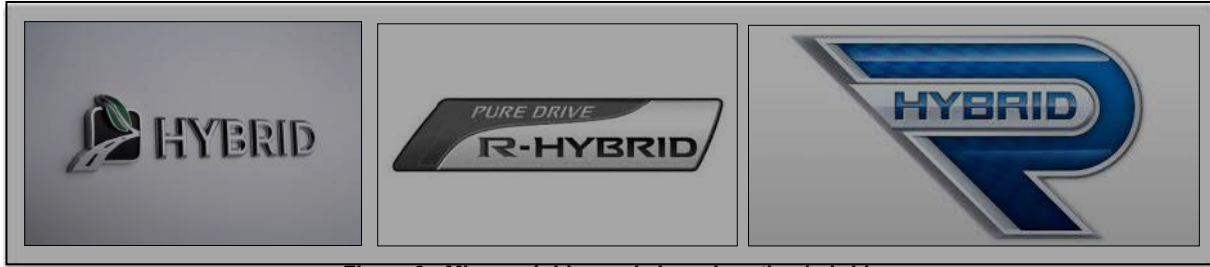


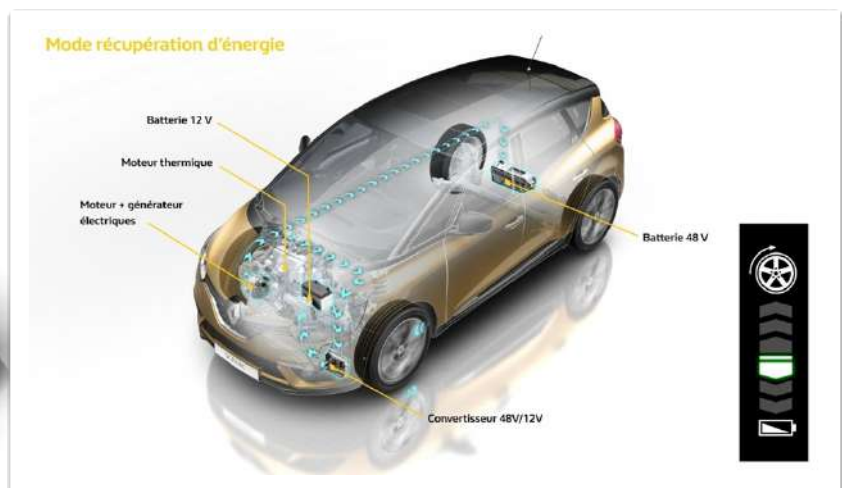
Figure 8 : Mise en évidence de la carburation hybride

Certains constructeurs, comme Toyota avec sa Prius, proposent des véhicules hybrides rechargeables. De ce fait, la présence d'une trappe spécifique pour recharger la batterie de traction sera visible.

Elle peut se retrouver à n'importe quel endroit du véhicule.



Dans la continuité des avancées technologiques, des constructeurs mettent sur le marché des voitures à Micro Hybridation (Mild-hybrid) ayant une alimentation électrique additionnelle. La présence d'une batterie au Lithium-Ion se trouvant à l'arrière du véhicule, délivre une tension de 48V. L'avantage d'un tel dispositif est de diminuer la consommation ainsi que le rejet de CO₂ en assistant les véhicules au démarrage, à l'accélération et lors de reprise, en réinjectant l'énergie récupérée au freinage et à la décélération. Néanmoins, cette batterie n'a pas les mêmes fonctions que celle des hybrides à savoir de suppléer à la carburation essence ou gasoil.



La technologie hybride concerne de plus en plus les poids lourds et les bus/autocars. Pour exemple, Renault Truck a mis sur le marché



un véhicule, baptisé Renault Premium Distribution Hybrys Tech, doté d'une motorisation hybride dans laquelle le moteur électrique assure le démarrage du véhicule et la propulsion jusqu'à 20 km/h. Le moteur diesel est utilisé dans les phases de circulation.

La batterie du moteur électrique est alimentée par récupération de l'énergie lors du freinage ou des phases de décélération. Ce système doit permettre un gain de 20% en consommation.

Sur les PL, les packs batteries sont généralement situés sur les côtés (bas de caisse) (1).
Pour les bus, ils sont positionnés en partie haute (2).



Sur Marseille, la Régie des Transports Marseille (RTM) a mis en exploitation des bus articulés hybrides (BAH). Certaines zones sur ces véhicules sont définies comme « sensibles » correspondant aux endroits où du courant de 750V circule.

Ces zones sont les suivantes :

- Roue/essieu milieu et arrière,
- Toute la partie supérieure, y compris l'articulation (batterie de traction, convertisseurs),
- Le montant droit avant l'axe d'articulation (descente de câbles),
- Le montant arrière gauche après la roue (descente de câbles).



Figure 9 : bus hybride RTM

Dans le cas d'une collision sur ces zones sensibles, la procédure d'intervention sur bus articulés hybrides est la même que sur une VeH.

3.2 Véhicules électriques :

DÉFINITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La technologie électrique peut être adoptée pour tous types de véhicules roulants : PL, VL, TC, 2 roues. Les VE, sont aussi appelés "véhicule à énergie embarquée".

On parle de véhicule électrique (VE) quand la propulsion n'est engendrée que par un moteur électrique. L'absence de pot d'échappement (donc de bruit) et la présence d'une trappe de charge ou d'un logo spécifique rendent ces véhicules identifiables.

Les VE comportent une batterie pour stocker l'énergie, un moteur à courant continu avec un système de contrôle et un chargeur de batteries (fig.1). Ainsi, le ou les moteurs électriques de traction sont reliés aux roues motrices. L'ordinateur contrôle, gère et régule la puissance. Une fiche de raccordement au réseau électrique permet le chargement des batteries via une prise traditionnelle ou spécifique.

Les VE sont caractérisés par le fait que du courant continu, destiné à alimenter les organes de commandes dits secondaires (l'éclairage, les essuie-glaces, le circuit de sécurité (airbag), la ventilation), et du courant alternatif destiné à la propulsion, circulent de manières simultanées. Les véhicules électriques ont une ou deux prises de charges nommées ports de charge.

Certains modèles de VE sont dotés de réservoirs à carburant annexes afin d'alimenter des dispositifs de chauffage ou climatisation à bord du véhicule

La différence majeure entre un véhicule électrique (VE) et un véhicule hybride (VeH) sera la capacité énergétique nécessaire pour déplacer l'engin, et donc la quantité de batterie embarquée.

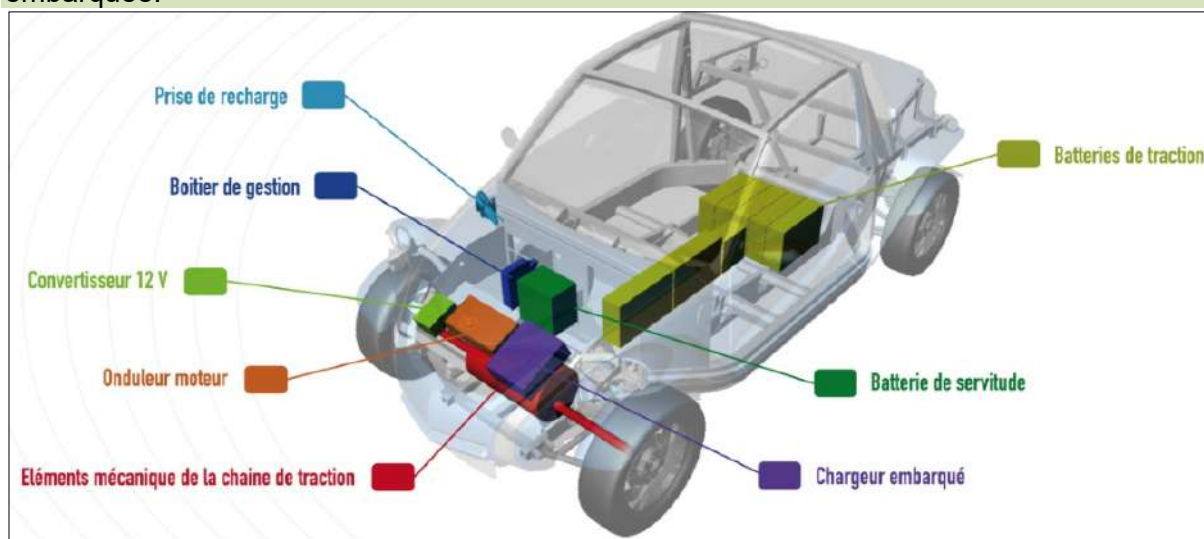


Figure 1 : schéma de principe



Figure 2 : exemples de voitures électriques (Renault)

Types de véhicule	Mode de propulsion
Véhicule Hybride : VeH	Propulsion réalisée par la combinaison d'un moteur thermique et d'un moteur électrique
Véhicule Electrique : VE	Propulsion réalisée uniquement par un moteur électrique

Tableau 1 : Les différents modes de propulsion des véhicules hybrides et électriques

EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE

Les câbles haute tension sont identifiés par une protection de couleur orange afin de bien les différencier du circuit électrique de servitude (12 ou 24V).

Des batteries de différentes technologies peuvent équiper les VE (lithium ion (Li-ion), lithium métal polymère (LMP), nickel métal hydrure (NiMH) avec des tensions de 200 à 900 volts.

Les câbles orange peuvent véhiculer des intensités de 200 à 600 A (**Dangers !**).

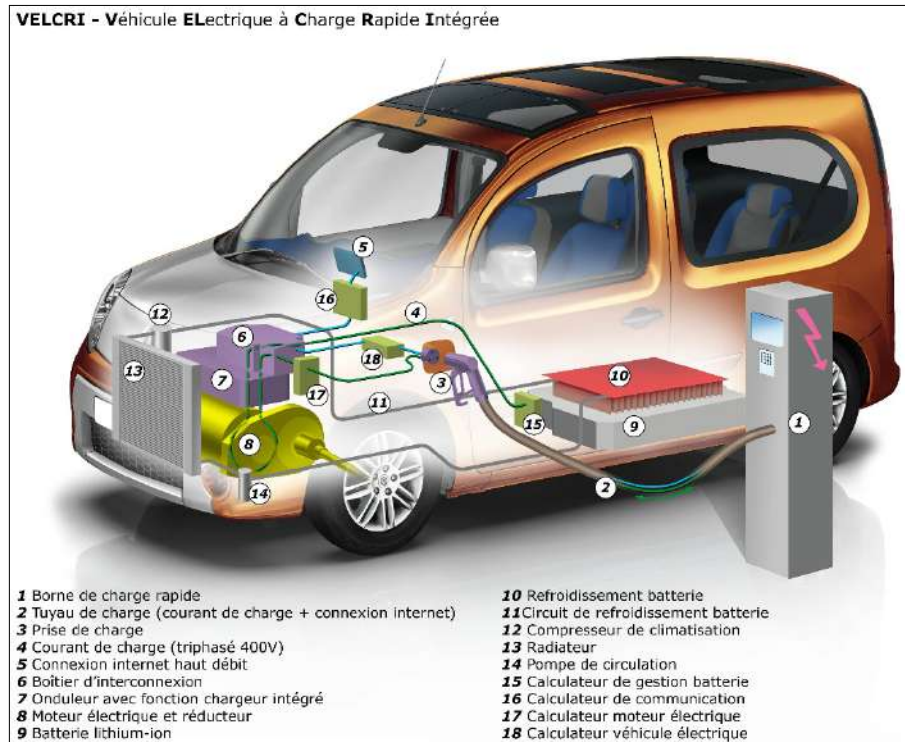


Figure 3 : Equipements spécifiques d'un VE



Figure 4 : Mise en évidence des câbles HT

SÉCURITÉ DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

1 : Sécurité intrinsèque

Des dispositions sont prises par les constructeurs afin de garantir l'intégrité des organes sous tension des VE :

- Passage de câbles haute tension en dehors des zones de découpes habituelles **(pas systématique)**.
- Longueur de câbles HT réduite,
- Emplacement des batteries de traction dans les zones « protégées » (entre les roues arrière, position centrale),
- Caisson de batterie résistant aux chocs.



Prise de charge et câble HT dans l'aile

Comme les véhicules hybrides, les véhicules électriques sont équipés d'un ou plusieurs dispositifs d'arrêt de l'alimentation des batteries de traction. Ils peuvent être :

- Automatiques (fusibles, relais) en cas de choc ou d'augmentation de la température,
- Manuels : Service plug, boucle d'isolement (Loop), plug basse tension, fusible basse tension.

2 : Service plug

Ce dispositif destiné aux professionnels de l'automobile (mécaniciens, carrossier) permet d'assurer la consignation électrique de ces véhicules. Pour les services de secours, la mise en sécurité électrique de ces véhicules par l'action du service plug est réalisée ou non selon le degré d'intensité du choc et selon les ERG de chaque type de véhicules, déclinant le protocole de mise en sécurité électrique des véhicules (Fiche IV-B-3).

Plusieurs emplacements du service plug sont possibles, il n'existe pas de standard. Les services plug sont propres à chaque modèle !



Renault - Kangoo ZE

Mazda - Tribute

Mitsubishi Miev (Sous le siège avant gauche)

Type de service plug	Modèle de véhicule				
« arrêt d'urgence » : Intuitif	 Mini E	 Honda Civic	 Ford Escape Hybrid	 DAF trucks	 Bus Heuliez
Manipulation spécifique : Complexe	 Fluence ZE/ Kangoo ZE	 Nisan Leaf	 Ford Focus electric	 Mercedes Benz	 Mitsubishi Miev

Figure 5 : les différentes formes du système plug

3 : Les boucles de coupure d'urgence (LOOP, Fusible, Plug):

Ces dispositifs destinés aux services de secours, permettent d'assurer la sécurisation électrique de ces véhicules (circuit HT de traction) par le biais d'un système sous basse tension.

Cette coupure peut être réalisée par section à la pince ou par action manuelle sur les dispositifs prévus par le constructeur. Tout comme le système plug, plusieurs emplacements sont possibles, il n'existe pas de standard. **Les Loops sont propres à chaque modèle !**



Tesla modèle 3 dans capot moteur

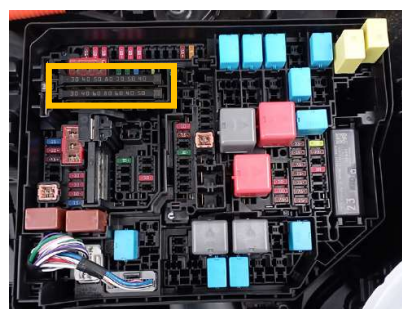


Étiquette de la boucle de coupure

Tesla modèle S dans montant arrière



BMW i3 dans capot moteur



Toyota BZ4X Boîte à fusible

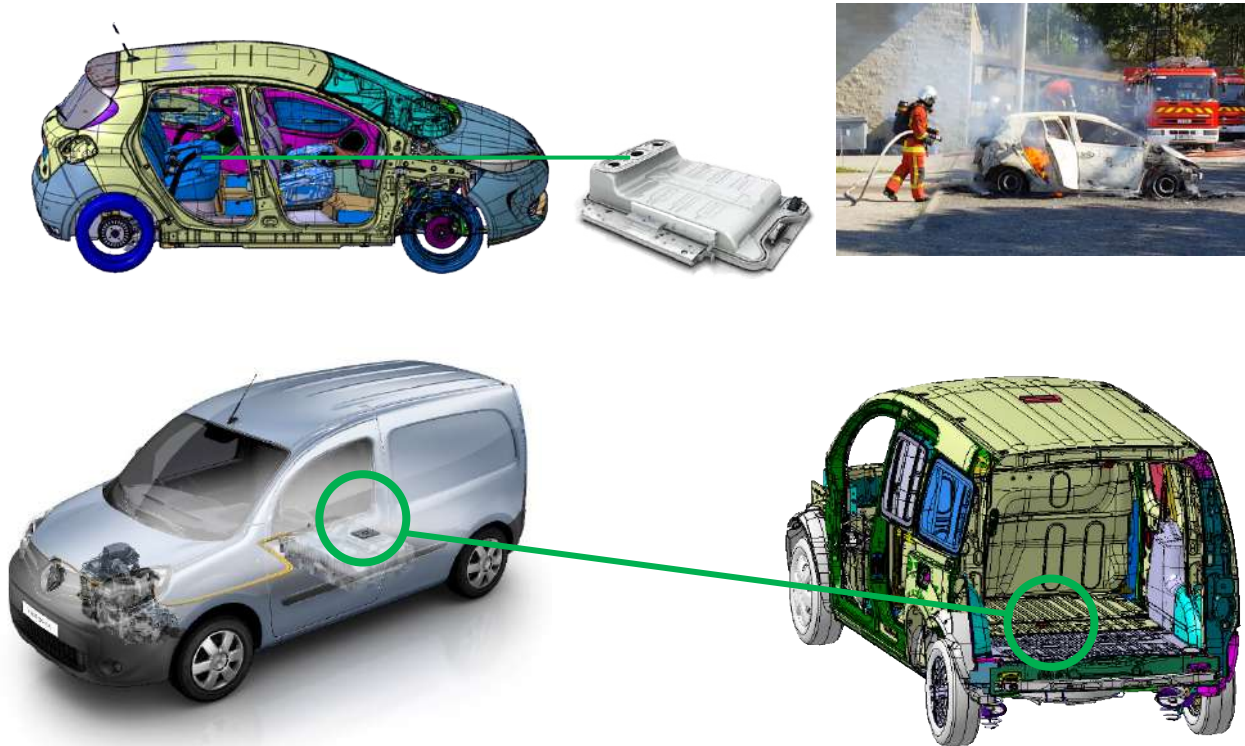


BMW Série 3 dans l'intérieur droit du coffre

Les ERG de chaque type de véhicules, déclinent le protocole de mise en sécurité électrique des véhicules, à destination des services de secours. Ils précisent l'utilisation ou non de la boucle d'isolement.

4 : Fireman Access

Certaines batteries peuvent être équipées de « fireman access » qui est un dispositif facilitant les opérations d'extinction des secours en cas d'incendie. Dans un ordre d'idée, la passivation de la batterie de la Renault Zoé est de 1 minute 30 contre 2h pour une batterie non munie d'un tel dispositif.



SIGNES VISIBLES D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE

Selon les constructeurs automobiles, plusieurs logos spécifiques accolés à l'arrière des véhicules ou sur les portes avant (fig.6), mettent en évidence la carburation électrique. De même la présence de trappe de recharge, des optiques de phares bleutés ou l'absence de pot d'échappement rendent ces véhicules rapidement identifiables.

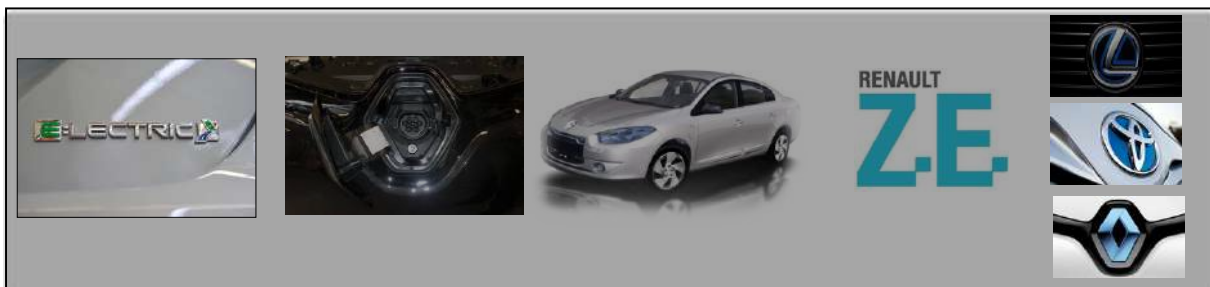


Figure 6 : Mise en évidence de la carburation électrique

RISQUES ASSOCIÉS AUX VÉHICULES ÉLECTRIQUES

TOXIQUE	ELECTRIQUE	THERMIQUE	MECANIQUE
			
			Selon la nature de la batterie de traction

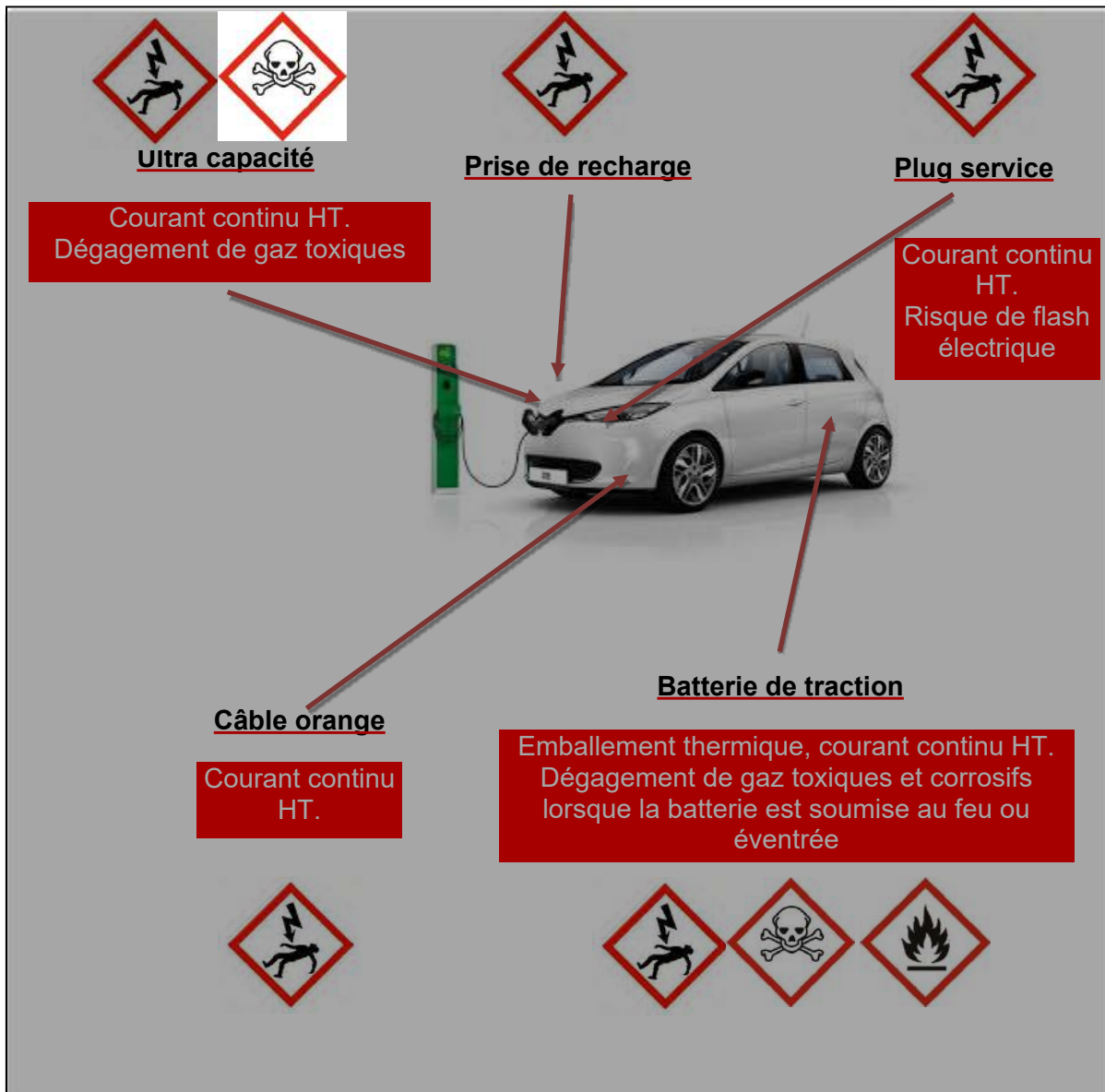


Figure 7 : les risques d'un véhicule électrique

Dans notre zone de compétence, les véhicules électriques et hybrides ne cessent de se développer dans les établissements publics et privés comme la ville de BEAUVAIS, ErDF, GrDF, la Poste. Ils affichent des politiques environnementales incitant à développer de nouvelles motorisations.

Récemment, La société B.Y.D à mis en service depuis décembre 2018 ce qui est présenté comme la première ligne de bus 100 % électrique en France. Sur la ligne 6, des bus circulent au tout électrique. Achetés à la société espagnole BYD basée à Allonne, ces bus électriques ont été conçus pour relier l'hôtel de ville à l'aéroport de Tillé en passant par la gare SNCF, elle est une véritable vitrine pour l'agglomération du Beauvaisis.



Figure 8 : bus électrique BYD

BYD Sécurité & Secours d'Urgence

AVERTISSEMENT

Si le véhicule est en feu, appuyez sur l'interrupteur d'ARRÊT D'URGENCE pour éteindre les alimentations à basse tension et à haute tension du véhicule.

Combattez le feu avec du sable, ou bien utilisez un extincteur à poudre sèche ou un extincteur au dioxyde de carbone liquéfié. Un extincteur à eau ou à mousse est interdit.

INTRODUCTION

	CÂBLES 730VCC
	AVERTISSEMENT 380 VCC (C)
	ARRÊT D'URGENCE

*Les non-professionnels sont interdits d'effectuer une manipulation.

BYD Europe B.V.

BYD Sécurité & Secours d'Urgence

INTRODUCTION

BATTERIE HAUTE TENSION CONTRÔLEUR HAUTE TENSION DÉMARRAGE/ÉTEINDE EXTINCTEUR D'INCENDIE MAILLON DE SECOURS

VERRE DE SORTIE D'URGENCE INTERRUPTEUR DE SERVICE INTERRUPTEUR PRINCIPAL MANÈGE DE SORTIE DU CONDUCTEUR

1. Avant - Châssis 2. Avant - Crochet de remorquage 3. Connecteur de source d'air d'urgence 4. Arrière - Crochet de remorquage

Remorquage par l'avant ou utilisation d'un camion plate-forme

Conseil: Veuillez mettre l'interrupteur principal hors tension puis débrancher l'interrupteur de service avant de remorquer. Les opérateurs doivent confirmer que la recharge intelligente est désactivée avant de débrancher l'interrupteur de service. Si elle est activée, arrêtez-la (Reportez-vous au Manuel de Mise Hors-tension dans le Manuel du Conducteur).

Remorquage de l'arrière

Conseil: Maintenez l'air sous tension, le conducteur doit contrôler l'abus.

*Les non-professionnels sont interdits d'effectuer une manipulation.

BYD Europe B.V.

BYD Carte des mesures de sauvetage d'urgence et de sécurité BYD K9C-13A

AVERTISSEMENT

Si le véhicule est en feu, appuyez sur l'interrupteur d'ARRET D'URGENCE pour couper l'alimentation haute tension du véhicule. Etouffez l'incendie à l'aide de sable, d'un extincteur à poudre ou au dioxyde de carbone liquide. L'utilisation d'un extincteur à mousse ou avec de l'eau est strictement interdite. Les câbles ne doivent pas être touchés à mains nues.

INTRODUCTION

	CABLES CC 540V
	ARRET D'URGENCE
	AVERTISSEMENT > 60V CC ICI

*Toute intervention par des personnes non autorisées est interdite.

BYD Europe B.V. BYD K9C-13A Carte des mesures de sauvetage d'urgence et de sécurité FR-K9C13A-42-20080204-01

BYD Carte des mesures de sauvetage d'urgence et de sécurité BYD K9C-13A

AVANT **ARRIERE**

INTRODUCTION

BATTERIE DE PUISSANCE HAUTE TENSION

COMMANDEUR HAUTE TENSION

MISE SOUS/HORS TENSION

EXTINCTEUR

MANÈGE D'URGENCE

MANÈGE D'URGENCE

- Poutre avant
- Crochet de remorquage de poutre avant
- Raccord d'alimentation d'air en cas d'urgence

- Lorsqu'une dépanneuse spécifique est utilisée pour remorquer le véhicule, mettre le véhicule hors tension et désactiver l'interrupteur principal et le commutateur de service.
- Retirez les lignes triphasées des contrôleurs de moteur gauche et droit et enroulez les lignes avec un manchon en caoutchouc ou un ruban en caoutchouc isolé, puis suspendez-les dans le compartiment arrière. Ne laissez jamais les bornes métalliques entrer en contact avec des objets conducteurs dans le compartiment arrière ou avec le cadre.
- Sur une route très fréquentée ou avec des embouteillages, le véhicule peut être remorqué en urgence sur le bas-côté, sur une courte distance et sans retirer les lignes triphasées.
- Lors du remorquage du véhicule, personne n'est autorisée à rester dans le véhicule, pas même le conducteur ou tout autre conducteur.

REMARQUE : Retirez la ligne triphasée uniquement lors du remorquage par l'avant.

*Toute intervention par des personnes non autorisées est interdite.

BYD Europe B.V. BYD K9C-13A Carte des mesures de sauvetage d'urgence et de sécurité FR-K9C13A-42-20080204-01

Le développement de véhicule à but locatif, de type « FREE2MOVE » ou de scooters et trottinettes électriques, vont rendre nos interventions de plus en plus délicates et techniques tant dans le domaine incendie qu'en désincarcération.



L'identification de la batterie de traction va être une des priorités afin de mettre en place des mesures conservatoires adaptées.

Si le véhicule est en feu, appuyez sur l'interrupteur d'ARRET D'URGENCE pour couper l'alimentation haute tension du véhicule.

Etouffez l'incendie à l'aide de sable, d'un extincteur à poudre ou au dioxyde de carbone liquide. L'utilisation d'un extincteur à mousse ou avec de l'eau est strictement interdite. Les câbles ne doivent pas être touchés à mains nues.

Exemple de consigne pour les B.Y.D

3.3 Véhicule G.P.L :

DÉFINITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les véhicules au Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL) fonctionnent à simple carburation ou à bicarburation essence-GPLc, gasoil-GPLc. Dans ce deuxième cas la carburation GPLc a été ajoutée à la carburation traditionnelle après sa sortie d'usine. Les véhicules Gasoil-GPL fonctionnent avec un ratio de 60% GPL et 40% Gasoil grâce à un boîtier de gestion.

En France Le GPLc, c'est-à-dire à des fins de carburant, est composé d'un assemblage de 50% de propane et de 50% de butane liquéfiés. Les véhicules GPLc sont alimentés par du gaz de pétrole liquéfié stocké dans un réservoir en acier. Le GPL est odorisé au mercaptan.

La carburation GPLc intéresse les VL de tourisme, les poids lourds et certains transports en commun. Le plus grand marché est aujourd'hui celui des véhicules de tourisme.

GPLc : Gaz de Pétrole Liquéfié pour la carburation

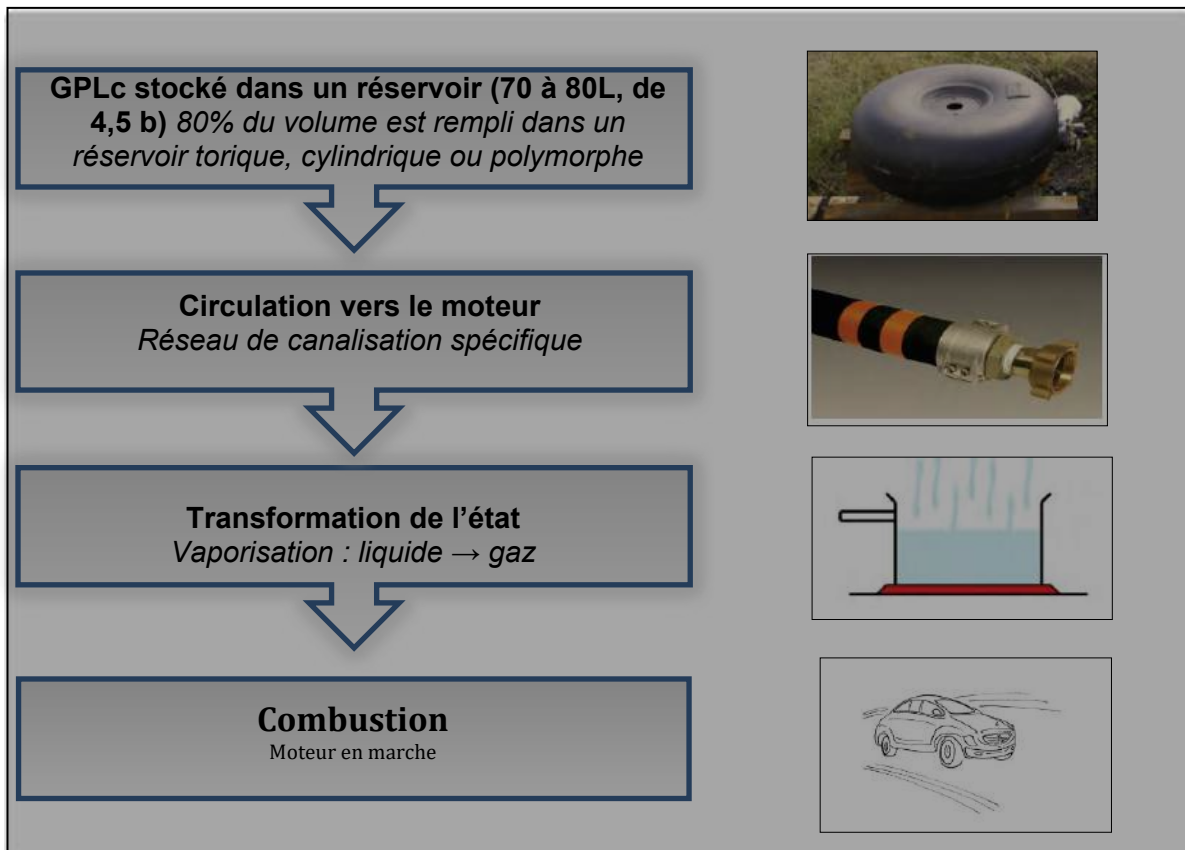


Figure 1 : schéma de principe

EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES D'UN VÉHICULE GPL

A ce jour, il n'y a pas d'identification particulière du réseau de canalisation GPL.

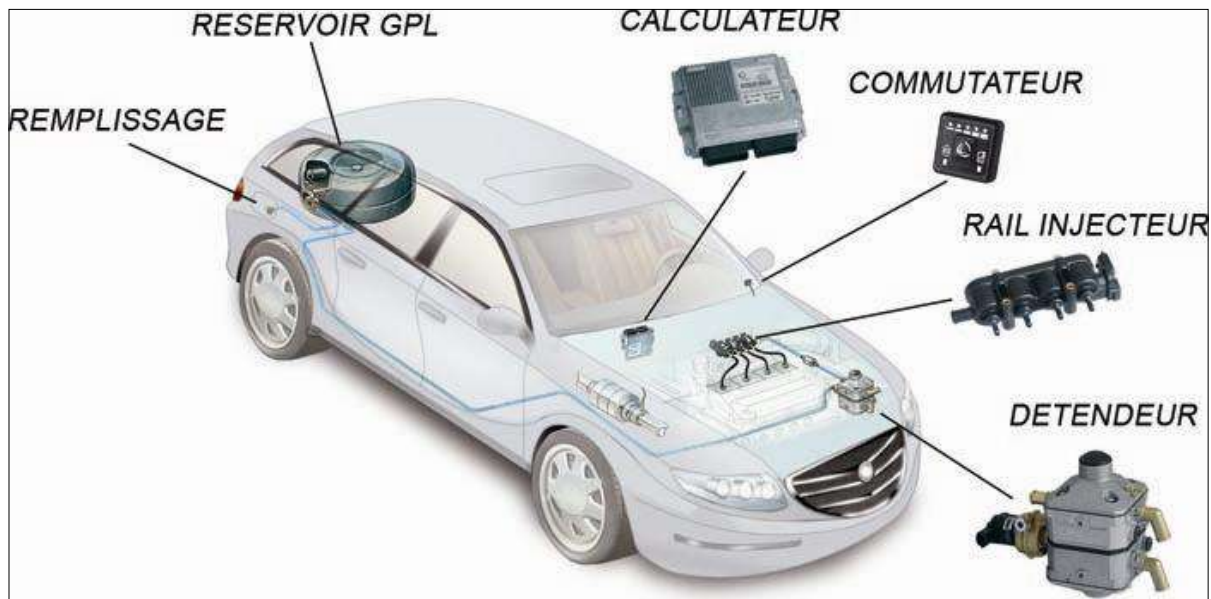


Figure 2 : Equipements spécifiques d'un véhicule GPL

SIGNES VISIBLES D'UN VÉHICULE GPL

Selon les constructeurs automobiles, plusieurs logos (fig.3) accolés à l'arrière des véhicules mettent en évidence la carburation GPL.

Seules les forces de l'ordre peuvent les identifier par le biais du Fichier National des Immatriculations (FNI). Pour les identifier rapidement, un questionnaire au propriétaire du véhicule est obligatoire et/ou il existe des signes observables tels que la présence d'un bouton de commande situé sur le tableau de bord du conducteur ou par la présence d'un orifice de remplissage.

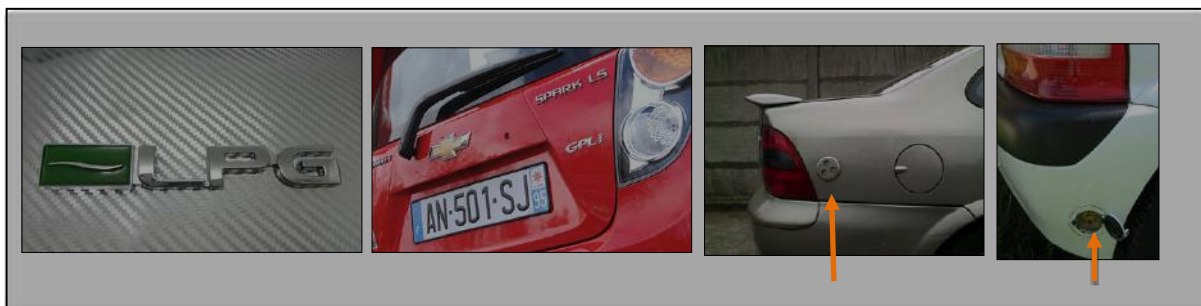


Figure 3 : Exemple de signes visibles de véhicule au GPL

SÉCURITÉ DES VÉHICULES GPL

Des dispositifs prévus dès la conception du véhicule permettent de garantir une certaine sécurité vis-à-vis du personnel intervenant.

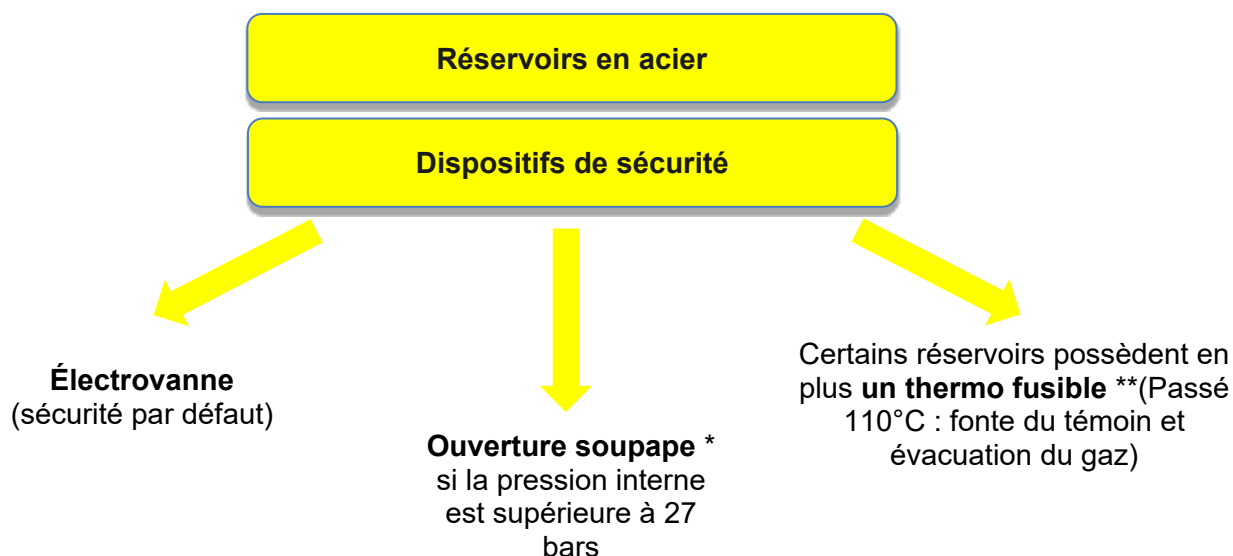


Figure 4 : Sécurité intrinsèque des véhicules au GPL

**Soupape de sécurité : Organe de sécurité permettant de réduire la surpression d'un réservoir par relâchement gazeux. Une fois la pression redevenue conforme, elle redonne l'étanchéité au réservoir. Elle peut fonctionner plusieurs fois.*

***Thermo fusible : Dispositif de sécurité réagissant à la température appelé « TPRD » (Temperature Pressure Relief Device). C'est un système à simple effet : une fois déclenché, il ne peut pas se refermer et rendre le réservoir étanche. Il ne fonctionne qu'une seule fois.*



VL sur ses roues
Torchère en phase gazeuse, cycles réguliers



VL sur le toit
Torchère en phase liquide, en continue

Flashez le Flash Code ou cliquez sur le lien pour visualiser la vidéo :

<http://youtu.be/fKm-ep3qPmw>



Limites du dispositif de sécurité en cas d'incendie	
 Déclenchement de la soupape si pression interne > 27 bars	Véhicule retourné ou couché : La soupape se trouve dans la phase liquide. En cas d'ouverture, malgré la torchère, il n'y a pas de changement d'état à l'intérieur du réservoir donc pas de baisse de température → Risque de BLEVE
	Manque de liquide dans le réservoir : La pression augmente mais pas assez pour permettre l'ouverture de la soupape de sécurité → Risque de rupture de l'enveloppe : éclatement du réservoir suite à sa fragilisation par l'agression thermique
	Débit insuffisant de la soupape : L'acier surchauffé sera fragilisé → Risque de rupture de l'enveloppe
	Cas particulier des réservoirs cylindriques : Résistance amoindrie de la partie supérieure de la virole en cas de forte agression thermique. Le réservoir va s'ouvrir à cet endroit-là avant la soupape de sécurité → Risque de rupture de l'enveloppe
	Réservoirs en espace clos (coffre ou caisse utilitaire) : la torchère en espace clos implique une cinétique rapide de l'augmentation de la température → Risque de rupture de l'enveloppe

Tableau 1 : Récapitulatif du déclenchement de la soupape de sécurité

RISQUES ASSOCIÉS AUX VÉHICULES GPL

TOXIQUE	THERMIQUE	MECANIQUE
		

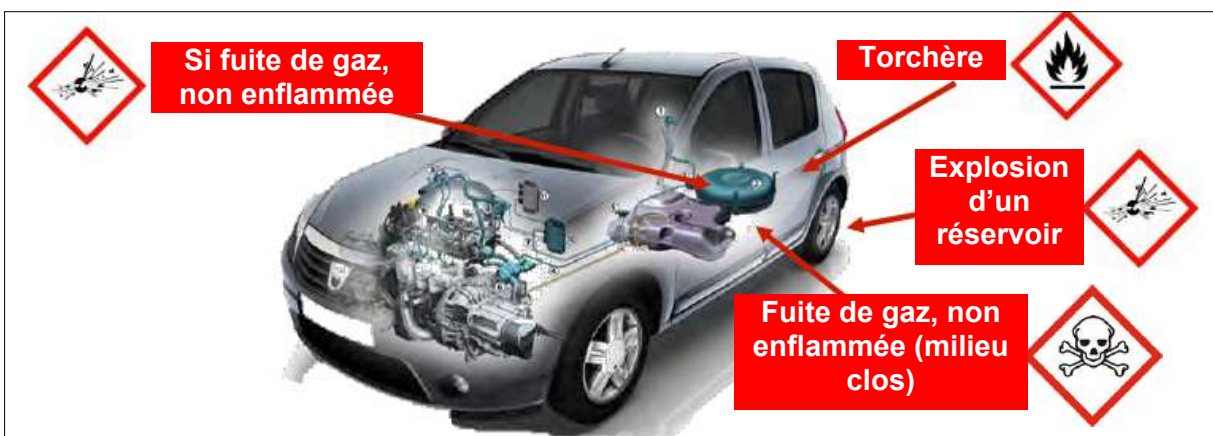


Figure 5 : les risques d'un véhicule GPL

3.4 Véhicules GNV :

DEFINITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les véhicules au Gaz Naturel Véhicule (GNV) anciennement dénommé GNC (Gaz Naturel Comprimé) fonctionnent sur le même principe qu'un véhicule au GPL.

Le gaz utilisé est du gaz naturel utilisé comme carburant automobile. Le gaz naturel utilisé comme carburant automobile est constitué d'environ 97 % de méthane, il s'agit du même gaz que celui distribué en France sur le réseau de GrDF et qui est utilisé par les particuliers pour la cuisine ou le chauffage.

Il est possible d'utiliser du méthane produit dans des stations de méthanisation (usines de traitement des ordures ménagères, stations d'épuration, digesteurs agricole).

Le GNV est odorisé au THT (Tétrahydrothiophène).

Ce gaz est stocké à 200 bars, dans un ou des réservoirs de différentes formes et de différentes compositions.

Il est utilisé pour les véhicules légers, les poids lourds de desserte locale et les bus de ville. L'avantage du gaz naturel est qu'il n'est pas ou très peu raffiné, et préparé avant d'être mis à en vente.

Il peut également être associé à un véhicule fonctionnant au Gasoil grâce à un boîtier de gestion devenant ainsi un véhicule à bi-carburant GNV-Gasoil dans des proportions de 60% Gaz et 40% Gasoil.

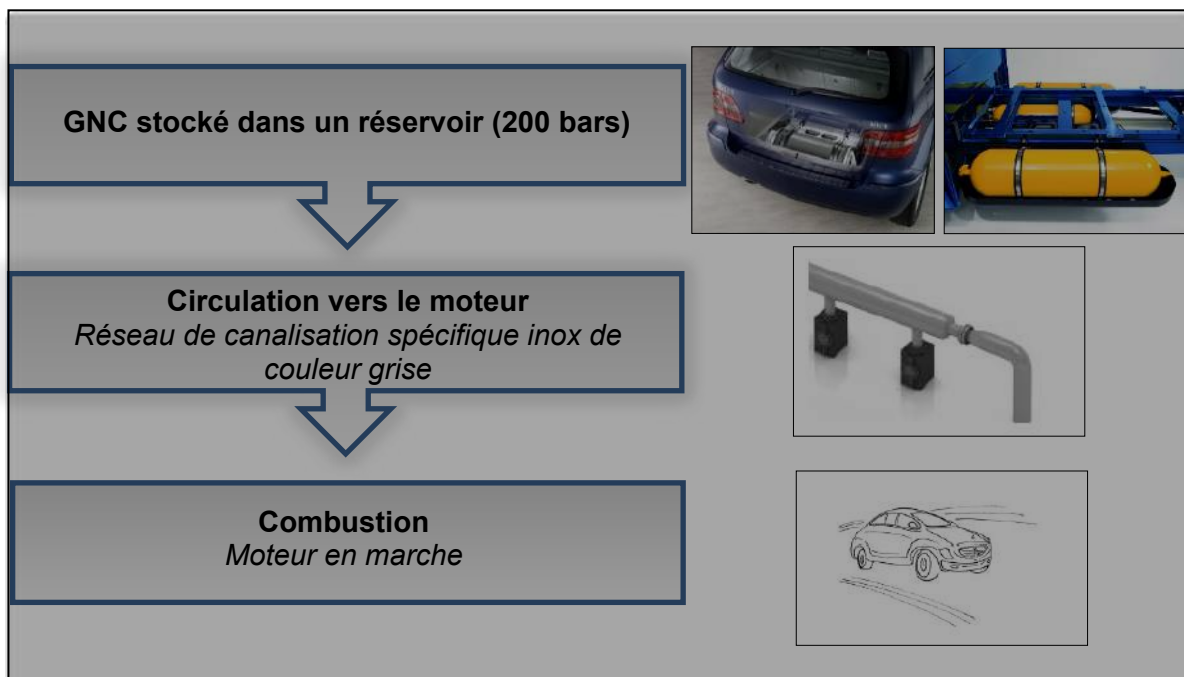


Figure 1 : schéma de principe

EQUIPEMENTS SPECIFIQUES D'UN VEHICULE GNV

L'exemple présenté est celui d'un véhicule GNV :

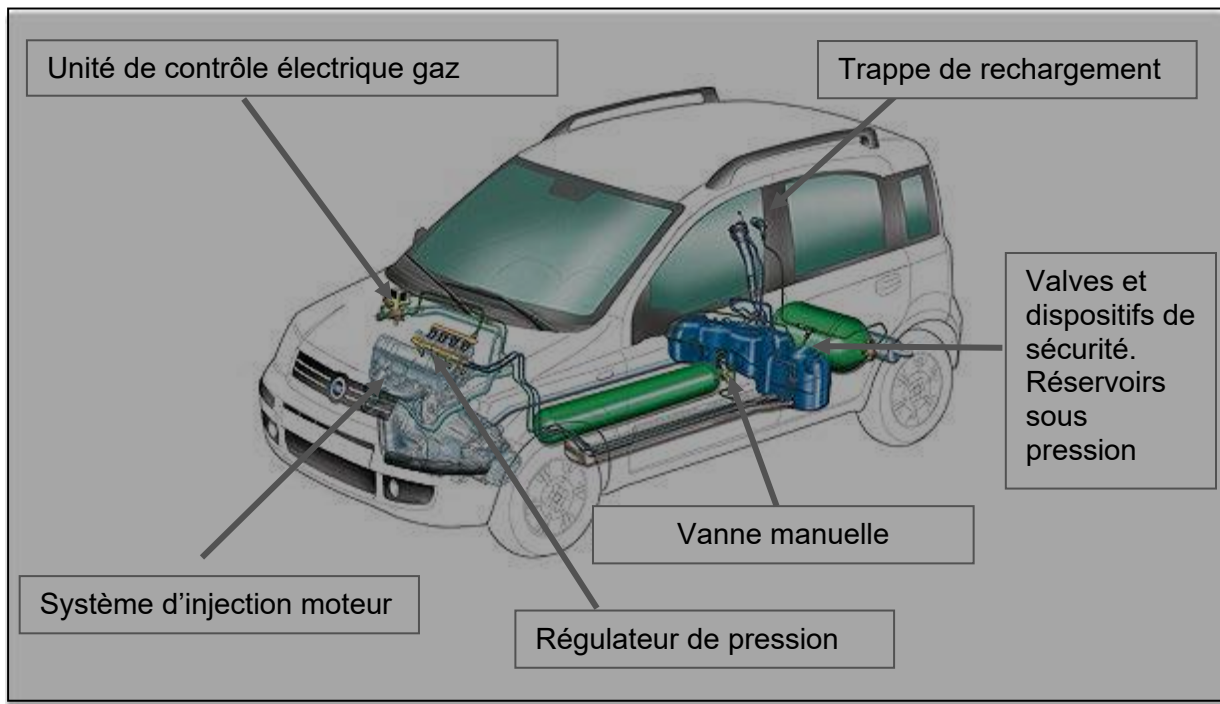


Figure 2 : Equipements spécifiques d'un véhicule au GNV

SIGNES VISIBLES D'UN VEHICULE GNV

Selon les constructeurs automobiles, plusieurs logos (fig.3) accolés à l'arrière des véhicules mettent en évidence la carburation GNV.

Seules les forces de l'ordre peuvent les identifier par le biais du Fichier National des Immatriculations (FNI). Pour les identifier rapidement, un questionnaire au propriétaire du véhicule est obligatoire et/ou il existe des signes observables tels que la présence de réservoir ou par la présence d'un orifice de remplissage.



Figure 3 : Exemple de signes visibles de véhicule au GNV

SÉCURITÉ D'UN VÉHICULE GNV

Des dispositifs prévus dès la conception du véhicule permettent de garantir une certaine sécurité vis-à-vis du personnel intervenant.

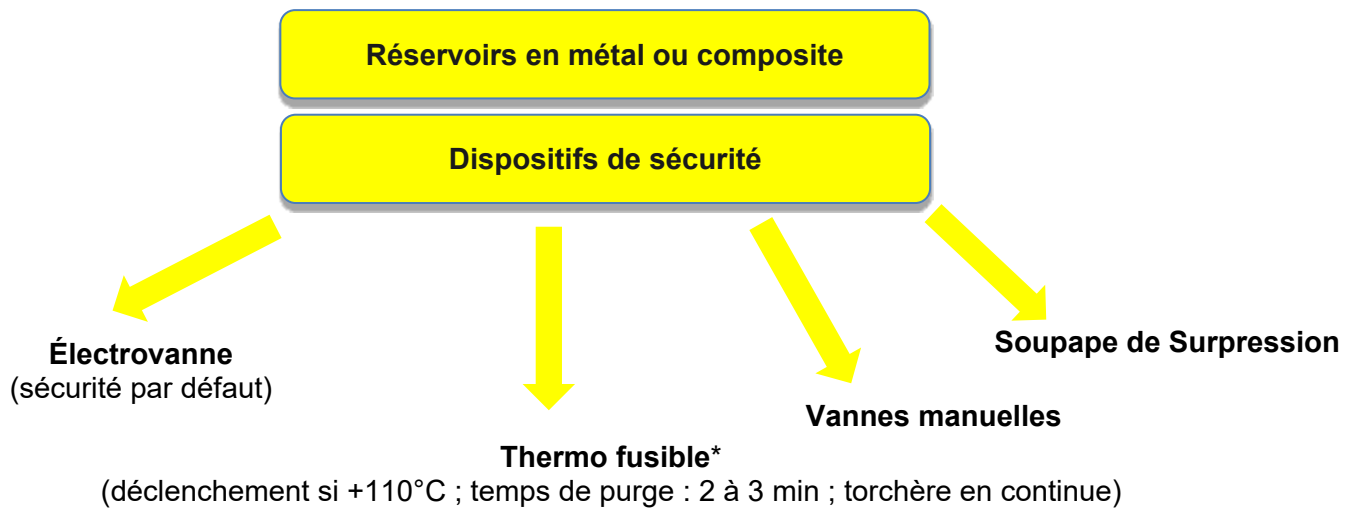


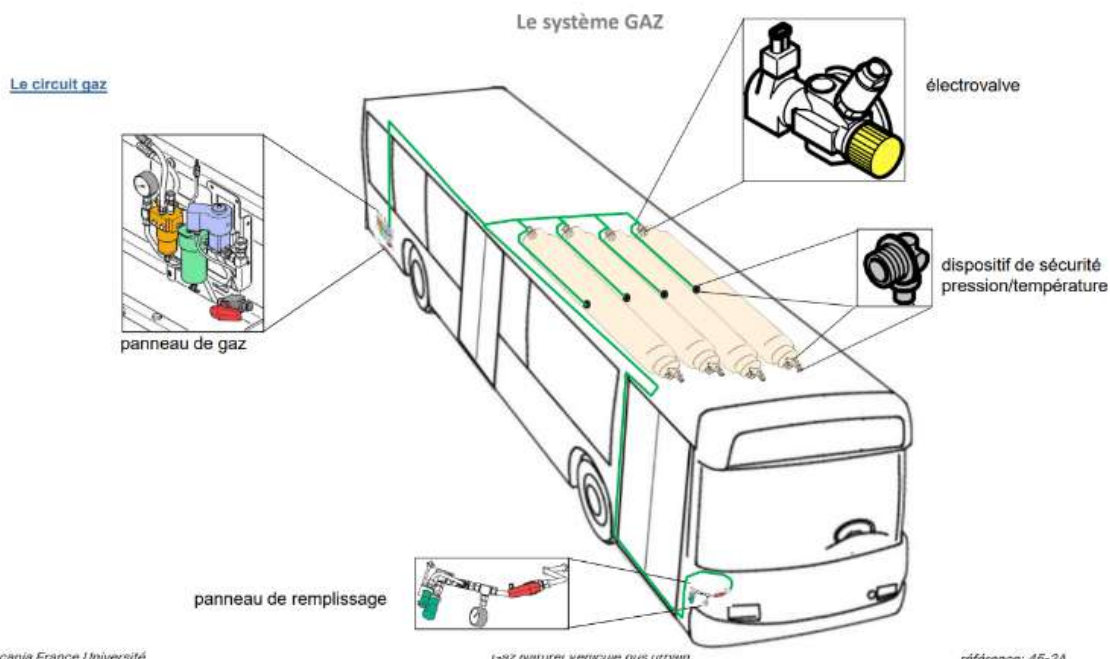
Figure 4 : Sécurité intrinsèque des véhicules au GNV

Certains bus peuvent posséder à chacune des extrémités du réservoir, un dispositif thermo fusible.

**Thermo fusible : Dispositif de sécurité réagissant à la température appelé « TPRD » (Temperature Pressure Relief Device). C'est un système à simple effet : une fois déclenché, il ne peut pas se refermer et rendre le réservoir étanche. Il ne fonctionne qu'une seule fois.*



Exemple de réseau GNV sur un bus :



Certains bus ou cars peuvent être doté d'un système de chauffage autonome :

Le chauffage d'appoint est situé dans la zone de remplissage en GNV à l'arrière du véhicule :

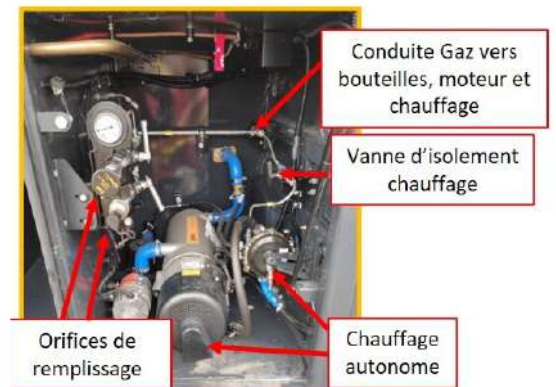
Un orifice recharge lente (haut)
Un orifice recharge rapide (bas)



Certains véhicules peuvent être équipés de chauffage additionnel (Webasto) alimenté par le GNV afin de chauffer l'habitacle.

Pour fonctionner d'une façon autonome, le Webasto donne l'information électroniquement aux électrovannes d'alimenter le réseau gaz afin de chauffer. En neutralisant électriquement le véhicule (coupure de contact, arrêt d'urgence, coupe batterie) ce chauffage sera sécurisé.

Entre la canalisation de remplissage où est repiquée celle alimentant le Webasto et celui-ci, une vanne 1/4 de tour permet de l'isoler.



Localisation des réservoirs sur poids lourds (derrière cabine ou sous la remorque) et bus/car (toit) :



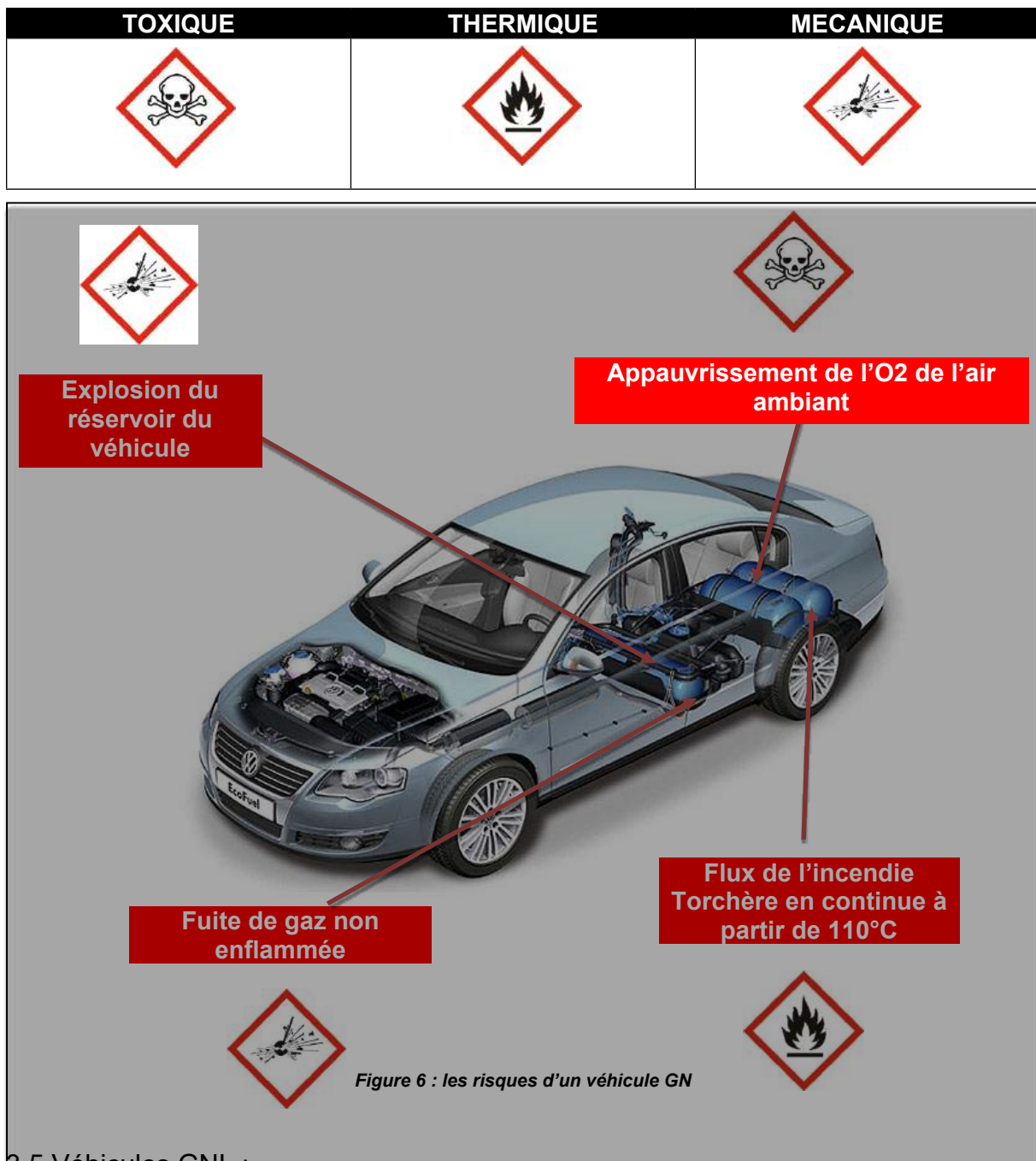
Limites du dispositif de sécurité en cas d'incendie :



La réglementation actuelle n'impose pas de doubler la sécurité sur un réservoir GNV. Ainsi, un dispositif fusible installé sur une extrémité de réservoir ne se déclenchera pas si l'agression thermique se fait sur l'autre extrémité du réservoir (extrémité non dotée d'un dispositif fusible) ce qui entrainera **une montée en pression voire un risque d'éclatement du réservoir**.

Suite à des RETEX de plusieurs accidents et de différentes expérimentations, des recommandations ont été faites pour faire évoluer le niveau de sécurité sur les réservoirs GNV afin de modifier la réglementation.

RISQUES ASSOCIÉS AUX VÉHICULES GNV



3.5 Véhicules GNL :

DÉFINITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le GNL (Gaz Naturel Liquéfié) est du méthane (CH_4) liquéfié par simple abaissement de la température, à -160°C . La liquéfaction permet de stocker le GNL dans un espace réduit à environ -125°C .

Dans un réservoir de volume identique, il est possible d'introduire environ 5 fois plus de carburant GNL par rapport au GNC. C'est pour cette raison que le GNL ouvre la voie des longues distances et d'une autonomie certaine.

Le GNL n'est pas odorisé.

Seuls les poids lourds IVECO, SCANIA et VOLVO possèdent aujourd'hui les installations leur permettant de se déplacer au moyen de cette énergie, pour les longues distances. En France, le déploiement du GNL est extrêmement récent puisque l'installation des deux premières stations a eu lieu fin septembre 2014. Depuis lors, les projets ne cessent de se multiplier grâce à l'implication des grands groupes, à la motivation des transporteurs et à l'appui financier de certains programmes européens.

Certains poids lourds VOLVO peuvent avoir une bi-carburation GNL et GASOIL leur permettant de fonctionner simultanément avec les deux types de carburant.

Un ciel gazeux est présent en partie haute du réservoir avec deux soupapes de sécurité (16 et 24 bars).

Le GNL est aspiré dans sa phase liquide puis passe dans un échangeur de chaleur pour passer en phase gazeuse. Il traverse différents appareils (épuration, déshumidificateur, filtres) avant d'être injecté dans le moteur.

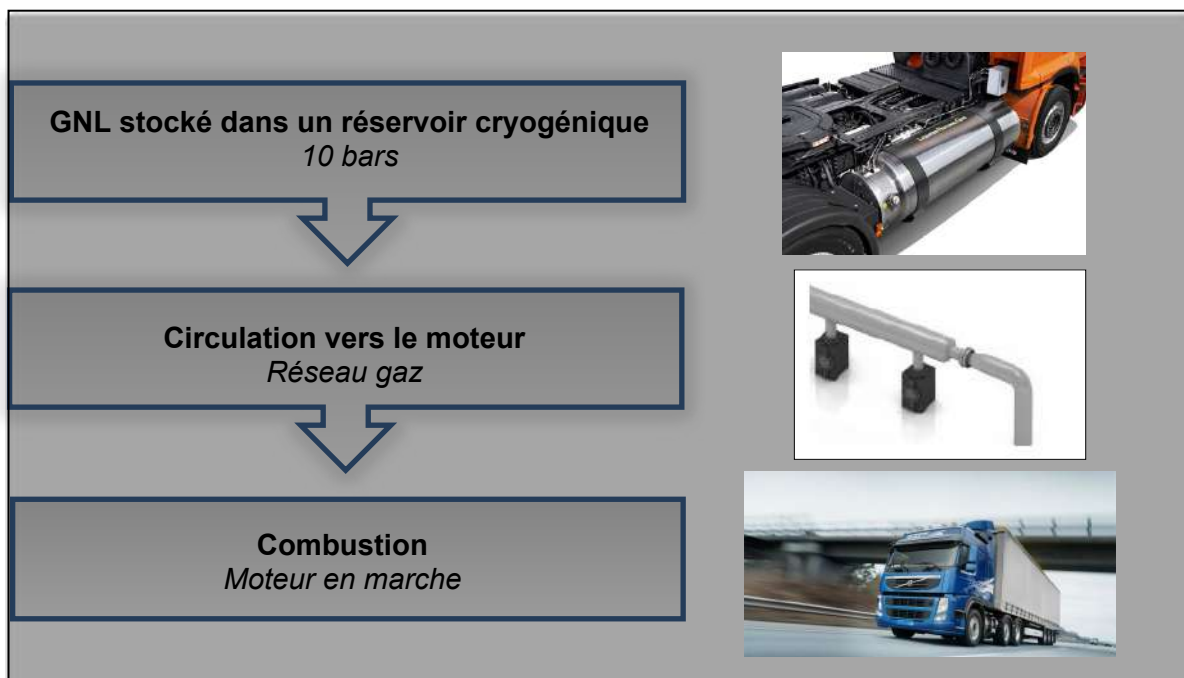


Figure 1 : schéma de principe

Schéma de fonctionnement :

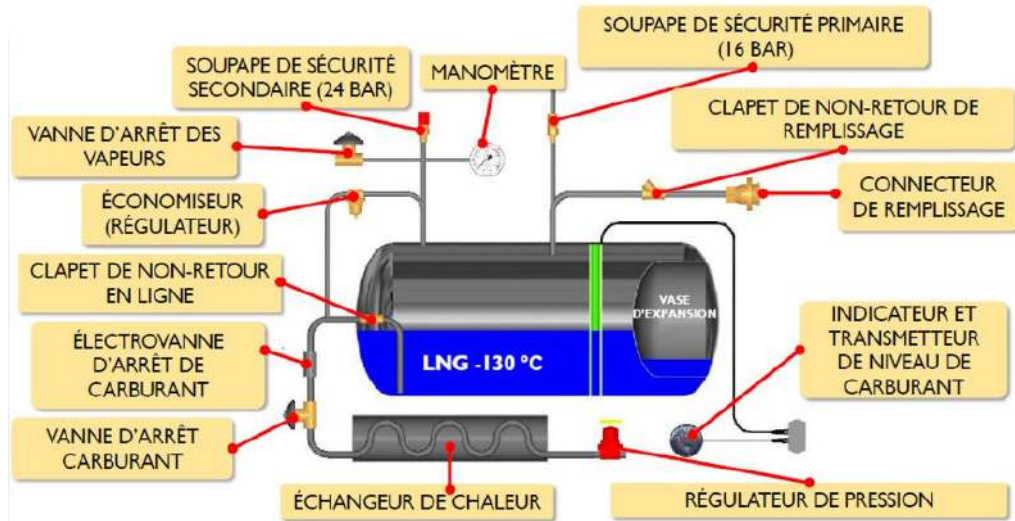
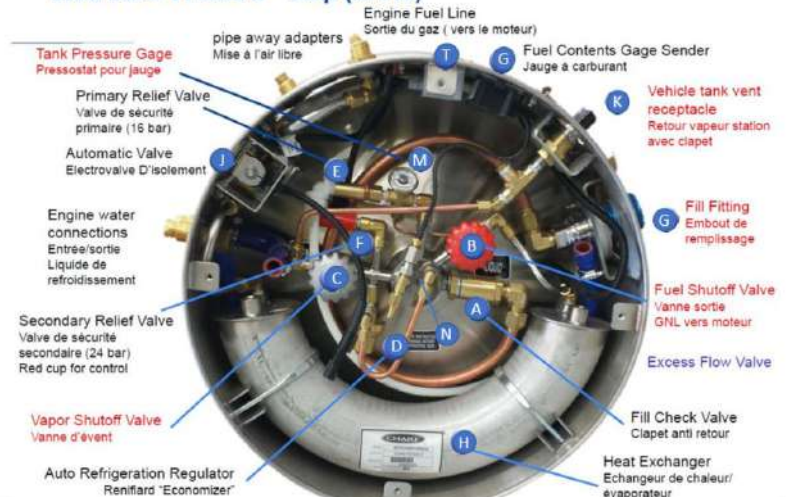


Schéma PL GNL Iveco :

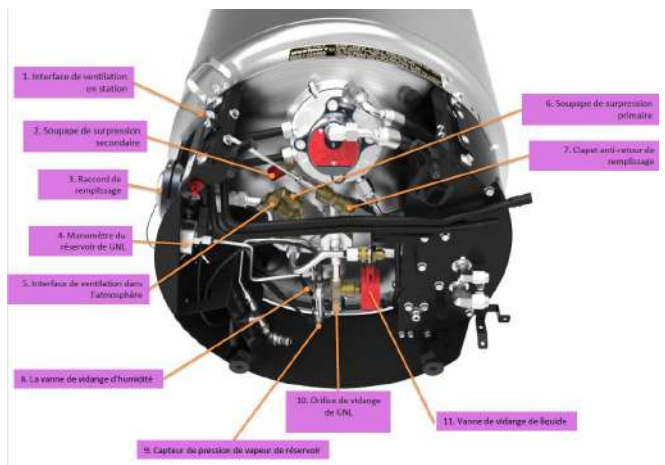
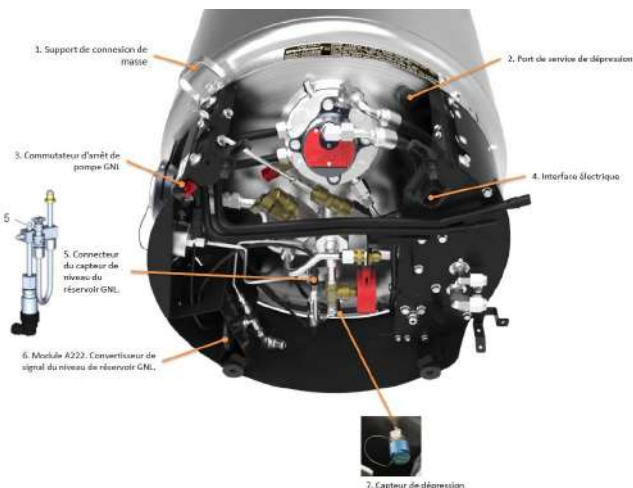
- A : Vanne de contrôle de charge LNG
- B : Vanne de coupure (liquide)
- C : Vanne de coupure (vapeur)
- D : Économiseur
- E : Soupape de sécurité primaire
- F : Soupape de sécurité secondaire
- G : Capteur niveau de carburant
- H : Échangeur de chaleur
- J : Électrovanne de Shut-Off
- K : Connecteur de ventilation
- M : Manomètre (pression interne)
- N : Limiteur de débit
- T : Connexion d'alimentation vers le moteur

LNG Euro VI tank 2nd step (R-110)



Réservoir PL GNL Volvo :

Il n'y pas de vannes manuelles sur ce type de réservoir.



EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES D'UN VÉHICULE GNL

L'exemple présenté est celui d'un véhicule GNL

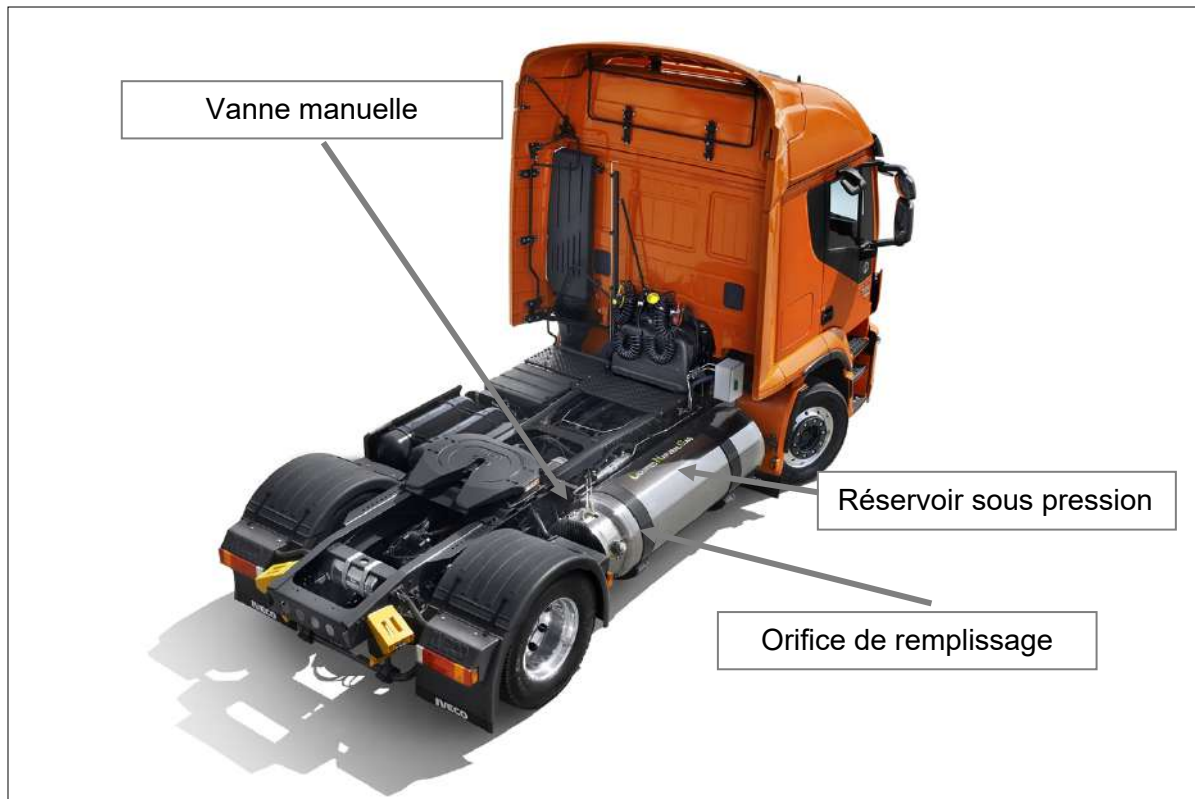


Figure 2 : Equipements spécifiques d'un véhicule au GNL

Certains poids lourds GNL peuvent être également dotés de réservoirs GNV en complément

SIGNES VISIBLES D'UN VÉHICULE GNL

Selon les constructeurs automobiles, plusieurs logos (fig.3) accolés aux véhicules mettent en évidence la carburation GNL. Actuellement ces logos y figurent à des fins commerciales ou pour l'identification par le grand public.

Seules les forces de l'ordre peuvent les identifier par le biais du Fichier National des Immatriculations (FNI). Pour les identifier rapidement, un questionnement au propriétaire du véhicule est obligatoire, la recherche sur la carte grise et/ou il existe des signes observables tels que la présence de réservoir spécifique, de vannes manuelles externes ou de la trappe de remplissage.



Figure 3 : Exemple de signes visibles de véhicule au GNL

SÉCURITÉ D'UN VÉHICULE GNL

Des dispositifs prévus dès la conception du véhicule permettent de garantir une certaine sécurité vis-à-vis du personnel intervenant.

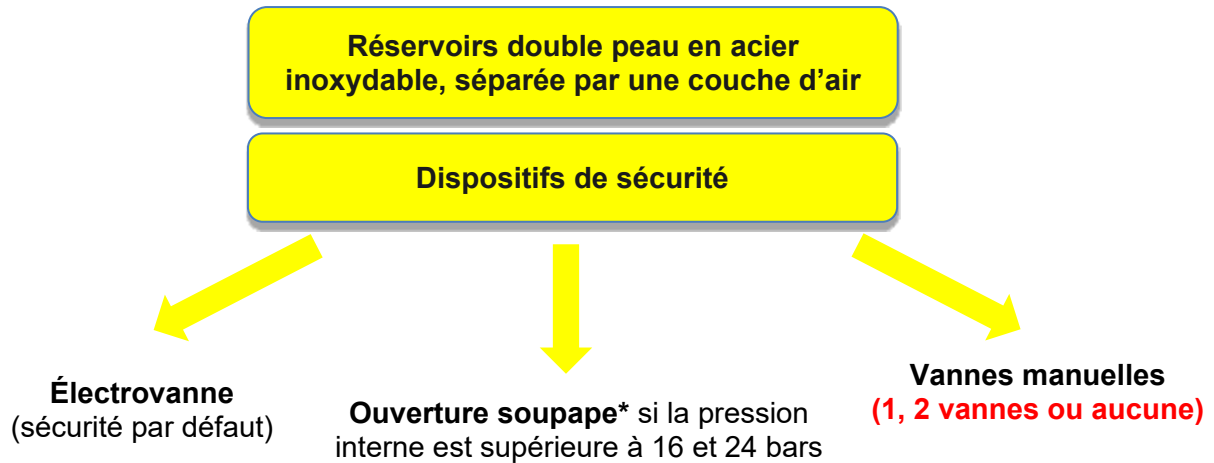


Figure 4 : Sécurité intrinsèque des véhicules au GNL

**Soupape de sécurité : Organe de sécurité permettant de réduire la surpression d'un réservoir par relâchement gazeux. Une fois la pression redevenue conforme, elle redonne l'étanchéité au réservoir. Elle peut fonctionner plusieurs fois.*

Attention, tous les véhicules GNL ne sont pas dotés d'électro vannes.
La coupure du contact n'isolera donc pas le stockage d'énergie du véhicule.

Dispositifs de sécurité en cas d'incendie :

La réglementation actuelle n'impose pas de doubler la sécurité sur un réservoir GNL par un thermo fusible. Ainsi une dégradation des dispositifs de soupape permettant de réguler la pression pourra entraîner une élévation de celle-ci à l'intérieur du réservoir avec un risque de BLEVE.

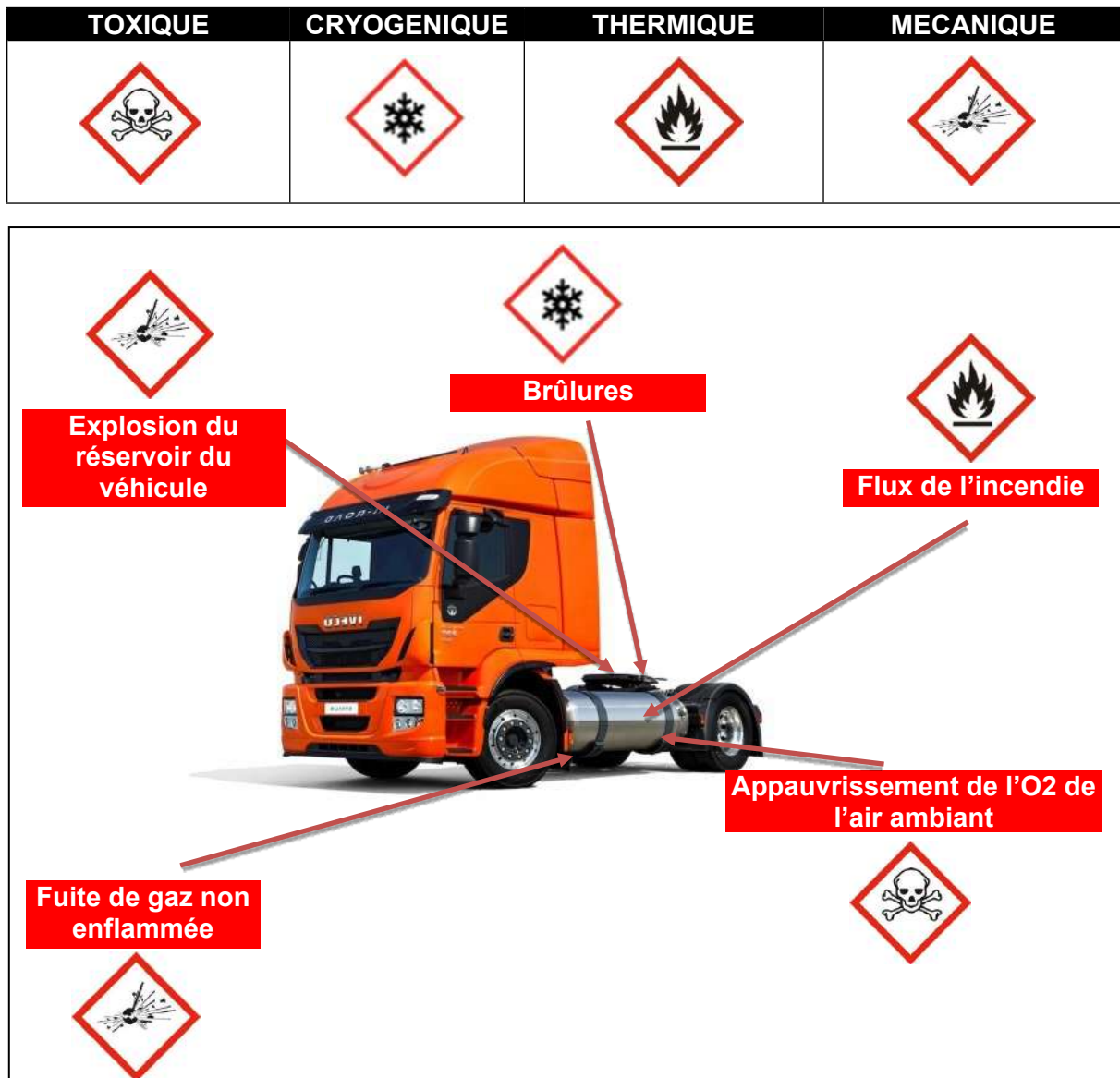
Suite à l'analyse de différentes expérimentations, des recommandations ont été faites pour faire évoluer la réglementation de manière à améliorer le niveau de sécurité sur les réservoirs GNL.



Figure 5 : Essai de brûlage véhicule GNL (torchère en haut)

Flashez le Flash Code ou cliquez sur le lien pour visualiser la vidéo :
<https://youtu.be/aXCrU1Rilc>



RISQUES ASSOCIÉS AUX VÉHICULES GNL*Figure 6 : les risques d'un véhicule GNL*

En cas d'incendie, ne pas éteindre le feu à moins de pouvoir arrêter la fuite. Utilisation de mousse à grande expansion, agents chimiques secs, eau pulvérisée ou brouillard d'eau. De l'eau pulvérisée peut être utilisée pour refroidir les contenants. L'utilisation d'eau ou de tout autre liquide à la température de la pièce en contact direct avec le gaz liquéfié aura pour effet de le vaporiser instantanément. Les vapeurs peuvent former un mélange inflammable avec l'air qui, en cas d'inflammation, peut dégager une force explosive s'il est dans un espace clos. Risque de TRP (Transition Rapide de Phase) : la différence importante de température entre le GNL et un liquide plus chaud peut provoquer la vaporisation « quasi-instantanée » de GNL. L'augmentation subite du volume total occupé par le GNL peut générer une onde de choc de type « explosion froide » (génération subite de surpression mais sans phénomène de combustion).

3.6 Véhicules hydrogène.

DÉFINITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement de la voiture H₂ est celui de la Pile à Combustible associée à une motorisation électrique.

Toutefois, plusieurs constructeurs comme BMW, Hyundai, Toyota ou Porsche misent sur l'hydrogène pour réduire les émissions du moteur thermique et ainsi lui permettre de passer les futures normes de pollution.

La pile à combustible (PAC) est à l'image d'une centrale électrique embarquée ou d'une batterie. Elle permet, à partir d'une réaction à l'inverse d'une électrolyse entre de l'hydrogène (H₂) et de l'oxygène (O₂), de créer de l'électricité qui fait fonctionner un moteur électrique normal.

Cette réaction ne créant que de l'eau, les rejets de cette voiture ne sont pas polluants. De plus, le rendement énergétique d'une PAC couplée à un moteur électrique est meilleur que celui d'un moteur thermique traditionnel (jusqu'à 50% pour la PAC contre seulement 21% à 27% pour les moteurs thermiques).

Cette réaction est exothermique, créant de la chaleur, pouvant elle aussi être utilisée par la voiture (système de chauffage).

Toutefois l'utilisation d'une pile à combustible dans un véhicule entraîne également son association avec un dispositif de stockage électrique réversible (super condensateur ou batterie d'accumulateurs).

Un véhicule H₂ est donc un véhicule électrique (avec les mêmes dispositifs qu'un véhicule électrique : batterie de traction, service plug en fonction du constructeur etc..) qui produit sa propre électricité permettant soit d'alimenter le moteur électrique (technologie Full Power), soit de prolonger l'autonomie de la batterie de traction (technologie Range Extender).

L'hydrogène intéresse aujourd'hui tous les vecteurs de transport (routiers et fluviaux).

L'hydrogène n'est pas odorisé.



Figure 2 : Toyota Mirai



Figure 1 : Renault Kangoo H2

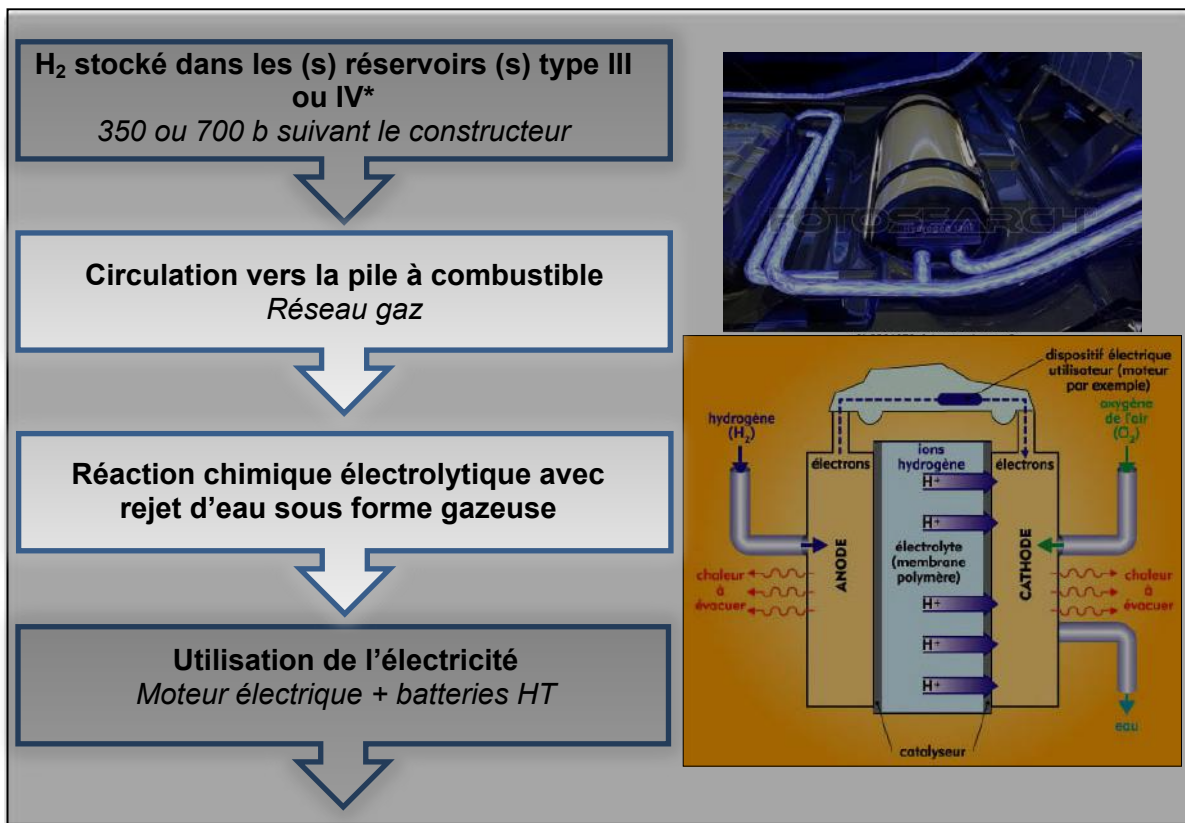


Figure 3 : Schéma de principe

*Le réservoir de type III (réservoir composite à liner métallique) et IV (réservoir composite à liner plastique) est généralement présent sur l'arrière du véhicule il est de forme cylindrique. Il peut être monté seul ou doublé.

EQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES D'UN VÉHICULE HYDROGENE

L'exemple présenté est celui d'un véhicule PAC :

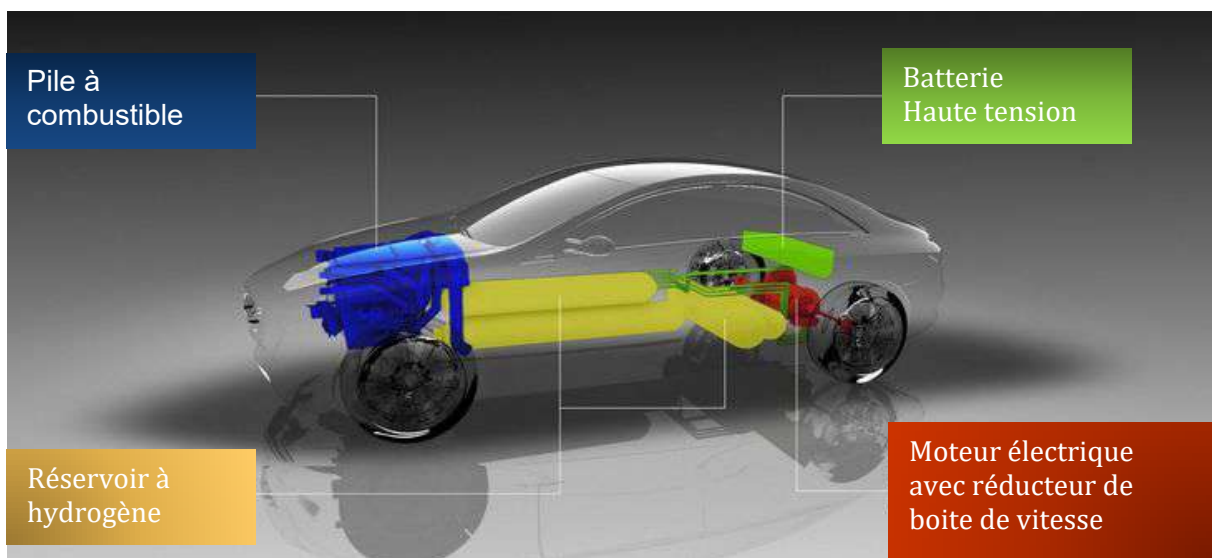
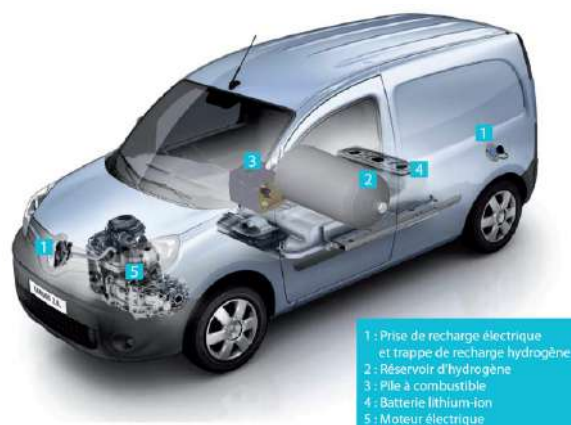


Figure 4 : Equipements spécifiques d'un véhicule à PAC

Dans le cas d'un véhicule de type « Range Extender » le kit prolongateur d'autonomie composé du stockage hydrogène et de la pile à combustible pourra être rajouté sur des véhicules électriques.

La photo ci-contre vous montre l'exemple de la Renault Kangoo H₂



SIGNES VISIBLES D'UN VÉHICULE HYDROGENE

Selon les constructeurs automobiles, plusieurs logos (fig.3) accolés à l'arrière des véhicules mettent en évidence la carburation PAC.

Seules les forces de l'ordre peuvent les identifier par le biais du Fichier National des Immatriculations (FNI). Pour les identifier rapidement, un questionnaire au propriétaire du véhicule est obligatoire. De plus, les véhicules H₂ embarquent un orifice de remplissage spécifique permettant de s'alimenter en hydrogène. Ce dispositif peut être couplé à la trappe de chargement électrique.

Actuellement le nombre de ces véhicules est limité car l'approvisionnement en hydrogène n'est pas facile (absence de station-service à hydrogène).



Figure 3 : Mise en évidence de la carburation hydrogène

SÉCURITÉ DES VÉHICULES HYDROGENE

La flamme à hydrogène est peu visible.
L'utilisation d'une caméra thermique s'avérera nécessaire.



Des dispositifs prévus dès la conception du véhicule permettent de garantir une certaine sécurité vis-à-vis du personnel intervenant.

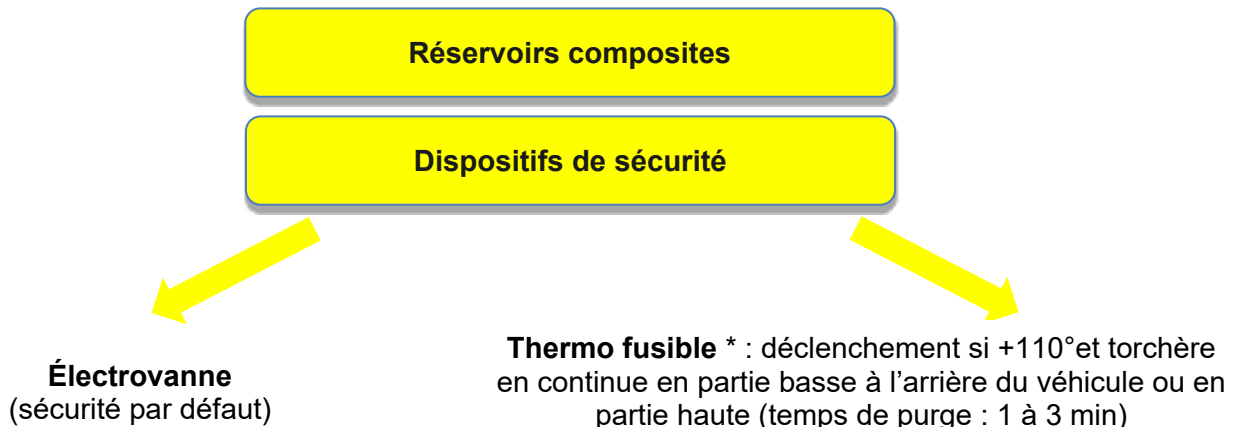


Figure 4 : Sécurité intrinsèque des réservoirs des véhicules à PAC

**Thermo fusible : Dispositif de sécurité réagissant à la température appelé « TPRD » (Temperature Pressure Relief Device). C'est un système à simple effet : une fois déclenché, il ne peut pas se refermer et rendre le réservoir étanche. Il ne fonctionne qu'une seule fois.*



L'H₂ est un gaz inodore, incolore et plus léger que l'air. Sa plage d'explosivité est très large (4% à 74 %). L'utilisation d'une caméra thermique s'avérera nécessaire car lorsqu'il brûle la flamme est peu visible.

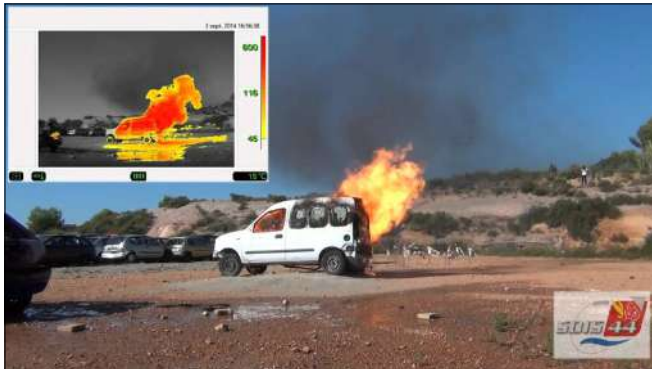


Figure 5 : Feu de VL hydrogène, réservoir à 350b (réalisé par le SDIS 44)



Figure 6 : Feu de VL hydrogène, réservoir à 700b (réalisé par le SDIS 44)

Flashez les Flash Codes ou cliquez sur les liens pour visualiser les vidéos :

<https://www.youtube.com/watch?v=ow47SePNz-s&feature=youtu.be>



RISQUES ASSOCIÉS AUX VÉHICULES HYDROGENE

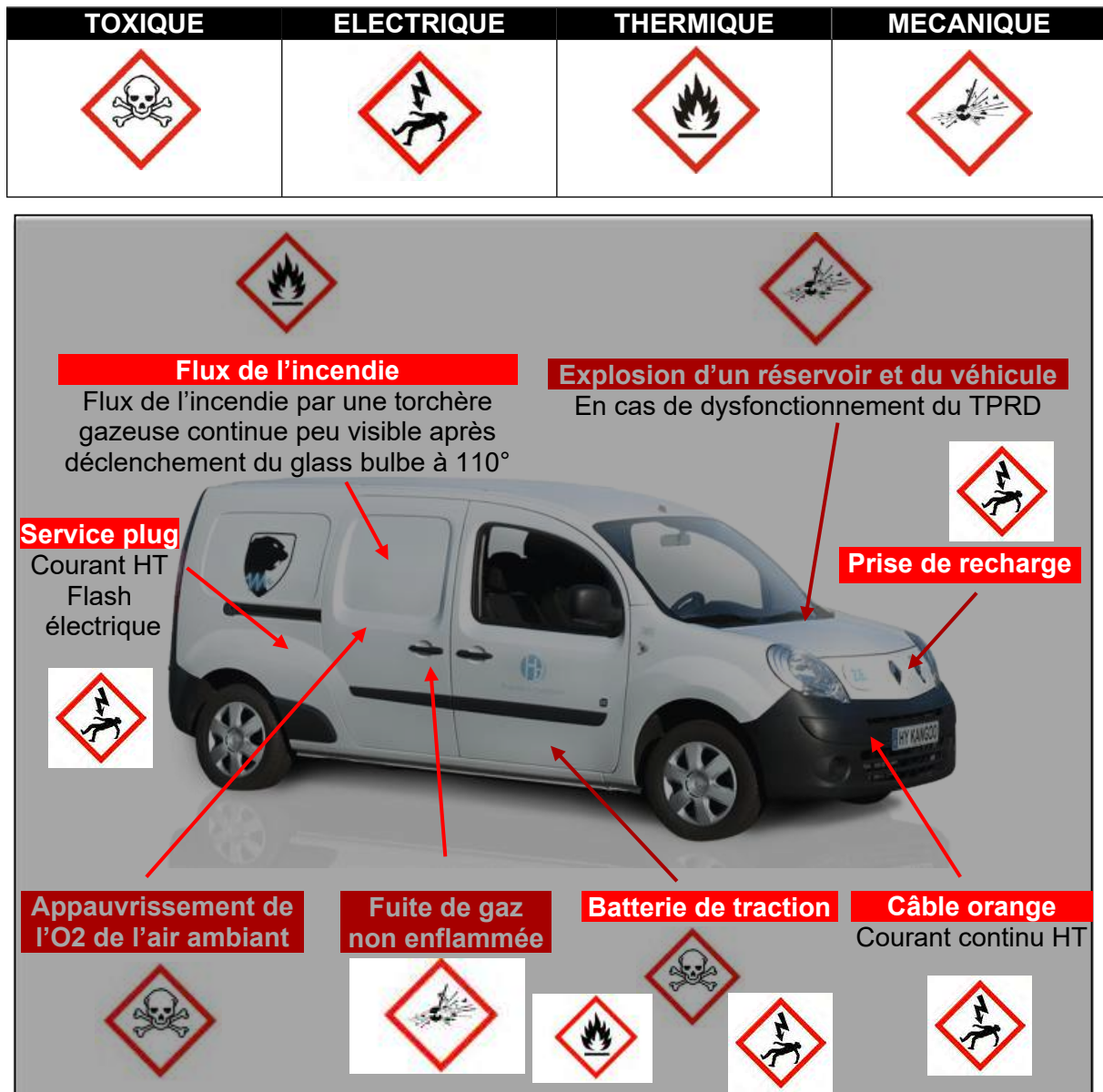


Figure 7 : les risques d'un véhicule à PAC



Figure 8 : Exemple d'un bus à hydrogène dont la pile à combustible, les réservoirs d'H₂ et les batteries HT se trouvent sur le toit.

L'entreprise Aaqius a développé, il y a peu de temps, un scooter à hydrogène dont le plein s'effectue en quelques secondes par



l'insertion d'une cartouche où le combustible est stocké sous forme solide.

La société suisse a donc décidé de stocker l'hydrogène sous forme solide et non sous forme pressurisée dans un réservoir.

Une technologie développée permet de contenir à l'intérieur de cette « canette » d'hydrogène une poudre d'hydrures métalliques qui fait office « d'absorption » pour hydrogène. La matière est libérée après chauffage pour alimenter une pile à combustible qui fait fonctionner ce scooter électrique.



Le rechargement se fait donc par le remplacement de la canette d'hydrogène fournissant une autonomie de 100 km.

Technologie « RANGE EXTENDER »

La technologie dite du “range extender” ou prolongateur d'autonomie pour laquelle la Chevrolet Volt de General Motors fut pionnière en 2011 permet aux voitures électriques d'embarquer des batteries de plus petite taille, tout en disposant d'un dispositif permettant de recharger la batterie et ainsi d'augmenter son autonomie. Un véhicule intégrant un équipement « RANGE EXTENDER » est un véhicule électrique à batterie qui comprend une unité d'alimentation auxiliaire (APU) connue sous le nom de « prolongateur d'autonomie ».



L'extension de portée conduit un générateur électrique qui charge une batterie qui alimente le moteur électrique du véhicule en électricité. Les prolongateurs d'autonomie les plus couramment utilisés sont les moteurs à combustion interne (BMW i3), mais les piles à combustible ou d'autres types de moteurs peuvent être utilisés.

Le range-extender de la BMW i3

L'autonomie de la BMW i3 peut être étendue par le biais d'un prolongateur d'autonomie thermique. Il permet de passer à 300 km d'autonomie s'il vient s'ajouter au pack 22 kWh et à 400 km associé au pack 33 kWh.

Techniquement, il s'agit d'un bicylindre [essence](#) d'une cylindrée de 650 cm³. Il délivre une puissance de 25 kW, soit 34 chevaux. Servant uniquement à recharger la batterie et fonctionnant à l'essence, il est alimenté par un petit réservoir de 9 litres de carburant.



Véhicule Thermique hydrogène

Dans le cas de l'utilisation pour véhicules à moteur thermique, l'hydrogène est stocké dans un réservoir à l'état gazeux, puis injecté dans un moteur thermique à la place du carburant.

Comparé aux véhicules à pile à combustible, ceux utilisant l'hydrogène dans les moteurs thermiques offrent un coût compétitif car les modifications à apporter aux véhicules sont limitées, le moteur étant déjà existant (hormis le système de stockage qui reste onéreux). Les véhicules à hydrogène ne nécessitent pas l'utilisation d'un hydrogène de grande pureté, contrairement à ceux à pile à combustible.

Porsche a développé un moteur à essence de 4,4 litres à 8 cylindres de 598 ch, son taux de compression a été augmenté et sa combustion adaptée afin qu'ils correspondent à un moteur à hydrogène ;

- Sa puissance en version hydrogène est ainsi identique à celle du moteur fonctionnant de base à l'essence.
- Les émissions de ce moteur à hydrogène sont inférieures à 40 microgrammes d'oxyde d'azote par m³, ce qui est à peine mesurable.

Il a été nécessaire de créer un nouveau système de turbo-compression à assistance électrique, car selon les recherches la combustion de l'hydrogène ne peut être propre que si les turbocompresseurs fournissent deux fois plus de masse d'air qu'un moteur à essence.



L'hydrogène pose tout de même deux problèmes majeurs pour son utilisation en automobile :

- La production d'hydrogène (voir fiche « Production d'hydrogène »),
- Le stockage du produit impose des contraintes de température et/ou de pression très importantes, il est possible sous forme haute pression gazeuse, cryogénique liquide, ou solide.

Dans l'automobile, on utilise le stockage à l'état gazeux, sous 700 bars (350 bars pour les réservoirs de bus et poids lourds car ils ont plus d'espace disponible). Pour accepter de telles pressions, les réservoirs sont en plastique renforcé de fibres de carbone (PRFC).



Dans cet état, 5 kg d'hydrogène occupent un volume de 215 l sous 350 bars et 125 l sous 700 bars.

Pour le stockage à l'état liquide, il est nécessaire de refroidir l'hydrogène en dessous de sa température d'ébullition, c'est à dire - 252°C, puis de prévoir un réservoir qui supportera les 10 bars de pression nécessaires à son maintien à l'état liquide.



Dans cet état 5 kg d'hydrogène correspondent à un volume de 75 litres. Même si certains constructeurs l'expérimentent, ce procédé est actuellement réservé à l'aérospatial.

Une autre solution étudiée pour le stockage de l'hydrogène est le stockage solide. On utilise dans ce cas des hydrures métalliques capables d'absorber l'hydrogène, puis de le restituer avec une montée en température pour l'utiliser ensuite dans le moteur.



Cette voie prometteuse est toutefois compliquée pour les gros volumes d'hydrogène nécessaires, car il faut compter 60 kg de réservoir pour 1 kg d'hydrogène stocké.

De plus la réaction lors du remplissage génère une forte chaleur, ce qui allonge la durée de l'opération, et supprime l'avantage de la recharge rapide.

CONDUITE À TENIR

4.1 - Protection et sécurité	Page 118
4.2 – La conduite générale d’une opération en secours routier	Page 120
4.2.1 - Sécurisation du site	Page 123
4.2.2 - Sécurisation du véhicule	Page 131
4.2.3 - Secours à personne	Page 142
4.2.4 - Sécurisation des techniques de désincarcération	Page 151
4.2.5 - Sortie de la victime	Page 155

4.1 Protection et sécurité

Les Equipements de Protection Individuelle (EPI)

DÉFINITION

La prévention des risques professionnels est avant tout basée sur des mesures de protection collective. Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) sont des dispositifs ou des moyens destinés à être utilisés par une personne pour se protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ainsi que sa santé. En aucun cas, ils ne remplacent les mesures de protection collective (signalisation, zonage).

SE PROTÉGER

Les équipiers sont vêtus de manière uniforme. Bien que la tenue de travail soit parfaitement conçue pour ce genre d'opération, il est bon de rappeler quelques règles essentielles liées à la particularité de l'intervention :

- Le casque, la veste et le sur-pantalon d'intervention pour les agrès S-R doivent conserver le plus longtemps possible. Cependant en fonction des conditions climatiques et du déroulement de l'intervention, le COS peut faire alléger la tenue conformément au règlement de l'habillement et plus particulièrement lors de forte chaleur afin d'éviter l'hyperthermie et les coups de chaud.
- Les lunettes de protection sont baissées, afin d'éviter toute projection accidentelle de débris ou de fluide hydraulique,
- Les gants sont portés en toutes circonstances, les mains étant très exposées aux coupures et blessures pendant ce genre d'opération
- Les manches de la veste TSI sont baissées pour les équipes sanitaires,
- **L'utilisation du masque FFP2 est OBLIGATOIRE pour sauveteurs et victimes si elle n'est pas sous O₂ HC 15l/min lors de la découpe de vitrages feuilletés et d'éléments en fibre de carbone.**
- Le port de la cagoule de feu pour les personnels des agrès S-R n'est pas conseillé sauf en cas de feu. En effet, en cas de port de la cagoule de feu et de découpe de verre feuilleté, celle-ci va capter les particules fines et l'agent peut les inhaler

Votre tête		Vos pieds	
Vos mains		Votre corps	
Vos yeux		Vos poumons	

Tableau 1 : les équipements de protection individuelle en secours routier

Dans le cas d'une intervention sur véhicule hybride ou électrique, l'utilisation de gants isolants électrique à 1000V, pour faire action sur le système plug HT, est obligatoire. Ces gants sont disponibles dans les SR et la valise électro-secours des FPT(SR).

L'usage de matériels utilisant de l'huile sous pression va graisser les gants d'intervention. Il est donc interdit à ce personnel de mettre en œuvre du matériel d'oxygénothérapie. La combinaison de corps gras et d'oxygène sous pression provoquerait une explosion.



Figure 1 : le
G.H.V

Le gilet haute visibilité ou chasuble (fig.1) est un vêtement impérativement porté lors de toute intervention sur la voie publique en l'absence d'action de lutte contre l'incendie.

Être vu est primordial mais ne dispense pas d'une attention de tous les instants car, même si la route est balisée, la route reste souvent ouverte à la circulation.

Deux types d'équipiers interviendront sur un accident sur voie publique. Ils devront s'habiller comme suit :



Figure 2 : équipier SR (VSR, FSR, FPTSR, VTU-PA)
et VPS



Figure 3 : équipier SAP (VSAV, PAM, SSSM)

En fonction des conditions climatiques et conformément au règlement de l'Habillement de 2021 en vigueur au sein du SDIS-60, le COS pourra prendre la décision d'adapter la tenue des intervenants. Néanmoins celle-ci sera à minima de l'ensemble veste et pantalon TSI complétée par la chasuble.

4.2 La conduite générale d'une opération de secours-routiers.

PRINCIPES GENERAUX

Afin d'effectuer une intervention de secours routier efficace et sécurisée, il conviendra de suivre plusieurs phases :

- **Assurer la Sécurisation de la zone d'intervention**, compte tenu du contexte routier et des risques de sur-accident.
- **Assurer le Secours à personne** par la prise en charge secouriste, médicale et psychologique de la victime en assurant sa protection des éléments extérieurs.
- **Assurer la Sécurité des intervenants et de(s) la victime(s) au regard des énergies embarquées** et du risque d'instabilité du véhicule, en neutralisant ces énergies et en l'immobilisant.
- **Assurer la Sécurité des intervenants et de(s) la victime(s) au regard des équipements** du véhicule (airbag, renfort), en identifiant et en localisant ces équipements, avant toute opération de désincarcération.
- **Assurer la Sortie de la victime** en réalisant les opérations de désincarcération et de dégagement si nécessaire.

Néanmoins, ces différentes actions ne sont pas données dans un ordre chronologique strict.

Certaines peuvent être réalisées simultanément.

Face aux nouvelles technologies, la méthodologie opérationnelle en secours routier a du évoluer. La règle des « **5 S** » doit être appliquée afin de garantir la sécurité de l'ensemble des intervenants et de(s) victime(s) selon le schéma de principe qui suit.

Un moyen mnémotechnique, le « **S.P.I.D.** » peut être retenu afin de réaliser l'ensemble des actions lors d'opération SR. Ainsi la règle des « **5 S** » est scindée en « **5 P**, **5 I** et **5 D** » détaillée dans la présentation ci-dessous.



La désincarcération demande une collaboration de tous les instants entre les sapeurs-pompiers et l'équipe médicale sur les lieux. Un patient incarcéré est par définition un polytraumatisé, qui nécessite une concertation entre services pour une priorisation de soins et de techniques de désincarcération. Le concept de « **golden period** » (période d'or) doit être approché de manière à respecter un délai d'une heure entre l'occurrence de l'accident et la prise en charge médicale dans un centre hospitalier.

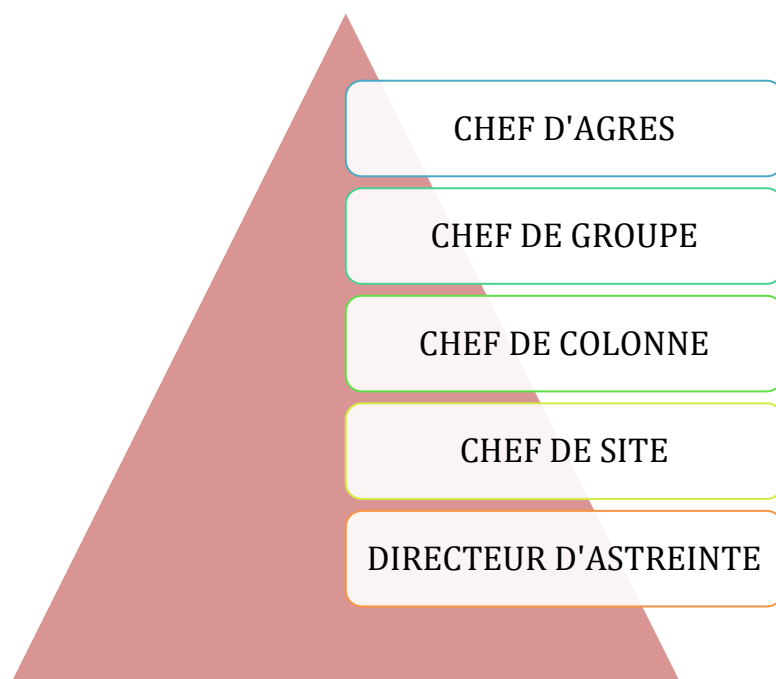
Commandement et rôle sur opérations SR



Le commandement d'une opération de secours est assuré par un sapeur-pompier ayant l'appellation de Commandant des Opérations de Secours. En présence d'un seul engin de secours (VSAV par exemple), c'est le chef d'agrès de ce véhicule qui prendra les fonctions de COS.

Le chef d'agrès peut être identifié par une chasuble pouvant porter l'inscription « Chef d'agrès »

En fonction de l'importance de l'intervention et des moyens engagés, la fonction de COS pourra être assurée par différents échelons de commandements.



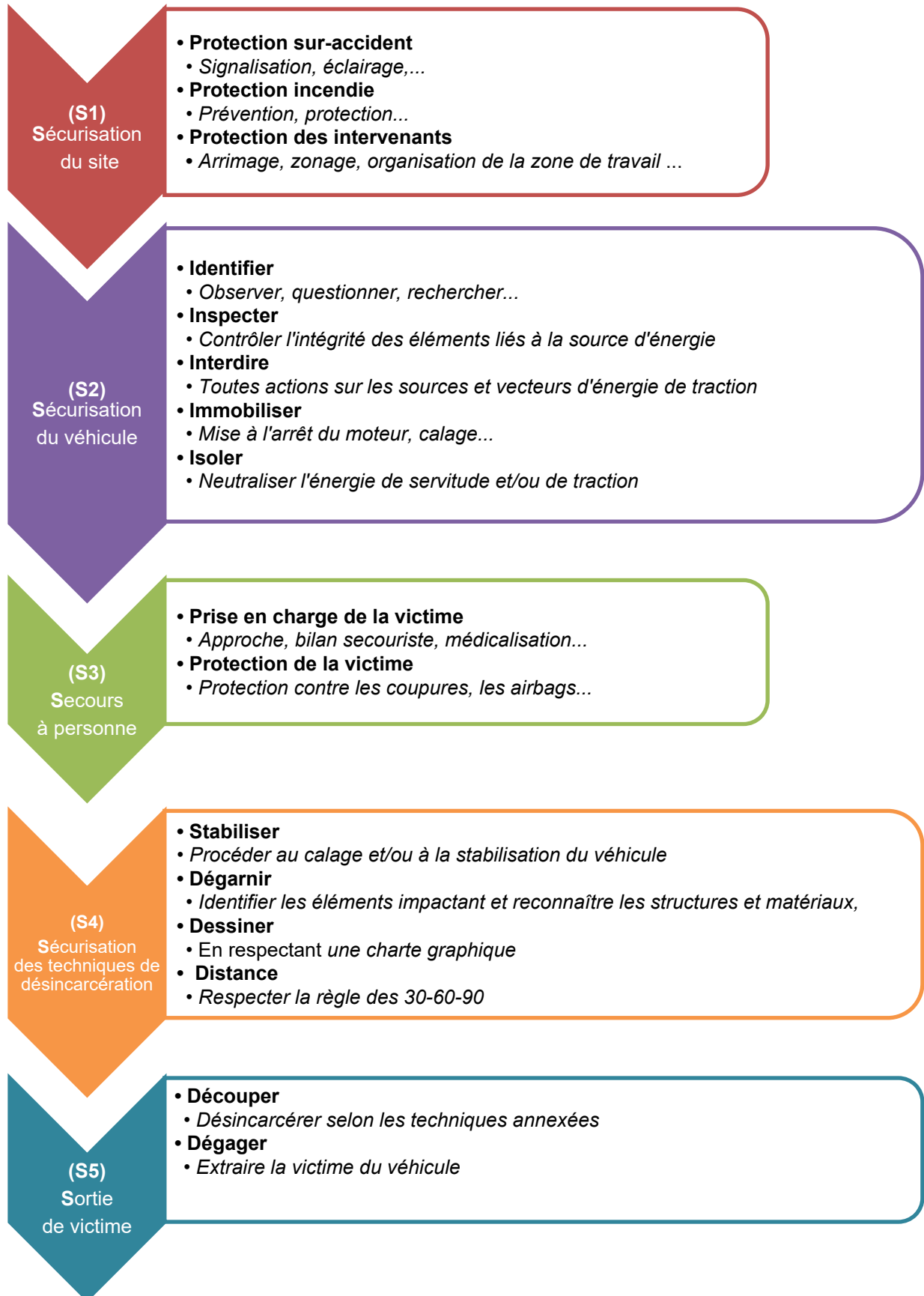
LES E.P.I

Les VSAV étant susceptibles d'arriver les premiers sur les lieux d'un accident de circulation peuvent **réaliser la phase de sécurisation du véhicule (S2)**, néanmoins, en présence d'un véhicule Electrique ou Hybride Electrique, en aucun cas ils ne procéderont au déplugage de celui-ci compte tenu de l'absence de gants 1000V dans les VSAV

Casque F1 avec les deux écrans baissés + gants HT.



L'utilisation d'un masque type FFP-2 est **OBLIGATOIRE** pour sauveteurs et victime s'il n'est pas sous O₂ HC 15l/min lors de la découpe des vitrages feuilletés et d'éléments en fibre de carbone (PRFC) **du début de l'action sur ces éléments et cela jusqu'à la fin de l'intervention.**



4.2.1 Sécurisation du site. S1

PROTECTION DES SUR-ACCIDENTS : SIGNALISATION ET SÉCURITÉ PASSIVE

Les sapeurs-pompiers n'ont pas pour mission de procéder à l'interruption, à la régulation, ainsi qu'à la réouverture de la circulation routière.

Toutefois, la loi précise que c'est au COS qu'il incombe de « mettre en œuvre tous les moyens publics et privés mobilisés pour l'accomplissement des opérations de secours ». A ce titre, « le COS prend les mesures nécessaires à la protection de la population et à la sécurité des personnels engagés ».

Ainsi, conformément à la méthodologie opérationnelle appliquées aux accidents de la route, il est nécessaire de mettre en place une protection de la Zone d'Intervention, pour prévenir le risque de sur accident et assurer la protection des victimes et des personnels.

Cette protection pourra être complétée par une signalisation réalisée par les services dont c'est la mission (service des routes, gendarmerie, police.)

La signalisation sur accident de la route est utilisée dès que les secours sont engagés sur le réseau routier. Ils doivent systématiquement réaliser une signalisation pour permettre à tous les intervenants de travailler en sécurité, en attendant le renfort des forces de l'ordre (police ou gendarmerie) et/ou de la DIR ou encore des services autoroutiers qui réaliseront une signalisation plus conséquente.

Voir page 31 pour les explications entre balisage et signalisation.

Il existe 3 parties dans une signalisation (fig.1) :

- Signalisation d'approche qui se situe entre la position du triangle de signalisation et le premier cône de Lubeck,
- Signalisation de position qui se situe entre le premier cône et le dernier qui encadre l'accident et tout le dispositif de secours,
- Signalisation de prescription qui se situe après l'accident. C'est la position où les cônes rétablissent une marche normale de circulation.

La signalisation, en constante évolution durant la mission, dépend de la topographie de la zone d'intervention, du type du réseau routier (rural, national, voie rapide, tunnel, autoroute) ainsi que de la qualité et quantité des moyens engagés.

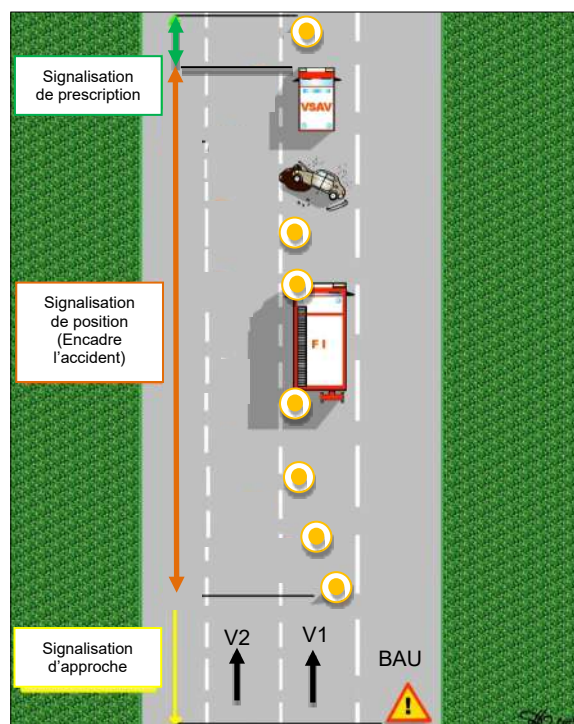


Figure 1 : La signalisation (Exemple sur route unidirectionnelle)



Consultez la note opérationnelle
2021-29

<https://qr.me-qr.com/HLfgEiGF>



Consulter la
Note opérationnelle N°2021-29
Annexe :

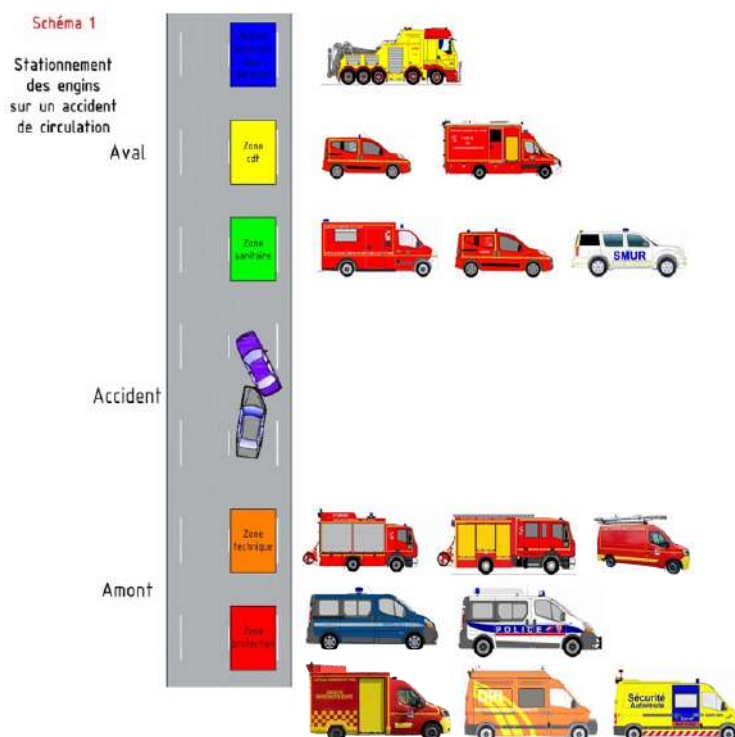
<https://qr.me-qr.com/WwHJLSj0>

Règles générales :

La protection de la Zone d'Intervention s'effectue du début jusqu'à la fin de l'intervention. Elle est réalisée sous la responsabilité du COS, qui peut la faire évoluer à tout moment, en fonction des circonstances.

Adaptée aux conditions de visibilité, elle s'élabore à partir des règles générales suivantes :

Le stationnement s'ordonne en zones fonctionnelles (schéma n°1) :



Les engins sont placés en fonction de la nature de la mission confiée par le COS. Les différentes zones se succèdent comme l'indique le schéma

En AMONT de l'accident :

la **Zone de Protection** : dans laquelle sont stationnés les véhicules spécifiquement affectés à la protection par le COS, tel le VPS (Véhicule de Protection et de Sécurité, anciens VBS). La zone contient également les véhicules spécifiques de signalisation de la SANEF, de la DDE, ou du Conseil Général et les véhicules de la police et la gendarmerie. **Ce n'est pas une zone tampon.**

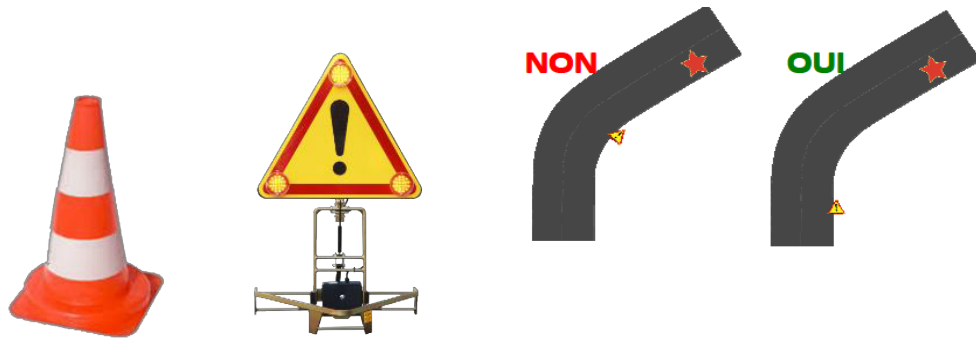
La **Zone Technique** : qui comprend les agrès affectés à la désincarcération, l'éclairage, ou la protection incendie. Lorsqu'un FPT et un SR (VSR / FSR / FPTSR / VTU-PA) sont employés dans cette zone, le FPT se place en amont de l'agrès de secours routier. En l'absence de VPS, Dir, SANEF, UTD, les véhicules de la Zone Technique ont également la fonction de Protection.

Pour les agrès disposant de gyro-mat, projo-mat, FLU, prendre en compte l'environnement tel que les ponts, les câbles aériens, branches, le vent... afin de ne pas détériorer le matériel.

TECHNIQUE SIGNALISATION

POSE des signaux : Le chariot doit être positionné dans le « couloir » du V.P.S. Les signaux sont mis en place dans l'ordre où l'utilisateur les rencontre, c'est à dire du point le plus éloigné de l'accident jusqu'au sinistre. Lors de la pose, le personnel doit faire face à la circulation.

Les signaux rencontrés par les usagers doivent être visibles d'au moins 200m sur voies unidirectionnelles ; sur voies bidirectionnelles, la signalisation ne doit pas être installée dans ou en sortie de virage, bosses etc...



Comment mesurer sa signalisation sur le terrain ?

Afin d'aider les agents sur le terrain, il convient de préciser quels sont les différents types de marquages au sol rencontrés, selon les types de voiries. Ce rappel a pour objectif de permettre aux sapeurs-pompiers :

- D'identifier sur quel type de route ils se trouvent (en cas de doute) ;
- D'identifier les vitesses de circulation ;
- De permettre la pose d'une signalisation d'urgence de façon réflexe

Ainsi, il convient de rappeler les règles de signalisation routière horizontale en France :

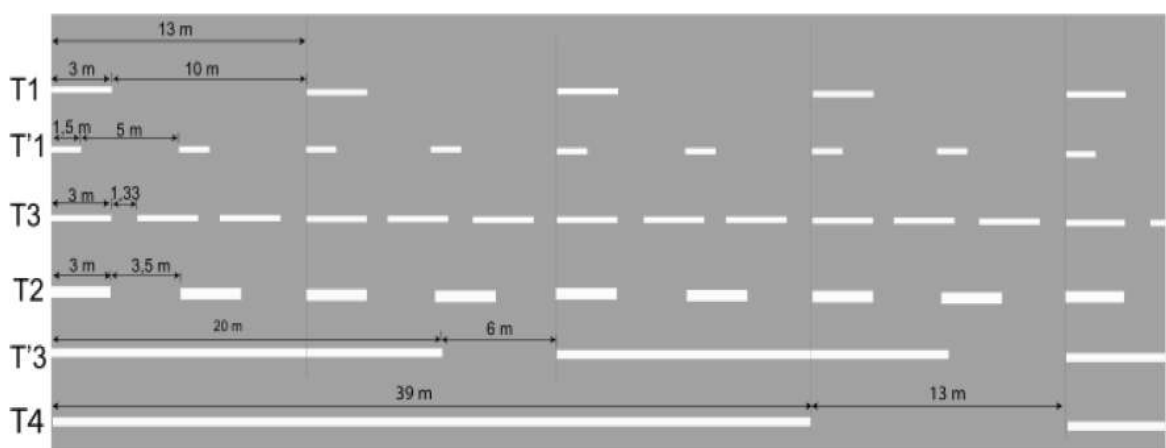


Schéma de différents marquages au sol (signalisation routière)

Tableau de correspondance (longueurs et intervalles de marquage) :

Tableau de correspondance (longueurs et intervalles de marquage) :

Type de signalisation	Longueur du marquage	Longueur des intervalles	Voiries concernées	Intérêt pour les SP
Ligne de guidage (T1)	3 mètres	10 mètres	- sur les chaussées à sens unique, elle délimite les différentes voies - sur les routes à double sens de circulation sur lesquelles les dépassements sont autorisés	Très pratique pour servir de repère pour le balisage
Ligne de (T1')	1,50 mètre	5 mètres	- en agglomération, ligne axiale ou de délimitation de voies ou de piste cyclable	Peu d'intérêt particulier pour les SP
Ligne de (T2)	3 mètres	3,50 mètres	- Ligne de rive de chaussée - Ligne de délimitation de voies de décélération, d'insertion ou de croisement - Ligne de voie pour véhicules lents	Peu d'intérêt particulier pour les SP
Ligne de dissuasion (T3)	3 mètres	1,33 mètre	- sur les routes étroites et sinueuses, elle déconseille les dépassements - sur autoroute, à l'approche d'une sortie	Peu d'intérêt particulier pour les SP
Ligne de rive (T3')	20 mètres	6 mètres	- sur voies rapides, aux approches de certains carrefours et dans les bretelles de raccordement	Peu d'intérêt particulier pour les SP
Ligne de bande d'arrêt d'urgence (T4)	39 mètres	13 mètres	- Sur autoroute et routes (voies rapides) à chaussées séparées, ligne délimitant une bande d'arrêt d'urgence	Très pratique pour servir de repère pour le balisage



RÉCUPÉRATION des signaux : Le chariot doit être positionné dans le « couloir » du véhicule de sécurité. Les signaux sont enlevés dans l'ordre inverse de la pose, c'est à dire de l'accident au point le plus éloigné de celui-ci.

Lors de la récupération des signaux, le personnel doit faire face à la circulation. Une bonne analyse du sinistre permet d'adapter les moyens nécessaires à l'intervention et de limiter le nombre d'intervenant sur la chaussée.

En AVAL de l'accident :

La **Zone Sanitaire** : qui regroupe les VSAV, VLSP, UMH, et tous les moyens affectés à la prise en charge des victimes.

La **Zone de Commandement** : dans laquelle stationnent les VL et PC.

Les véhicules des autorités, journalistes ou toutes autres personnes sont dirigés complètement en aval.

Durant la phase d'approche de l'accident, les agrès doivent préparer leur arrêt :

- ✓ En produisant une onde de ralentissement, en décélérant progressivement ;
- ✓ En déclenchant les feux de détresse ;
- ✓ Et, en utilisant, pour les VPS et SR le Panneau à Message Variable.

Les engins stationnent sur la voie neutralisée. Tous les agrès, à l'arrêt, respectent une distance de sécurité, entre eux, de dix mètres environ. Le VSR / FSR / FPTSR / VTU-PA, lorsqu'il se présente sur les lieux de l'intervention, stationne à 50 mètres en amont de l'AVP, en protection.

Après reconnaissance, s'il n'est pas nécessaire de déployer des moyens d'éclairage ou de désincarcération, le VSR / FSR / FPTSR / VTU-PA reste en protection à cette distance. Aucun sapeur-pompier sans mission ne doit rester en amont de l'accident.

Dans le cas d'un accident situé sur la voie du milieu d'une route unidirectionnelle (autoroute ou voie rapide) comptant trois voies de circulation en plus de la Bande d'Arrêt d'Urgence, les deux voies de droite (autrement dit V1 et V2) doivent être neutralisées.

Dans tous les cas, le COS fait positionner les cônes de Lubeck en fonction des caractéristiques du terrain : visibilité, courbe ou virage, zone urbaine ou non, circulation importante, rapide, etc...

Le panneau triangulaire doit être posé sur le côté droit de la route (Bas-côté sur route bidirectionnel et BAU sur route Unidirectionnelle et quel que soit la voie neutralisée), bien avant le premier cône de Lubeck. Les cônes sont, ensuite, disposés en biais, puis droits, à l'intérieur de la voie neutralisée. Référence : note opérationnelle 2021-29 Protection de la ZI sur AVP

Usage de la flèche lumineuse

Les VPS ou VSR et FSR disposant de la « Flèche Lumineuse d'Urgence » (FLU) ainsi que du « panneau à message variable » doivent mettre en œuvre ces dispositifs lumineux selon les conditions suivantes :

- a- Le panneau à message variable mentionne « Danger Accident ».
- b- La croix de St André est affichée systématiquement lorsque l'accident se situe sur une route bidirectionnelle (deux sens de circulation), ou bien, sur une Bande d'Arrêt d'Urgence, ou encore sur une route unidirectionnelle qui ne compte qu'une seule voie de circulation (Par exemple, la déviation sud de Beauvais).
- c- La flèche lumineuse est affichée, uniquement si l'accident se situe sur les voies de circulation d'une route unidirectionnelle (autoroute ou voie rapide). Dans ce cas, elle indique le sens de rabattement.

Pour mémoire, l'usage de la FLU est interdit sur les routes bidirectionnelles.

Appuis d'un VPS

Dans certains cas, la protection de la zone d'intervention peut être complétée par un Véhicule de Protection et de Signalisation.

Le VPS est engagé automatiquement par le CTA lorsque l'intervention se situe sur une autoroute ou une portion de voie rapide.

Il peut également être engagé à la demande du COS, du sous-officier ou officier de garde si les caractéristiques du terrain le nécessitent (Lieux dangereux, brouillard, etc...).

Dans tous les cas, il est primordial que le premier chef d'agrès confirme l'adresse de l'AVP, en communiquant via le Dir local si possible le Point Kilométrique, pour que le VPS puisse débiter la protection à la bonne distance.

A défaut, des repères comme la distance par rapport à un pont, une sortie, ou un échangeur peuvent être employés.

Quelques soit le type d'intervention, tout le personnel engagé doit pouvoir travailler en toute sécurité, pendant toute la durée de l'intervention.

Pour cela :

- les zones définies précédemment doivent être adaptées et respectées ;
- les distances entre véhicules ou entre zones doivent être adaptées et respectées en allant toujours dans le sens de la sécurité ;
- le personnel et les véhicules doivent être visibles ;
- la signalisation doit être visible et complet ;
- le personnel doit être attentif en permanence et doit respecter les mesures de sécurité individuelles et collectives édictées.

La sécurisation du site passe également par l'éclairage, la mise en œuvre des gyrophares et de tous moyens de signalisation des véhicules de secours.

PROTECTION INCENDIE

Le danger d'incendie dans un accident de la route est fréquemment présent. L'huile, les carburations répandues sur le sol et les vapeurs inflammables ou un feu naissant dans le compartiment moteur sont autant de risques que l'on peut rencontrer.

- **Aucun feu dans le véhicule :** Dès son arrivée sur les lieux, l'équipe du SR met en place des moyens d'extinction (lance H.P. en eau, extincteur à poudre en position verticale) à proximité du (ou des) véhicule(s). De cette façon, face à un début d'incendie, l'intervention peut être immédiate.
- **Feu existant à l'arrivée des secours :** Si le feu est supérieur à un feu naissant, effectuer un dégagement d'urgence de la victime. Utiliser les moyens d'extinction se présentant au moment de l'intervention :
 - L'extincteur à poudre du VSAV, SR, FPT ou des PL impliqués dans l'accident,
 - La lance haute-pression du SR,
 - Une LDV-40 adaptée au type de feu (eau, mouillant/moussant, mousse) du FPT.
- **La prévention de l'incendie :** Un certain nombre d'actions sont à réaliser pour éviter le début d'un incendie :
 - Procéder à la Mise à l'Arrêt Moteur (voir page 131)
 - Empêcher de fumer aux abords de l'accident,
 - Recouvrir de produit absorbant ou à défaut de sable ou de terre les flaques d'hydrocarbures et fluides répandues sur le sol entraînant une chaussée glissante,
 - Réaliser la gestion des énergies.

Eviter toute source d'inflammation et de naissance d'un incendie.



L'utilisation de produits absorbants doit se faire de façon ciblée, sur une surface de travail raisonnable. En effet, cette tâche est du ressort du gestionnaire (DIR, SANEF, VINCI) ou des services techniques de la municipalité.

PROTECTION DES INTERVENANTS

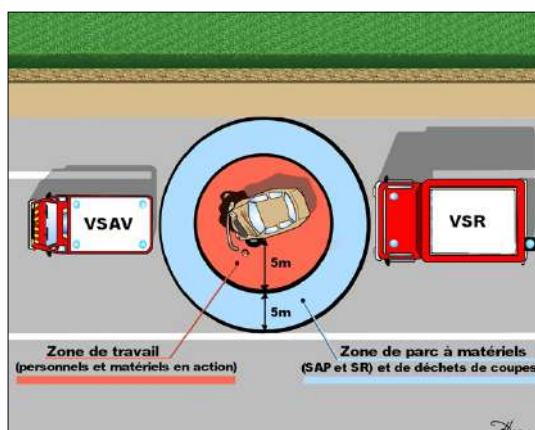
- **L'arrimage :** Chaque fois qu'un véhicule se trouve dans une situation pouvant évoluer vers un glissement, un basculement, un déplacement en fonction de la nature du terrain, d'une pente ou d'un relief, celui-ci devra obligatoirement faire l'objet d'un arrimage. Plusieurs outils sont utilisés à savoir :
- Le treuil du VSR,
 - Un Tirefort,
 - Des élingues et des manilles.

L'arrimage doit être sur un point fixe très résistant comme un arbre ou un poteau. Eviter les lampadaires qui présentent une faible résistance. L'utilisation d'engins comme point fixe tels que FPT, SR est réglementaire à condition que ces derniers soient calés. Ces engins sont équipés de points de remorquage à l'avant ou à l'arrière. Le point d'arrimage sur le véhicule accidenté doit être choisi en fonction de sa capacité à résister (berceau, triangle de roue).

L'engagement du personnel devra se faire dans un véhicule ne pouvant pas glisser (ravin, talus...) et se déplacer.

Lors de l'arrêt de l'engin, le conducteur veillera à braquer les roues du véhicule de manière à éviter en cas de choc violent par l'arrière, la projection de l'engin dans l'axe du lieu de l'accident.

- **L'organisation de la zone de travail** à proximité immédiate du véhicule accidenté doit se réaliser comme le schéma suivant :



Organisation de la zone de travail



A l'instar d'un stand de Formule 1, chacun à un rôle et une mission.

Les équipiers respectent celle-ci et en l'absence, il reste en attente et à disposition au parc matériel.

4.2.2 Sécurisation du véhicule. S2

Règle des 5

IDENTIFIER

- **Observer** les signes identifiant le type d'un véhicule tels que le logo (fig.1), la marque, l'absence de pot d'échappement, câbles orange ...
- **Questionner** le propriétaire sur la présence de danger dans le véhicule, la carburation, la quantité de carburant ...
- **Rechercher** le type d'énergie embarquée : carte grise, immatriculation ...



Figure 1 : exemple de logo pour véhicule hybride (Toyota)

INSPECTER

- **Contrôler** l'intégrité des éléments liés à la source d'énergie et ses vecteurs sans y toucher (câbles HT oranges / connexions batteries / réseau de distribution GPL)

INTERDIRE

- **Interdire** à tous les intervenants de toucher, déplacer, comprimer toute source (réservoir, batterie HT) ou vecteur d'énergie (câble HT, tuyaux de distribution gaz)

IMMOBILISER

- **Mettre à l'arrêt** le moteur en retirant la clé du contact (carte, téléphone, montre...) ou en appuyant sur le bouton « Start Key ». Cette action ferme les électrovannes (Essence, gasoil et Gaz) ainsi que les relais HT.



ATTENTION ! Procéder à la mise à l'arrêt du moteur avant d'éloigner la carte ou la clef au risque que celle-ci ne soit pas efficace.

- **Adapter son action sur le frein de park et mettre le levier de vitesse sur la position « P » pour un véhicule à boîte automatique.** Sur certain véhicule, à la coupure du contact, le frein de stationnement électrique est engagé automatiquement (ex : Toyota Prius). D'autres freins de stationnement nécessitent un appui sur la pédale de frein.



➤ **Stabilisation :**

- Réaliser un calage primaire afin de sécuriser le véhicule puis de faire pénétrer un équipier à l'intérieur du véhicule.
Cette action peut être réalisée par l'équipage VSAV.



- Réaliser le calage secondaire ou renforcé du véhicule par le SR conformément aux différentes manières décrites dans les fiches techniques et matériels.
(Étais, cale escalier, sangles...)

Certaines manœuvres de calage devront prendre en compte la présence de batteries HT, notamment lorsque les véhicules se trouvent sur le toit.



ISOLER

Phase réflexe :

Coupure batterie 12/24/48V. Cette action entrainera un premier niveau de sécurité du véhicule : ouverture des relais HT pour véhicules électriques et hybrides et fermeture des électrovannes pour véhicules GPL, GNV, GNL et H2.

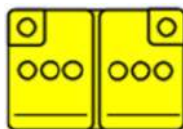
Avant toute coupure des énergies de servitude, il peut s'avérer opportun d'évaluer l'intérêt d'utiliser ces énergies pour faciliter certaines actions :

- Ouverture de coffre
- Mobilisation de sièges
- Gestion des vitres...

Consulter la Fiche d'Aide à la Décision afin de localiser l'emplacement de ou des batteries.



Exemple Renault Master ZE
(sous siège conducteur)



Exemple Smart Fortwo
(sous pieds passager avant)

Attention : certains modèles ne permettent pas l'accès à la batterie 12V. Les constructeurs proposent aux services de secours d'isoler la batterie 12v par la section d'un câble déporté.



Phase réfléchie :

Action complémentaire sur les sources d'énergie (action sur le service plug ou « boucle d'isolement » si recommandé pour les véhicules hybrides et électriques et action sur les vannes pour les véhicules GNV, GNL lorsqu'elles sont accessibles).



Compte tenu de la simplicité d'utilisation, l'action sur le service plug intuitif pourra être effectuée d'emblée.



La réalisation de la phase réfléchie est à réaliser en cas de désincarcération ou de danger immédiat pour les sauveteurs ou victimes.
(câbles HT sectionnés, dénudés, batterie endommagée...)



Sans connaissance des préconisations de l'ERG pour le véhicule : Pas de manipulation du service plug ou de la «boucle d'isolement» !
(« Je ne sais pas ! Je ne fais pas ! »)



En cas de manipulation, du service plug le port des gants isolants « 1000V » est obligatoire. **Les 2 visières du casque F1 seront baissées lors du déplugage.**

Attention : Enlever le service plug ne décharge pas la batterie HT. Cette dernière reste en charge. Durant 5 min environ, l'électricité résiduelle reste présente dans les éléments (cable, moteur...)



En cas de manipulation d'une «boucle d'isolement» le port d'EPI spécifiques (gants 1000V, écrans de protection) n'est pas nécessaire.



Dans le cas où un véhicule impliqué est en charge, il conviendra d'actionner le système d'arrêt d'urgence situé sur le corps de la borne, ou d'agir sur la coupure électrique générale à laquelle il est relié.



Les véhicules GNL n'étant pas tous dotés d'électrovanne, la fermeture de la vanne manuelle est essentielle avant toute action.

Toutes actions de désincarcération devront OBLIGATOIREMENT être précédées de la neutralisation électrique du véhicule que ce soit au regard de ou des batteries 12V mais également par la gestion de la Haute Tension.

Si le véhicule est équipé d'un dispositif de neutralisation de la HT destiné au Sapeur-Pompier alors, ce dispositif devra être activé.

Gestion de l'énergie « basse tension » : 12 et 24 V

Avant toute coupure des énergies de servitude, il peut s'avérer opportun d'évaluer l'intérêt d'utiliser ces énergies pour faciliter certaines actions (ouverture de coffre, mobilisation de sièges ...). Une action non destructive de l'énergie de servitude devra être privilégiée afin de conserver ultérieurement les possibilités d'actions évoquées plus haut.



Attention en ce qui concerne les VE et VEH où la neutralisation de la ou des batteries de servitude ne sera pas sécuritaire à 100% en fonction des consignes du constructeur surtout si celui-ci préconise d'utiliser le service plug.



**Rendez-vous Chapitre 6 du GIMD-SR
Partie B pour consulter la fiche
technique sur la gestion des énergies**

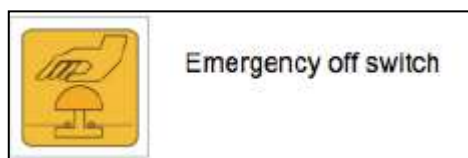
Gestion de l'énergie « haute tension » :

- Phase réfléchie : Neutraliser l'énergie de traction. Cette action complémentaire sur les sources d'énergie (action sur le service plug ou « boucle d'isolement » si recommandée pour les véhicules porteurs d'énergie haute tension, et action sur les vannes pour les véhicules GNV et GNL lorsqu'elles sont accessibles. La réalisation de cette phase est à réaliser en cas de désincarcération ou de danger immédiat pour les sauveteurs ou victimes (câbles HT sectionnés, dénudés, batterie endommagée...)

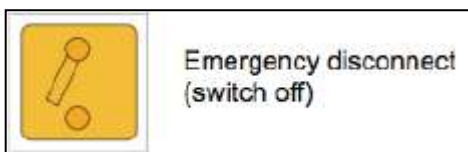
Il convient de préciser 2 cas :

1. Cas des VE / VeH / PAC : Les constructeurs par le biais des ERG, ne donnent pas les mêmes consignes. Ils préconisent 3 types d'actions possibles (tabl.1, page suivante), en ce qui concerne la mise en sécurité du véhicule. Ces dispositifs de coupures sont de différentes natures :

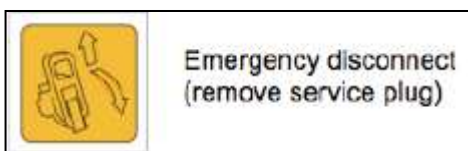
- Type coup de poing :



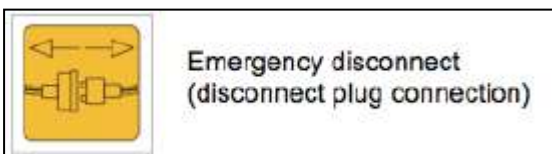
- Type interrupteur :



- Type manipulation spécifique :



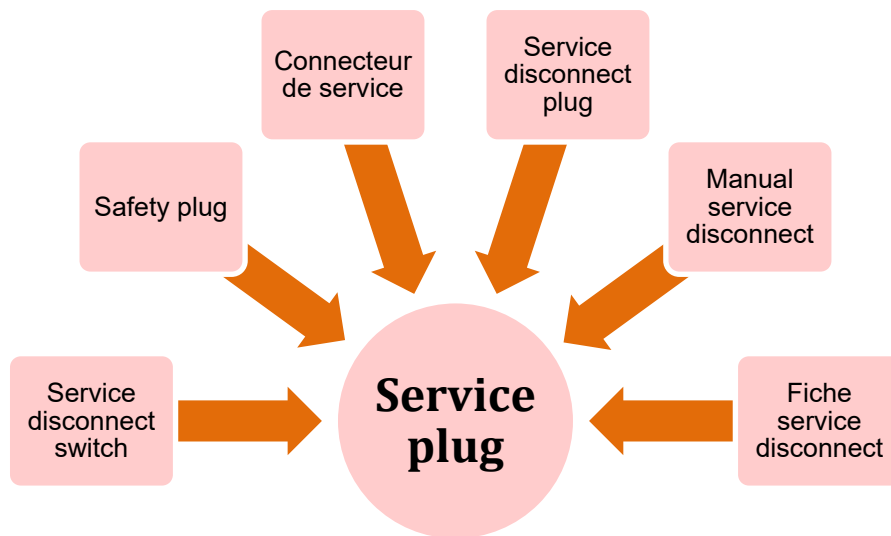
- Boucle d'isolement « loop » :



Dans le cas où un véhicule est en charge, il conviendra d'actionner le système d'arrêt d'urgence situé sur le corps de la borne, ou d'agir sur la coupure générale à laquelle il est relié.

Le service plug peut avoir plusieurs appellations selon les constructeurs tels que :





Flashez le Flash Code ou cliquez sur le lien pour visualiser la vidéo :

<http://youtu.be/ElyDbmMDyD>



Méthode 1 :	Méthode 2 :	Méthode 3 :
Pas d'utilisation du service plug : Action uniquement sur la batterie basse tension. (Pas de localisation du service plug sur les FAD)	Utilisation du service plug en dernier recours  (impossibilité d'accéder à la batterie basse tension par exemple)	Utilisation prioritaire du service plug
Toyota Honda Volkswagen Audi BMW Volvo trucks Buick Tesla General Motors	Mercedes Chrysler Mitsubishi Ford Nissan Leaf Smart Fortwo Mia Electric Opel Mini e DAF Truck Fiat Subaru GM Tesla Chevrolet	Renault PSA Bolloré Hyundai Power Véhicule Innovation Renault Trucks Volvo Kia

Tableau 1 : mise en sécurité électrique des véhicules VE/ve

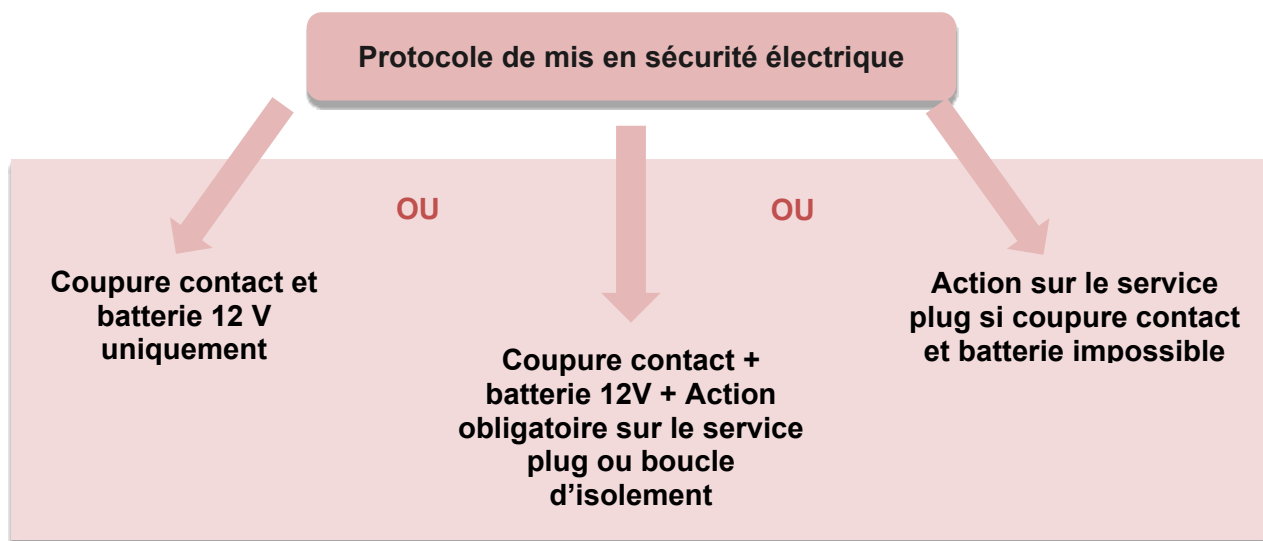
Sans connaissance des préconisations de l'ERG pour un véhicule :

Ne pas manipuler le service plug ou la boucle d'isolement !

En cas de manipulation du service plug Haute Tension : utilisation de gants 1000V, **les deux visières du casque F1 baissées**.

En cas de manipulation d'une « boucle d'isolement », le port d'EPI spécifique n'est pas nécessaire

Un protocole plus simple permet de répondre à la problématique posée par la différence de procédures des constructeurs.



2. Cas des GNV et GNL : La fermeture du circuit gaz par action sur les vannes manuelles sera à réaliser

Les véhicules GNL n'étant pas tous dotés d'électrovanne, la fermeture de la vanne manuelle est essentielle avant toute action (si le véhicule en dispose).



Synthèse des énergies (conditionnement, Risques, Interdiction, Sécurité intrinsèque, Attentions particulière) :

Carburant	Conditionnement	Risques	Interdiction	Sécurité intrinsèque	Attention particulière
<u>Essence</u> ^(B10) <u>Gasoil</u> ^(B7)	Réservoir de composition et de contenance diverse	- Inflammation - Toxicité des fumées - Pollution eau extinction	Action sur tuyaux de carburant	Coupure de la pompe carburant (<u>se réactive si la batterie est rebranchée</u>)	- Présence possible de <u>bioéthanol (alcool)</u> avec l'essence Ou Véhicule 100% Ethanol
<u>Véhicule Electrique Hybride (VEH)</u>	Réservoir Essence / Gasoil + Pack batterie (200 à 600-V), élément cylindriques, prismatiques ou souples	- Inflammation - Explosif - Toxicité des fumées - Toxicité électrolyte liquide - Pollution eau extinction - Mécanique (projection) - Electrique	Toutes actions sur le circuit HT (câble, connectique, batterie)	- Coupure alimentation si déclenchement Airbag - Thermo fusible (emballage thermique): pas tous - Service plug	- Batterie LMP: laisser bruler - Sinon, grande quantité d'eau nécessaire - Neutralisation batterie servitude - Ne pas toucher les eaux de ruissellement - Relevé Toxicité (HF, HCN, H₂) - Caméra thermique
<u>Véhicule Electrique (VE)</u>	Batterie Haute Tension (> 600 V jusque 900V), éléments cylindriques, prismatiques ou souples	- Inflammation - Explosif - Toxique - Mécanique (projection) - Electrique	Toutes actions sur le circuit HT (câble, connectique, batterie)	- Coupure alimentation si déclenchement Airbag - Thermo Fusible (emballage thermique): pas tous - Service plug	- Batterie LMP: laisser bruler - Sinon, grande quantité d'eau nécessaire - Neutralisation batterie servitude - Ne pas toucher les eaux de ruissellement - Relevé Toxicité (HF, HCN, H₂) - Caméra thermique

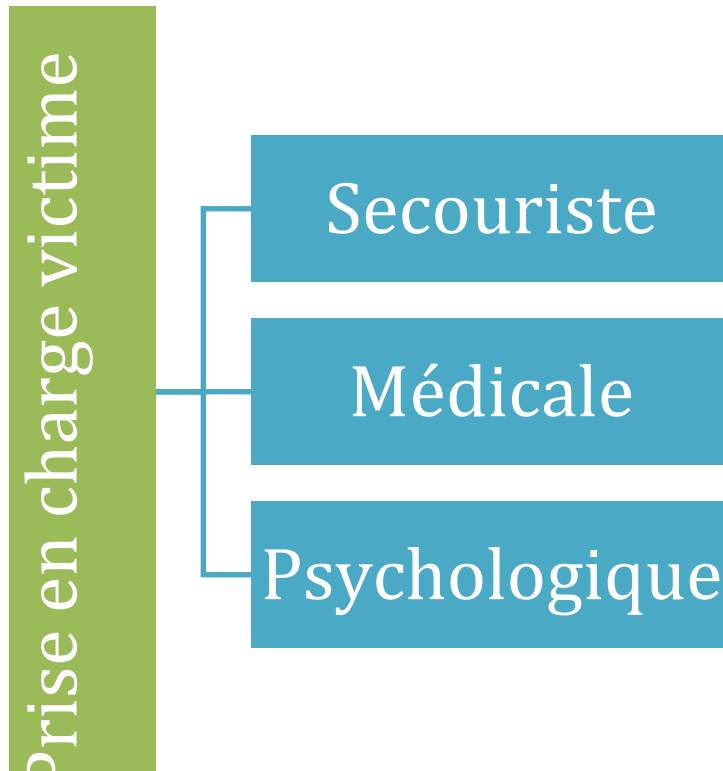
Carburation	Conditionnement	Risques	Interdiction	Sécurité intrinsèque	Attention particulière
<u>GPL</u> (Gaz de Pétrole Liquéfié)	Réservoir Essence / Gasoil (rare) + Réservoir 70-80 litres de GPL à 4,5 b (<u>Gaz odorisé</u>)	- Fuite de Gaz (<u>plus lourd que l'air</u>) - Explosion d'atmosphère explosive si fuite - Explosion: BLEVE <u>même si thermo-fusible</u> - Brulure cryogénique - 30°C - Anoxie	- Toutes actions sur tuyaux - Source d'inflammation	- Electrovanne - Soupape > 27 bars - Certains thermo fusible (110°C)	- Risque de BLEVE en cas d'incendie - <u>Plage d'Explosivité</u> LIE: 1,9% - LSE: 9,1% volumique de gaz dans l'air
<u>Hydrogène (H₂)</u>	Réservoir Hydrogène 350 ou 700 bars contenance diverse <u>Gaz inodore</u> + Batterie Haute Tension	- Inflammation - Fuite de gaz (<u>plus léger que l'Air</u>) - Explosion d'atmosphère en cas de fuite - Mécanique (projection) - Electrique - Anoxie <u>Flamme peu visible</u>	Toutes actions sur le circuit HT (câble, connectique, batterie) sur la Pile à Combustible (PAC) et sur les tuyaux d'Hydrogène	- Electrovanne (sécurité par défaut) - Thermo Fusible (> 110°C) - Service Plug	- Flamme peu visible - <u>Plage Explosivité :</u> LIE: 4% - LSE: 74% (volume de gaz dans l'air) - Caméra thermique

Carburant	Conditionnement	Risques	Interdiction	Sécurité intrinsèque	Attention particulière
<u>GNV</u> (Gaz Naturel Véhicule) « Anciennement GNC »	Réservoir de <u>méthane</u> contenance variable sous 200 bar (<u>Gaz Odorisé</u>) Canalisation grise en inox (Possibilité de bicarburant GNV- Essence; GNV-GNL)	- Inflammation - Explosion d'atmosphère explosive si fuite - Anoxie - <u>Gaz plus léger que l'air</u> - Torchère	- Toutes actions sur tuyaux - Source d'inflammation	- Electrovanne (sécurité par défaut) - Thermo fusible (110°C) - Vanne manuelle	- <u>Plage d'Explosivité</u> LIE: 5% - LSE: 15% volumique de gaz dans l'air - <u>Extinction torchère que si la fuite peut être stoppée</u> - Relevé d'Explosimétrie - Bouchon de glace
<u>GNL</u> (Gaz Naturel Liquéfié)	Réservoir de méthane liquéfié Contenance variable sous 10 bar à <u>-125°C</u> <u>Gaz non odorisé</u> (Possibilité de bicarburant GNV-GNL et GNV-Gasoil)	- Inflammation - Explosion: BLEVE <u>même si thermo- fusible</u> - Explosion d'atmosphère explosive si fuite gazeuse - Anoxie - <u>Gaz plus léger que l'air</u> - Brûlure cryogénique - Explosion froide de l'eau en contact avec le gaz (-125°C)	- Toutes actions sur tuyaux - Source d'inflammation	- Electrovanne <u>(Sécurité par défaut)</u> - Vannes manuelles <u>(pas systématique)</u> - Soupapes de sécurité	- Risque de BLEVE en cas d'incendie - <u>Plage d'Explosivité</u> LIE: 5% - LSE: 15% volumique de gaz dans l'air - Fuite de gaz en phase gazeuse ou phase liquide - Utilisation gants cryogéniques si fuite - Détection fuite + relevé explo/tox - Bouchon de glace

4.2.3 Secours à personne. S3

PRISE EN CHARGE DE LA VICTIME

La prise en charge d'une victime d'un accident de la route est identique à toute victime traumatisée, toutefois elle présente certaines particularités liées à l'environnement, à la position de la victime et aux lésions évidentes ou suspectées.



La désincarcération demande une collaboration de tous les instants entre les services de secours et l'équipe médicale sur les lieux. Une victime incarcerated est par définition un polytraumatisé, qui nécessite une concertation entre services pour une priorisation des techniques de désincarcération pour les soins à apporter. Le concept de Période d'Or (en anglais « Golden Period ») doit être approché de manière à tendre vers un délai raisonné d'une heure entre la nécessité d'extraction et la prise en charge médicale dans un « trauma center ».

L'abord de la victime doit se faire dans la mesure du possible dans l'axe de vision de cette dernière afin d'éviter toutes rotations du rachis. Un équipier maintient un contact visuel avec la victime jusqu'au contact physique. Ces actions sont réalisables si la configuration et l'accès de la victime sont optimaux.

- Réaliser une reconnaissance pour percevoir un danger réel, vital, immédiat et non contrôlable nécessitant un dégagement d'urgence. Les circonstances pour effectuer un dégagement d'urgence d'une victime sous ou dans un véhicule sont :
 - Inanimée ou ne pouvant s'extraire d'elle-même (personne à mobilité réduite) dans un véhicule qui commence à prendre feu,
 - En arrêt cardio-respiratoire,
 - Hémorragie non contrôlable,
 - Menacée par la montée des eaux, un éboulement, un effondrement, une coulée de boue ou de neige,
 - Allongée sur une route à grande circulation sans possibilité d'arrêter ou de dévier la circulation,
 - Gisante sous un véhicule ou un obstacle surbaissé,
 - Dans le cas d'un véhicule hybride / électrique / pile à combustible, dès les premiers signes d'emballement thermique (augmentation de la température, crépitements, fumées s'échappant du pack batterie).
- Rechercher le mécanisme du choc :
 - Nature et type de véhicules impliqués : VL, PL, TC, 2 roues...,
 - Cinétique du choc,
 - Position du/des véhicules : sur ses roues, sur le flanc, sur le toit...,
 - Types de choc : frontal, latéral, tonneau,
 - Nature du sol : asphalte, terre, boue...
 -
- Analyser la déformation des structures du véhicule.
- Rechercher des signes de déclenchement ou non de sécurité embarquée passive :
 - Déclenchement d'airbags,
 - Absence de ceinture de sécurité,
 - Déclenchement du système ROOPS,
 - Porteur de casque ou non,
 - Porteur de gilet airbag ou d'EPI adaptés à la conduite sur 2 roues.

Abordage de la victime

L'objectif de l'abordage est l'évaluation de l'état vital de la victime afin d'effectuer un plan immédiat (dégagement d'urgence) si nécessaire (ACR, détresse ventilatoire ou hémorragies ++, ...) et effectuer les premiers gestes secouristes.

- Etablir un contact visuel et vocal face au regard de la victime en prenant en compte les mouvements inopinés du véhicule
- Donner des recommandations verbales en lui demandant d'éviter des mouvements de tête
- Prendre des renseignements sur la cinétique, les occupants
- Rechercher signes neuro, perte de connaissance, orientation dans l'espace et dans le temps
- Identifier les plaintes principales
- Rechercher des accès (portes, vitrages) après aval du chef d'agrès

- Réaliser un accès rapide à la victime si nécessaire,
- Faire pénétrer un équipier VSAV dans un véhicule sécurisé (calage d'urgence réalisé par le VSAV, Véhicule stable),
- Réalisation des actions propres à l'équipier VSAV appelé « homme d'intérieur » :
 - Faciliter l'accès à la victime aux autres intervenants,

- Adapter son action selon le véhicule afin :
 - D'immobiliser le véhicule par l'action du frein de stationnement et le passage d'une vitesse,
 - Baisser les vitres,
 - Mettre à l'arrêt le moteur et retirer les clés afin d'isoler électriquement le tableau de bord. Dans le cas d'un véhicule « sans clé » muni d'un système d'accès main libre, il est préconisé de dégager le boîtier à une distance d'environ 5m (clefs, carte, montre, smartphone...).
 - Ouvrir le capot moteur.
- Réaliser le bilan de la victime et adapter ses gestes de secours devant la ou les pathologies de la victime,
- Aider et se mettre à la disposition des équipes médicales pour une prise en charge pré-hospitalière.

L'engagement du personnel devra se faire dans un véhicule ne pouvant pas glisser (ravin, talus...) et se déplacer.

PROTECTION DE LA VICTIME

En même temps que la prise en charge médicale de la victime, une protection de celle-ci s'avère nécessaire :

- Protection contre les risques de projections mécaniques (coupure, éclats) lors des techniques de désincarcération par l'utilisation de couverture.
- Protection contre le déclenchement intempestif de prétensionneur en sectionnant la ceinture de sécurité.



- Protection contre les particules de verre lors de la découpe de vitrages feuilletés par l'utilisation de masques FFP, si la victime n'est pas sous O² HC 15l/min. **Rendez-vous chapitre 9 du GIMD-SR Partie B pour consulter la fiche technique sur la gestion du vitrage.**



- Protection des airbags : La mise en place des protections adaptées (fig.1 et 2) prévient de tout déclenchement intempestif. Actuellement il n'existe que des protections contre le déclenchement des airbags conducteur et passager. La mise en sécurité de l'airbag passager avant, par l'action de désactivation du dispositif associé, est aussi fortement préconisée. De plus, le fait de débrancher la batterie 12V permet d'inhiber correctement le déclenchement intempestif des airbags.



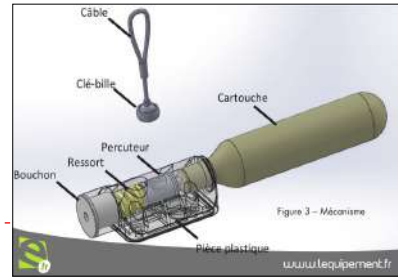
Figure 1 : protection airbag conducteur



Figure 2 : protection airbag avant passager

Attention aux technologies de protection destinées aux motards.

La présence de cartouche dans un blouson peut s'avérer dangereux (fig.3). Il existe deux systèmes de percussions de la cartouche de CO₂. L'un avec un dispositif de sécurité (fig.4) qu'il faut enclencher (capuchon rouge), l'autre sans dispositif (fig.5) auquel cas il est nécessaire de dévisser la cartouche.



On n'a pas à décider si on doit pas être considéré comme inoffensif. Il existe encore un risque de déploiement si la cartouche génératrice n'a pas délivré toute sa charge.

CLASSIFICATION DES VICTIMES

L'impact d'un accident de la circulation sur les victimes varie selon de nombreux critères. Le critère de niveau d'incarcération est un critère important dans le cadre des prises de décisions.

La définition de ce niveau d'incarcération doit être identique pour tous les intervenants et connue de tous. Aussi, afin de pouvoir renseigner au mieux le CTA CODIS, mais également de partager le même vocabulaire avec les équipes médicales, il convient d'adopter les termes suivants pour classer l'état des victimes.

- **IMPLIQUÉ** : victime non blessée physiquement, mais exposée directement à un risque de mort ou de blessure pouvant avoir besoin d'une prise en charge notamment médico-psychologique. Les impliqués peuvent être accueillis au centre d'accueil des impliqués (CAI) si nécessaire
- **Victime Critique** : Victime qui présente au moins une criticité après réalisation du bilan X-ABCDE, réalisé lors du bilan **par les SP** et pour échanger avec le médecin ;
- **Victime Non Critique** : Victime qui ne présente pas de criticité après réalisation du bilan X-ABCDE, réalisé lors du bilan **par les SP** et pour échanger avec le médecin ;
- **Décédée (DCD)** ;
- **Urgence absolue (U.A)** : Victime qui présente au moins une détresse engageant son pronostic vital **après classification médicale (MSP, SAMU ou SMUR)** ;
- **Urgences relatives (U.R)** : Victime dont la détresse n'engage pas son pronostic vital **après classification médicale (MSP, SAMU ou SMUR)** ;

La classification des victimes est à réaliser prioritairement avec un médecin sapeur-pompier ou SMUR. A défaut, le C.O.S la réalise et une nouvelle évaluation est entreprise dès l'arrivée d'un médecin ou lors de la transmission du bilan au SAMU.

Dans l'attente d'un bilan victimaire définitif, le COS utilisera les éléments de langage, « victime blessées en cours de catégorisation, victimes décédées, victimes impliquées » afin d'informer rapidement le CODIS.

Lors de la transmission du bilan au médecin, le chef d'agrès utilisera la terminologie « Décédée, Impliquée, victime critique, victime non critique ». La terminologie « critique / non critique » ne doit en aucun cas être reprise dans les transmissions vers le CODIS.

De nos jours, les véhicules sont construits avec des matériaux destinés à absorber les fortes cinétiques d'un AVP. De ce fait, lorsque les sapeurs-pompiers arrivent sur intervention, les véhicules accidentés ne « semblent pas » avoir été fortement impactés. Or, aujourd'hui, ce simple circonstanciel ne suffit plus. En effet, le risque d'hémorragie interne (notamment

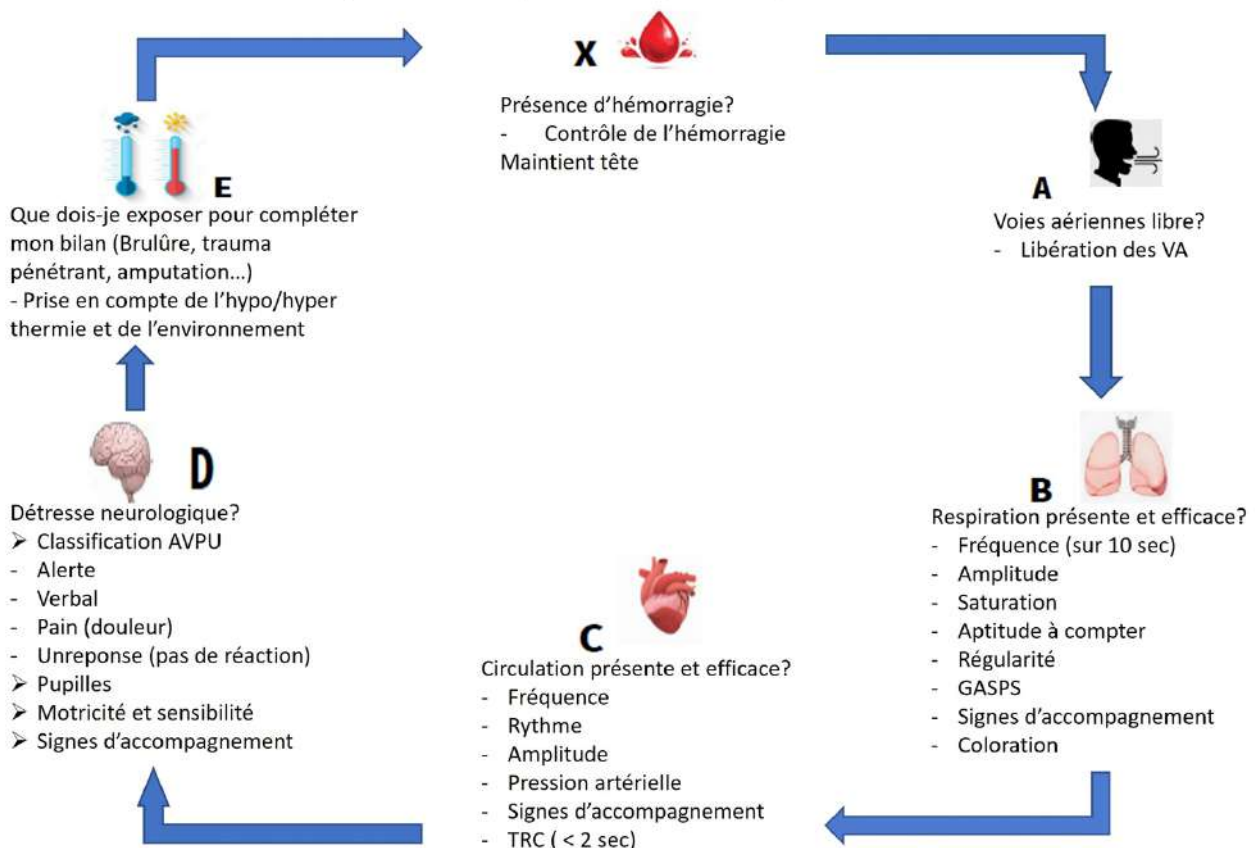
abdominale) immédiat, ou à retardement, reste très élevé. Ainsi, il convient de préciser quelques définitions.

La recherche de déformation de la cellule de survie est primordiale pour définir au plus juste si la cinétique a été forte ou inversement afin d'orienter la catégorisation possible de la victime. Une cellule de survie ayant été déformée même d'une façon minime, (montant de pare-brise, portière que ne s'ouvre pas manuellement, plancher déplacé, ...) veut dire que la zone de déformation programmée est arrivée au maximum de ses capacités absorption des forces, et que celles-ci ont été emmagasinées par la cellule de survie et par conséquent que la victime, à subie une forte décélération (parfois supérieur à 20g). La gravité d'un accident ne se lie pas uniquement au premier abord mais en faisant une reconnaissance cubique du véhicule (**Voir page 172 concernant la déformation des véhicules**).

Les différents critères déterminant la criticité durant la réalisation du bilan X-ABCDE :

Bilan Primaire:

Traiter en premier ce qui tue en premier, effectué en 1min30



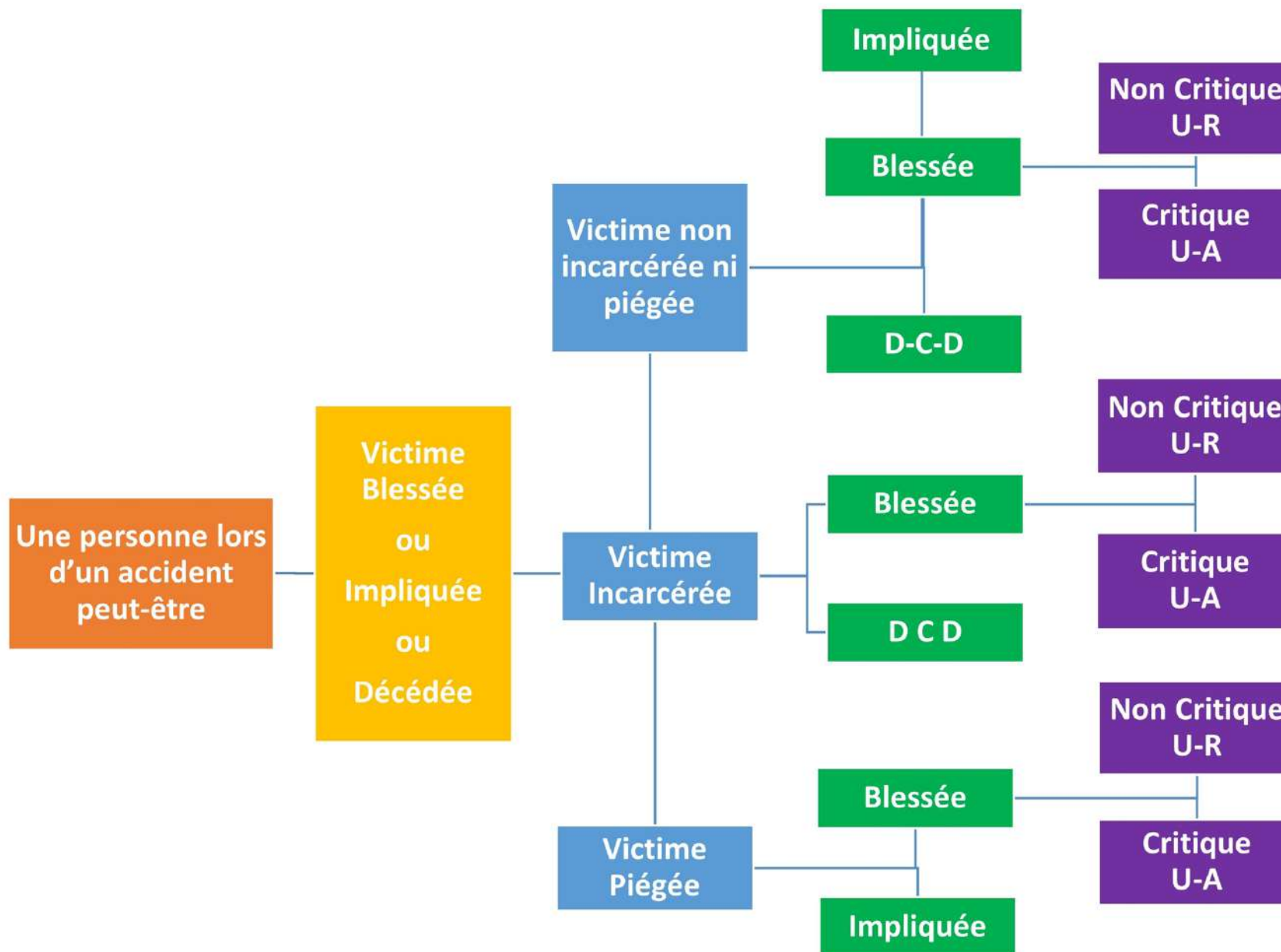
Vocabulaire spécifique aux activités liées au SSUAP et accidentés :

Une victime, est une personne présente sur le lieu d'un évènement, d'un accident ou d'un attentat, pouvant présenter un dommage, physique, psychique, directement causé par celui-ci. Elle est alors qualifiée en fonction de son état en « impliquée », « blessée » ou « décédée ».

- **IMPLIQUÉ** : victime non blessée physiquement, mais exposée directement à un risque de mort ou de blessure pouvant avoir besoin d'une prise en charge notamment médico-psychologique. Les impliqués peuvent être accueillis au centre d'accueil des impliqués (CAI) si nécessaire
- **Blessé** : Personne concernée directement ou indirectement par un évènement, dont l'état nécessite une prise en charge par la chaîne des secours et la transmission d'un bilan au SAMU. Les victimes sont ensuite catégorisées :

Pour les accidentés de la route, le vocabulaire suivant est employé. Celui-ci permet d'avoir un langage commun et compréhension de l'accident :

- **PIÉGÉE** : Une victime est dite piégée dans un véhicule si la déformation du véhicule et/ou sa position, l'empêche d'en sortir, par elle-même (Non critique, critique, UR, UA, impliqué) ;
- **INCARCÉRÉE** : Une victime est dite incarcérée dans un véhicule, dont la déformation de ce dernier cause un blocage de celle-ci, nécessitant la mise en œuvre combinée d'outils de désincarcération et de soins dans le cadre d'une manœuvre technique associée à des lésions (Non critique, critique, U.R, U.A, DCD).
- **ÉJECTÉE** : Victime projetée en dehors de son véhicule sous l'effet du choc. La notion de victime éjectée doit être associée à un critère de gravité.



Les différents types de lésions en fonction du type de victime :

Type	Position/mécanisme	Lésions
Incarcéré	Ni visible, ni audible mais sa présence attestée (témoin) ; Audible mais non visible ; Visible mais non accessible ; Partiellement accessible.	Traumatismes crâniens et de la face ; Traumatismes du rachis vertébral ; Fractures des membres inférieurs et supérieurs ; Hémorragies (internes, externes, extériorisées) ; Plaies, saignements...
Certaines lésions peuvent être cachées par l'incarcération		
Ejecté	Choc initial alors qu'elle est dans le véhicule ; Choc secondaire contre les éléments de carrosserie lors de l'éjection ; Choc tertiaire lors de la retombée au sol. La recherche d'un éjecté peut-être réalisée au moyen de la caméra thermique	Traumatismes crâniens et de la face ; Traumatismes du rachis vertébral ; Fractures des membres inférieurs et supérieurs ; Hémorragies (internes, externes, extériorisées) ; Plaies, saignements, brûlures...
Une victime éjectée doit toujours être considérée comme gravement blessée		
Accessible	La victime accessible peut être : • sortie seule du véhicule ; • totalement accessible à l'intérieur du véhicule mais ne pouvant pas s'extraire d'elle-même. On parle alors de personne piégée.	Traumatismes crâniens et de la face ; Traumatismes du rachis vertébral ; Fractures des membres inférieurs et supérieurs ; Hémorragies internes ; Plaies, saignements, brûlures...
La victime accessible peut présenter un traumatisme sévère comme n'importe quelle autre victime		

4.2.4 Sécurisation des techniques de désincarcération. S4

STABILISATION

La stabilisation se compose d'une stabilisation primaire comme vu précédemment pour l'abordage de la victime et d'une stabilisation secondaire réalisée avec des moyens complémentaires (étais à sangles...) pour la sécurisation des techniques de désincarcération. Les techniques opérationnelles de stabilisation sont déclinées au Chapitre 8 du GIMD-SR Partie B)

Certaines manœuvres de calage devront prendre en compte la présence de batteries HT, câbles HT, condensateur, réservoir gaz, canalisations Gaz.

DÉGARNIR

Le dégarnissage consiste à écarter les matières plastiques afin d'identifier les éléments qui sont à prendre en compte (structures, matériaux, éléments de sécurité) pour les manœuvres de désincarcération. Le dégarnissage se réalise manuellement avec ou sans outil approprié. Il permet aux personnels de connaître et visualiser les zones de découpes potentielles et les zones de danger (câble HT, airbags...) ou inappropriées (renforts de structure). L'utilisation des FAD est fortement conseillée. **Le dégarnissage est OBLIGATOIRE.**

Rendez-vous chapitre 10 du GIMD-SR Partie B pour consulter la fiche technique sur le dégarnissage.

Il n'est pas nécessaire de retirer ces matières plastiques. Un simple visuel suffit à identifier ou non un potentiel risque à la désincarcération.

DESSINER (MARQUAGE)

L'identification de la carburation du véhicule, des zones dangereuses et des zones de découpes sont réalisés par un équipier et le chef d'agrès du SR en appliquant une charte graphique.

Le marquage consiste à dessiner sur le véhicule sa nature (carburation) ainsi que de visualiser et schématiser les éléments localisés lors de la phase de dégarnissage.

Il renforce la sécurité des équipiers, particulièrement ceux qui vont pénétrer à l'intérieur du véhicule. Il permet à l'équipier SR de ne pas tenter de découper des zones dangereuses ou renforcées. Le marquage sur carrosserie humide sera difficile. Une fois repérées, ces zones seront dessinées sur la carrosserie à l'extérieur (fig.1, page suivante), par tout moyen de marquage, selon quelques symboles simples :

Rendez-vous chapitre 11 du GIMD-SR Partie B pour consulter la fiche technique sur la charte graphique.

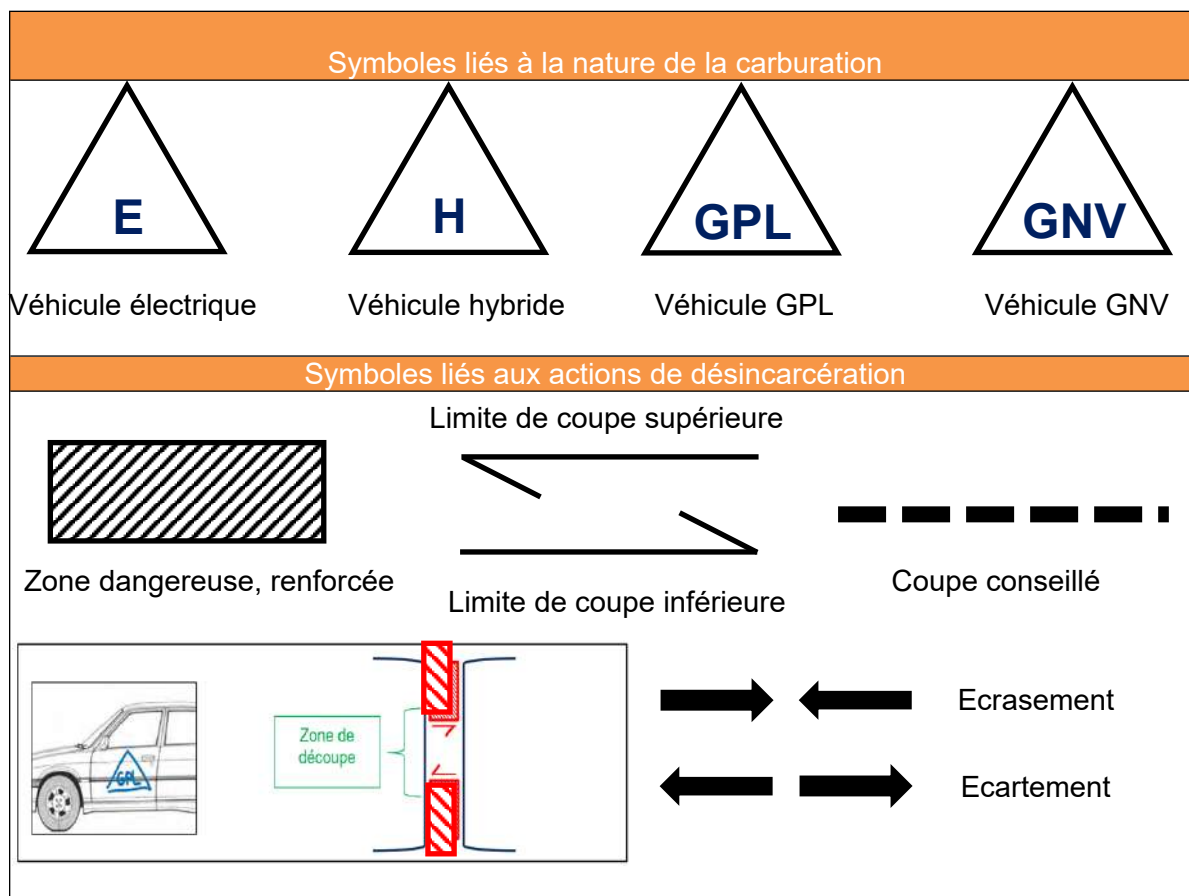


Tableau 1 : charte graphique de sécurisation des techniques de désincarcération

Cette étape donne la marche à suivre aux équipes en charge de la désincarcération.



Marquage du mode de carburation :

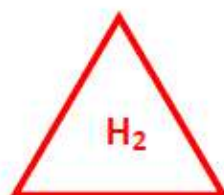
- soit sur le capot avant (ou sur le toit, si nécessaire)
- soit sur le montant arrière gauche (côté conducteur)

Gaz de Pétrole Liquéfié
Carburation

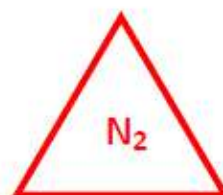
Gaz Naturel Véhicule



Gaz Naturel Liquide



Véhicule à hydrogène



Véhicule à air comprimé



Véhicule à essence



Véhicule diesel (gasoil)

Véhicule électrique
Hybride

Véhicule électrique

Véhicule avec pile
à combustible

Toutes actions de désincarcération devront OBLIGATOIREMENT être précédés de la neutralisation électrique du véhicule que ce soit au regard de ou des batteries 12V mais également par la gestion de la Haute Tension. Si le véhicule est équipé d'un dispositif de neutralisation de la HT destiné au Sapeur-Pompier alors, ce dispositif devra être activé.

DISTANCE

La règle des 30-60-90 (fig.2) s'applique pour certains airbags (voir ci-dessous), mais au regard du nombre grandissement d'airbag dans un véhicule, il est extrêmement difficile de s'en protéger. Il faudra être vigilant dans les actions de désincarcération et d'extraction en prenant en considération ce risque.

- 30 cm de distance pour les airbags rideaux (windowbags et sidebags),
- 60 cm de distance pour l'airbag conducteur,
- 90 cm de distance pour l'airbag passager.

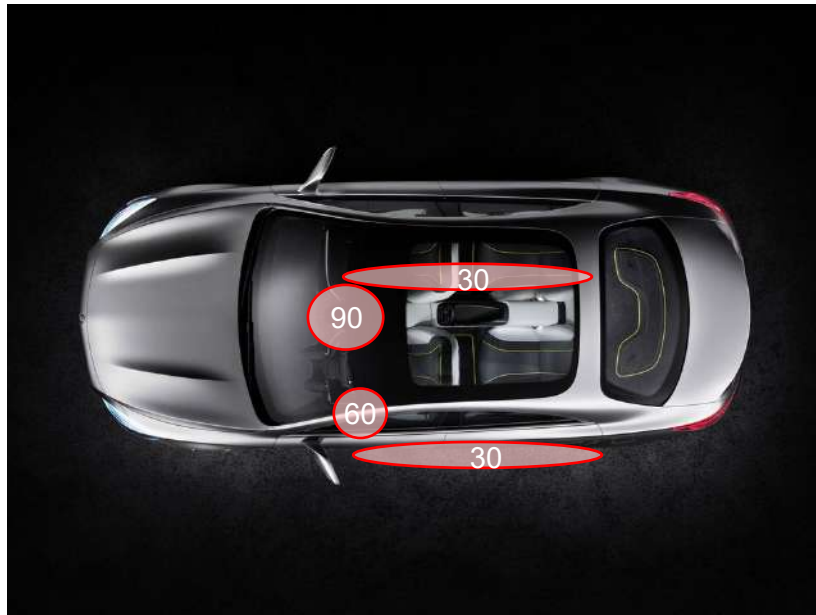


Figure 2 : règle des 30-60-90

Rendez-vous Chapitre 7 du GIMD-SR Partie B pour consulter la fiche technique sur la protection de déploiement intempestif d'airbag.

Flashez les Flash Codes ou cliquez sur les liens pour visualiser les vidéos :

Eviter d'être dans la zone de déploiement des airbags.

<https://youtu.be/JPmt1mx7NcY>



Ne jamais déposer de matériel secouriste / médical / SR sur des emplacements d'airbags non déployés

<https://youtu.be/ez39oJD3TZ8>



4.2.5 Sortie de victime. S5

Après avoir pris en charge la victime sur le plan du secours à personne (S3) vu précédemment et déterminé sa gravité, une fois le véhicule sécurisé au regard de son énergie et de ses mouvements, nous allons dans ce chapitre procéder à la désincarcération et à l'extraction de la victime, en corrélation aux atteintes et à la gravité de la victime.

L'extraction et la désincarcération sont des étapes qui prennent en compte l'éventuelle « Golden Period » et sont élaborées en étroite collaboration entre chef d'agrès VSAV, chef d'agrès SR, médecin et chef de groupe si ces entités sont présentes.

DÉCOUPER

La découpe se fait au moyen des outils de désincarcération. Ces techniques de découpes doivent :

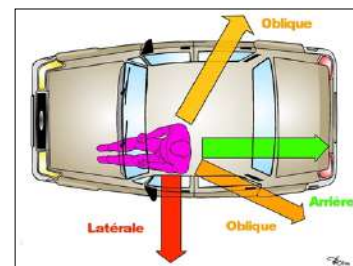
- 1- Respecter le marquage de sécurisation des techniques de désincarcération,
- 2- Être adaptées et validées (fiches techniques et matériels),
- 3- Respecter la notice du fabricant qui décrit l'utilisation de l'outil.

Il est nécessaire de réaliser au préalable la gestion des vitrages avant toutes actions de coupes ou d'écartement.

DÉGAGER

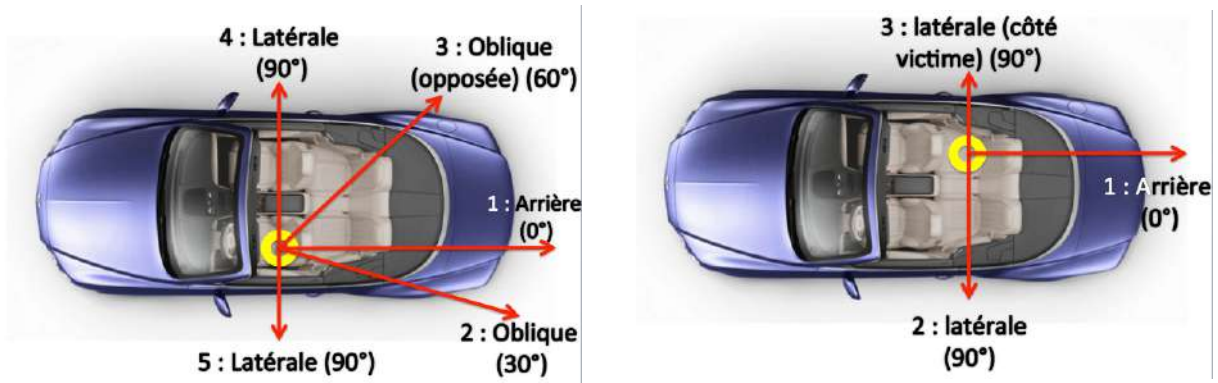
L'extraction des victimes est réalisée en général par l'équipage VSAV. Les équipiers SR peuvent apporter leur aide ou leur soutien. Le choix de la technique d'extraction de la victime est choisi après concertation entre le chef d'agrès VSAV, le médecin et/ou le chef d'agrès SR. Habituellement on distingue 3 types de dégagement.

Figure 1 : Techniques d'extraction de victimes d'un véhicule



Si l'état de la victime ne nécessite pas une extraction rapide, il conviendra de privilégier au maximum l'axe tête - cou - tronc. Les schémas ci-dessous déterminent (de 1 à 5) les axes à privilégier. Dans le cas de la sortie latérale (90°), l'axe tête - cou - tronc ne pourra être préservé que par l'emploi de l'attelle cervico thoracique combinée au collier cervical. Si l'état de la victime nécessite une extraction rapide, la règle précédente pourra être adaptée compte tenu de la durée de réalisation des différentes techniques envisagées et de la nécessité d'une sortie en urgence.

Retrouver les techniques d'extraction de victime dans les chapitres A à K de la Partie B du GIMD-SR



- **Le dégagement arrière** reste la technique la plus fréquente le plan dur sera systématiquement utilisé.
- **Le dégagement latéral** est utilisé lors de dégagement d'une personne lourde ou d'une camionnette.
- **Le dégagement oblique** est utilisé lors de cas particuliers où l'arrière n'est pas accessible. Le plan dur est présenté par l'arrière en oblique de la victime.

Dans un poids lourd :



Le rapporteur :

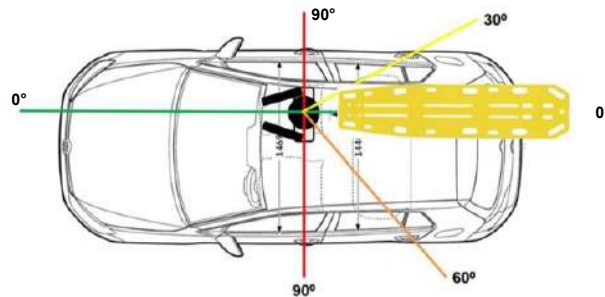
Afin que tous les intervenants soient d'accord sur l'axe d'extraction, il convient de parler le même langage.

S'agit-il de l'axe par rapport au véhicule ou celui par rapport à la victime ?

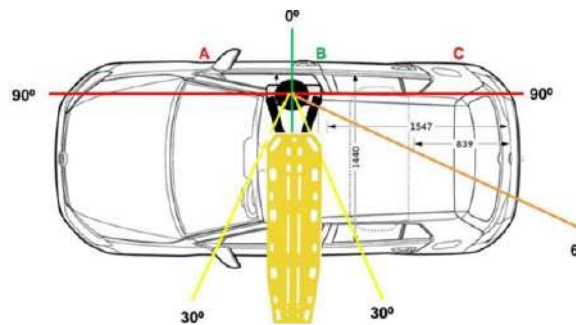
Lorsque nous parlons d'extraction par l'arrière, oblique ou encore latérale, nous parlons de celui par rapport au véhicule.

En revanche, lorsque nous parlerons d'un angle d'extraction, 0°, 60°, il s'agira alors d'un rapporteur par rapport à la victime.

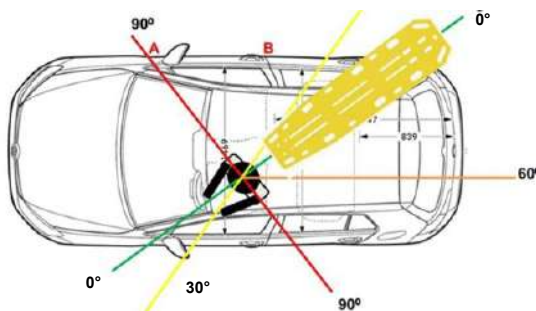
Ci-dessous, 3 schémas de rapporteur pris par rapport au positionnement de la victime :



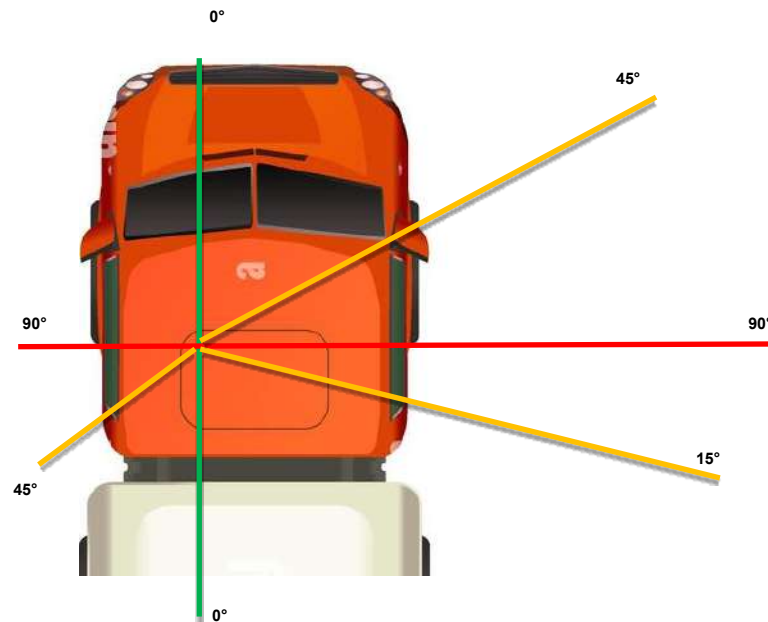
L'axe 0° de la victime correspond à la sortie arrière du véhicule, le 90° de la victime, à la sortie latérale.



L'axe 0° de la victime correspond à la sortie latérale du véhicule, le 90° gauche de la victime, à la sortie arrière du véhicule.



L'axe 0° de la victime correspond à la sortie oblique du véhicule, le 60° de la victime, à la sortie arrière.



Rapporteur pour l'extraction d'une victime d'un véhicule type poids lourd ou utilitaire.

Il est souvent réalisé une extraction par les axes 90° car il est difficile de se rapprocher des axes de 45° et 15° en raison du chargement.

Le choix de la technique d'extraction dépendra de plusieurs critères qui sont :

A/ Le temps disponible :

Afin d'estimer le temps « disponible », les intervenants doivent prendre en compte les 3 premières phases de la **Méthodologie Opérationnelle (M-O) SR**. Pour chacune de ces phases, le COS pourra être confronté à une situation d'urgence et devra donc adapter en conséquence sa stratégie d'extraction de victime. L'anticipation systématique du Chef d'agrès SR doit

l'amener à prévoir trois idées de manœuvre afin de répondre aux besoins d'extraction de la victime :

- **Plan A, sortie « confort »**
- **Plan B, sortie « d'urgence »**
- **Plan Immédiat**

Nombre de SDIS ont défini en 2016 une doctrine de travail commune prenant désormais en compte la notion de « Golden période », cette, « Golden Période », est un concept provenant de la médecine d'urgence. La plupart des blessés graves (hémorragies internes, polytraumatismes) meurent dans les premières heures. On a donc un taux de survie optimal si la victime se retrouve sur une table d'opération dans l'heure qui suit l'accident. Le décompte de cette période débute au moment de la survenance de l'accident et se termine, dans l'idéal, à l'arrivée de la victime au centre hospitalier.

Concrètement, la « Golden period » doit être prise comme un concept qui doit permettre à tous les intervenants de privilégier la rapidité de désincarcération face à une victime pour laquelle on suspecte un risque hémorragique.

Le choix / la validation de la technique d'extraction de la victime incombe au COS sur avis du médecin, au regard des contraintes imposées par l'état de la victime.

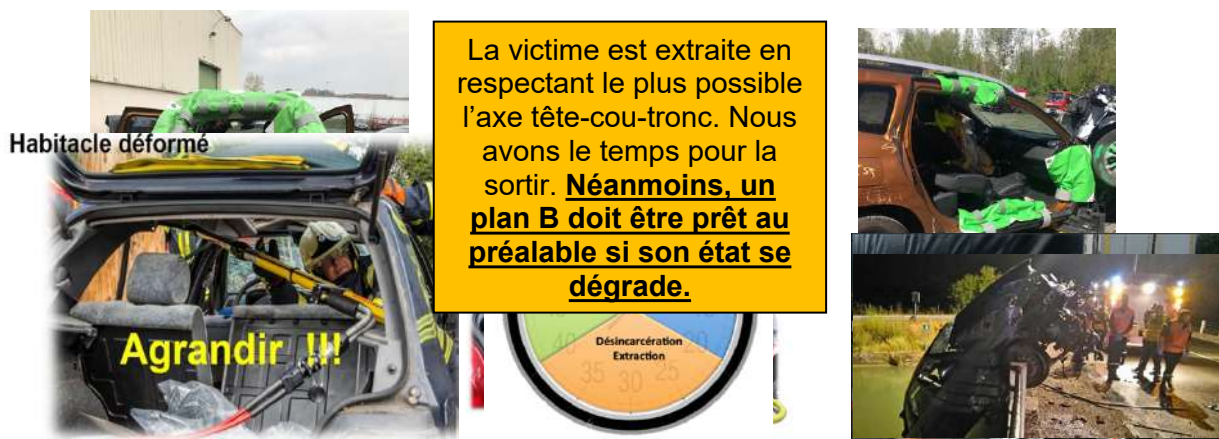
La traumatologie des accidentés de la route a considérablement évolué depuis les années 2000. Ainsi, les automobilistes sont de plus en plus fréquemment victimes de lésions internes dues aux énergies libérées lors des décélérations, sans forcément présenter de traumatismes visibles. Les secours doivent donc intégrer la notion que les opérations de longue durée ne profitent pas à la victime.

De la prise en compte de cette notion nouvelle découle donc la qualification précoce d'un état de gravité supposé de la ou des victimes grâce à deux éléments :

- **Le bilan médico-secouriste rapide de la / des victime(s)**
- **L'identification de la cinétique lors de l'accident :**
 - par la lecture des déformations du véhicule,
 - du positionnement des victimes à l'intérieur du véhicule,
 - du déclenchement possible des organes de sécurité passive* ,
 - de la typologie de véhicule,
 - etc...

***Sécurité passives ou secondaires** : Elles ont pour rôle de réduire les conséquences d'un accident lorsque celui-ci n'a pu être évité. Sur le véhicule, elles intègrent : les déformations du véhicule, les airbags, les prétensionneurs, etc.

Sortie « confort », plan A



Sortie « d'urgence », plan B



Le plan immédiat

La victime est extraite rapidement afin de tendre vers la Golden Period tout en essayant de respecter au maximum l'axe tête-cou-tronc. **Attention, ce n'est pas un plan immédiat.**

→ Risque imminent pour victimes / SP et sécurisation impossible du site : Emballlement thermique batterie ou fuite de gaz / émanation de produits toxiques issues de batteries HT... impossibles à traiter.

→ Pas d'immobilisation du véhicule possible par les

SP ou menace par la position du véhicule pour le personnel et les victimes (risque de chute d'un VL)

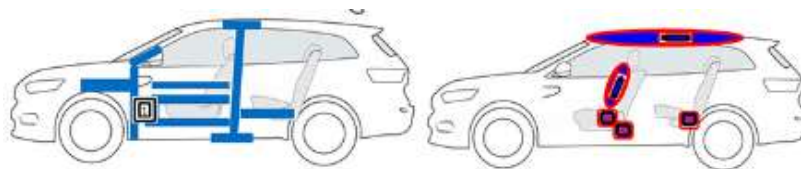
→ Victime en ACR ou victime avec hémorragie non contrôlable

B/ La position de la victime dans le véhicule :

Le positionnement de la victime dans le véhicule **DOIT** nous orienter sur le choix de la technique de sortie : Victime à l'avant ou à l'arrière, victime sur son siège, sur le sol, partiellement hors de l'habitacle....

C/ Les informations liées au véhicule :

Le chef d'agrès SR doit prendre en compte le châssis, le positionnement des renforts, la structure et la conception de la cellule de survie.



D/ L'état du véhicule après l'accident :

Le chef d'agrès SR doit prendre en compte les matériaux utilisés (UHLE, PRFC...) ainsi que les déformations de structure (Tensions, Torsions, Flexions, Compressions).

- Tensions



la

- Torsions
- Flexions
- Compressions

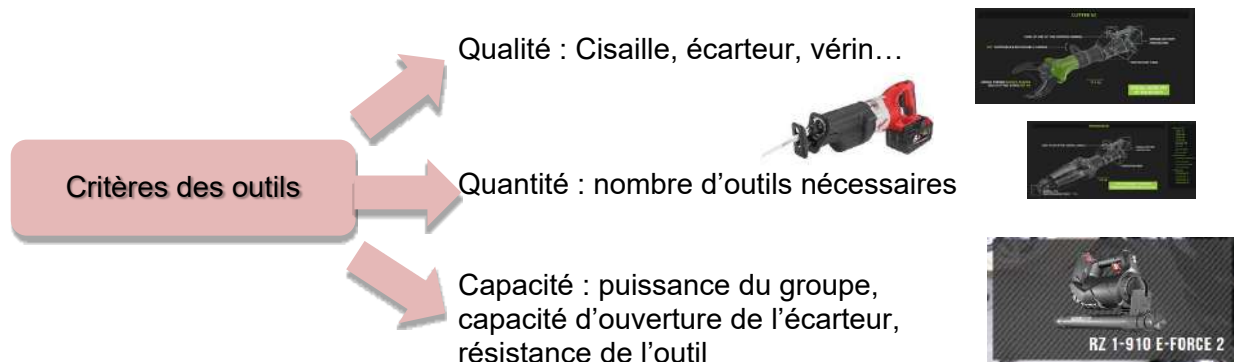


E/ La position du véhicule avec son environnement :



F/ Le matériel disponible :

Le choix de la technique de désincarcération dépendra également du matériel à disposition des équipes de secours. Le chef d'agrès SR doit prendre en compte le matériel dont il dispose dans son engin selon 3 critères en lien avec les outils :



Le choix d'une technique de désincarcération doit toujours être en corrélation avec la stratégie d'extraction. Le « Plan B - sortie d'urgence » doit être prêt avant ou en même temps que le Plan A – Sortie Confort afin d'anticiper toute évolution négative de la situation (état de la victime, sécurisation de la zone ou du véhicule, sur demande du médecin, ...)

La technique de désincarcération doit également avoir un Plan de secours afin d'anticiper une difficulté durant l'action de désincarcération. Nous partons sur une base de deux essais pour une technique. Au-delà, cela devient chronophage, il faut alors changer de technique pour ne pas perdre de temps.

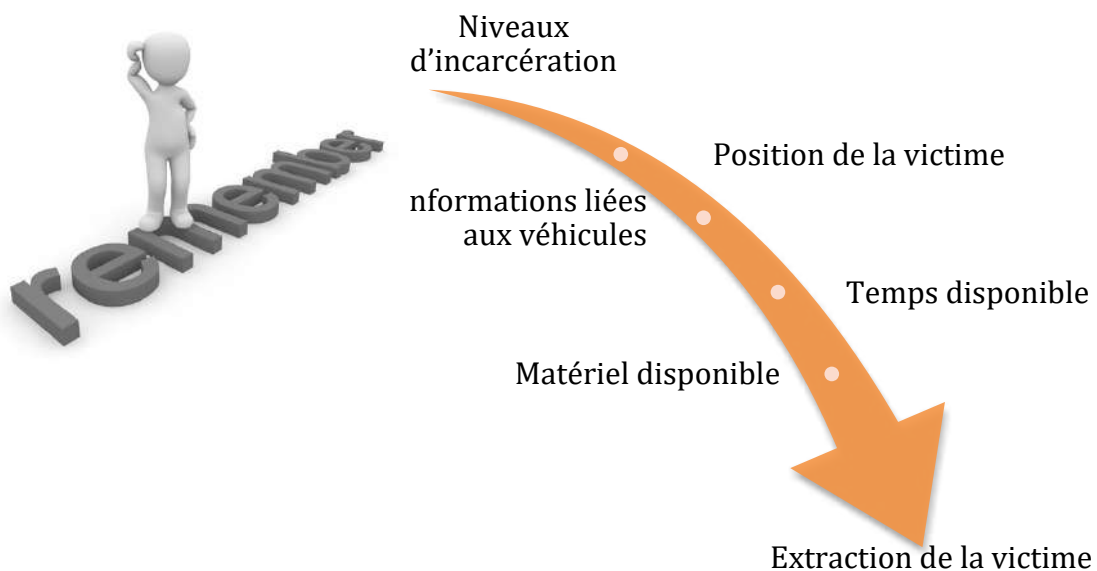
Une collaboration étroite entre équipes de secours et équipes médicales est indispensable.

Les techniques de désincarcération sont développées dans la partie B du Guide d'Instruction et de Manœuvre Départemental SR.

Le choix de la technique SR dépend des critères suivants

AVERTISSEMENT : Les délais de mise en œuvre des techniques de désincarcération présentées en annexe ont pour objectif de donner un ordre d'idées au C/A du SR, ou de permettre au COS de faire un choix tactique le plus judicieux possible parmi les techniques de désincarcération existantes. Dans tous les cas, il conviendra de privilégier toujours la technique la plus rapide et la plus adaptée.

La notion de compromis EFFICACITE / RAPIDITE reste primordiale et devra être définie en concertation avec l'équipe médicale.



Rôle des chefs d'agrès VSAV et SR sur AVP

5.1 – Rôle du chef d'agrès VSAV	Page 164
5.2 – Rôle du chef d'agrès SR	Page 168
5.3 – Déformation des véhicules	Page 172

5.1- Le chef d'agrès VSAV en situation d'AVP

Le VSAV étant l'engin arrivant généralement en premier sur les lieux d'un AVP, le chef d'agrès devra adapter sa conduite des opérations en fonction de critères qui ne sont pas figés tel que :

- le nombre de victimes ;
- l'état des victimes ;
- le nombre et le type de véhicule en cause ;
- les risques environnants éventuels.

1. LA TENUE DU PERSONNEL AU VSAV

La tenue est fixée par le règlement de l'habillement du SDIS-60 mais peut être adaptée en fonction de l'action menée par l'équipage. C'est le COS qui prendra la décision d'aménager le port de la tenue.

Lorsqu'il est en contact de la victime il doit obligatoirement être porteur :

- de la veste TSI / VPCI (Veste de Protection Contre Intempéries) manches baissées ;
- du GHV ;
- de gants à usage unique ;
- du casque F2 avec lunettes de protections (dépiégeage / désincarcération / présence de risques de coupures et/ou de blessures) ;
- de masque FFP-2 lors de la gestion des vitrages feuilletés ou PRFC.

2. SÉCURISATION DE L'INTERVENTION ET CIRCONSTANCES (TYPE D'ACCIDENT ET CINÉTIQUE)

A l'approche de la zone d'intervention que ce soit en VSAV puis à pied, le chef d'agrès commence par observer l'environnement, le(s) véhicule(s). La visualisation commence large (grand angle) puis se concentre sur l'AVP (zoom) avant de dézoomer de nouveau.

- Faire positionner convenablement le véhicule (en Aval de l'AVP dans la Zone Sanitaire sauf si la situation ne le permet pas) à environ 10 mètres des véhicules ;
- Faire procéder à une signalisation sommaire avec les cônes de Lubeck du VSAV ;
- Faire positionner un extincteur à l'avant du véhicule en position vertical ;
- Prendre en compte le nombre, l'état des véhicules (déformation, zone d'impact) et leur énergie de traction (Identification : marque, modèle, sigles...) ;
- Prendre en compte la ou les victimes en faisant face à leur regard et faire réaliser le bilan primaire X-ABCDE (attention aux déplacements éventuels du véhicule) ;
- Faire engager un homme d'intérieur si le véhicule ne risque pas de glisser ou de se déplacer afin de procéder à la prise en charge de la victime et déterminer le degré d'incarcération ;
- Faire procéder ou procéder à la **Mise à l'Arrêt du Moteur**, à l'abaissement des vitres, ouverture du coffre, abaissement siège électrique où il n'y a pas de victime. Mettre le frein à main, et vitesse sur « P » pour les boîtes automatiques et une vitesse pour les boîtes manuelles. Sortir l'élément de mise au contact (clef, carte, smartphone, montre...) et l'éloigner à plus de 5m pour éviter un redémarrage ;
- Faire caler ou caler le véhicule sur une ou deux roues si possibles non directrices à l'opposé de la pente ;
- Parallèlement aux actions réalisées ou demandées aux équipiers, effectuer l'analyse de la zone d'intervention (autres véhicules, témoins, zone d'impact...) ;
- Le type de voie de circulation (route unie ou bidirectionnelle, agglomération, ...) pouvant donner une estimation de la cinétique et des vitesses initiales du ou des véhicules ;

- Le type de véhicule (citadine, break, monospace, Bus/Car, PL, deux roues...). Le type de véhicule apporte des informations sur le degré de sécurité des occupants ;
 - Les circonstances de l'accident : dépassement, intersection, face à face, ... ;
 - Le mécanisme de l'accident : comportement des véhicules (tonneaux, glissade, arrêt contre un obstacle, nature du choc (frontal à recouvrement total ou partiel, latéral, latéro-frontal)) ;
 - La vitesse approximative en fonction du type de route, selon les témoins, à partir des dégâts visibles sur les véhicules (attention à la déformation programmée des véhicules qui peuvent orienter sur une vitesse élevée erronée) et des lésions des victimes ;
 - La position des véhicules (sur les roues, le toit, le côté...) ;
 - L'impact et la déformation du/des véhicules oriente sur les atteintes possibles des occupants (reconnaissance cubique du véhicule et lecture fine des déformations)
- Voir page 166 pour la déformation des véhicules et la cinétique d'un accident ;**
- Rechercher le déclenchement des airbags et prétentionneurs ;
 - Observer la distance de projection s'il s'agit d'un piéton, d'un cycliste, d'un motocycliste ou d'un éjecté ;
 - Prendre en compte l'âge et le gabarit des victimes ;
 - Classer le nombre et l'état des victimes par ordre de gravité et dans les différents véhicules **Note opérationnelle concernant le bilan secouriste** ;
 - Observer le port de la ceinture de sécurité ou des équipements de protection (casque, blouson moto...) ;
 - Observer la présence ou non des appui têtes ;
 - Rechercher le type d'énergie (essence, gasoil, GPL, GNV, GNL, Hydrogène, Electrique...) et les éventuelles atteintes de ces vecteurs (batterie, câbles HT, réservoir, canalisation...) **sans y toucher.**



Cliquez sur le lien pour visualiser la note opérationnelle sur le bilan secouriste

<https://qr.me-qr.com/uFJoHuzP>

3. MESSAGES RADIO

Conformément à l'OBDSIC de 2020, un message d'ambiance doit être transmis au CODIS dans les 5 minutes après s'être présenté sur les lieux. En revanche il n'est pas écrit quel engin doit transmettre ce message.

Pour rappel le message d'ambiance est composé de « Je suis, Je vois, Je demande/confirme ».

Dès que l'analyse de la Zone d'Intervention est terminée par le Chef d'Agrès VSAV, il peut transmettre un message d'ambiance. Prendre en compte le temps d'arrivée sur les lieux du Secours Routier.

En revanche, il ne devra pas attendre l'arrivée du Secours Routier pour faire une demande de renfort, ni pour informer les autres moyens engagés de la voie neutralisée, du PK et du sens de circulation. Ces demandes de renfort et remontées d'informations sont primordiales pour le bon déroulé de l'intervention et la bonne prise en charge des victimes. La prise en compte des moyens de signalisation et protection devra à être réalisée via le « Dir » local.



Cliquez sur le lien pour visualiser le flash opérationnel sur les messages radio

<https://qr.me-qr.com/H7bV4Hig>

4. STRATÉGIE D'EXTRACTION DES VICTIMES

Toute stratégie d'extraction de victime doit comporter un plan initial ou dénommé **plan confort** (Plan A) et un plan alternatif dénommé **plan d'urgence** (Plan B).

- Le plan initial (**Plan confort**) est une stratégie permettant l'extraction d'une victime avec un maximum de précaution en préservant l'axe tête-cou-tronc. **Cet axe de sortie est celui à rechercher en priorité.** Il s'agit du confort de la victime ;
- Le plan alternatif (**Plan d'urgence**) est une stratégie permettant l'extraction rapide de la victime si son état le nécessite (victime critique), se dégrade ou si le médecin le demande. Il ne s'agit pas d'un plan immédiat (dégagement d'urgence) et des précautions doivent être prises pour préserver le rachis en limitant les rotations.

Les plans et les axes d'extractions sont définis par le positionnement de la victime. Il faudra prendre en compte le type de véhicule, les dégâts, le positionnement, le temps nécessaire, le matériel, le personnel, la présence médicale, mais l'objectif, est d'extraire en limitant les rotations et par conséquent se rapprocher de l'axe 0° de la victime.

Une victime critique à la suite du bilan primaire X-ABCDE ou classée UA par un médecin, devra être extraite rapidement mais correctement du véhicule (plan d'urgence).

Où et comment une victime atteinte d'une hémorragie abdominale peut être stabilisée ?.....Au bloc opératoire !!!

Néanmoins, il ne s'agit pas d'un plan immédiat, l'objectif sera de tendre vers l'axe 0° de la victime afin de limiter les lésions du rachis.

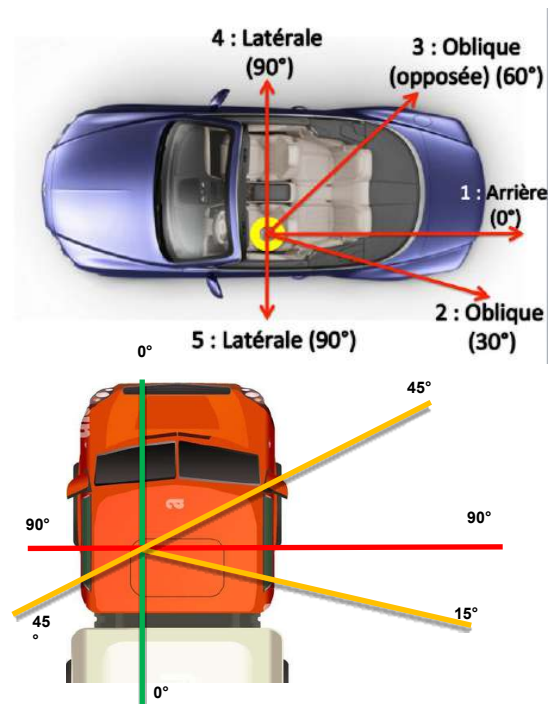
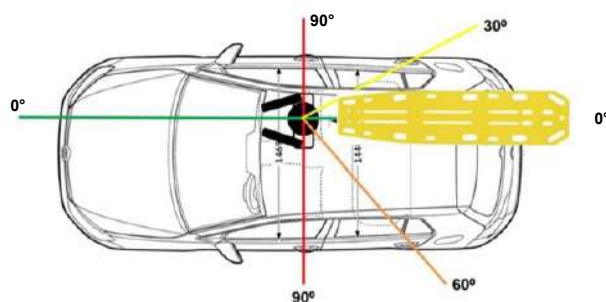
Le plan immédiat sera réalisé si la situation le nécessite (ACR, véhicule en Feu, hémorragie non contrôlable, menace par la montée des eaux..., présence d'un emballement thermique (batterie HT)).

5. RAPPEL SUR LA PRIORISATION DES AXES D'EXTRACTIONS

Exemple d'une victime conducteur :

La priorisation d'extraction, permet de donner l'ordre de la déclinaison des axes en fonction des différents éléments pris en compte (le type de véhicule, les dégâts, le positionnement, le temps nécessaire, le matériel, le personnel, la présence médicale). Cet ordre se fait par rapport au véhicule et aux possibilités étudiées après analyse et réflexion.

Exemple d'emploi du rapporteur :



Le rapporteur permet d'identifier l'axe d'extraction en fonction du positionnement de la victime. Il est annoncé en fonction de la victime et non du véhicule.

Ce reporter pages 1567 et 158 pour d'autres exemples de rapporteurs d'extractions.

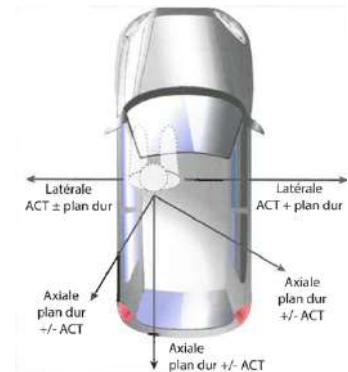
6 MATÉRIELS UTILISÉS POUR L'EXTRACTION DES VICTIMES

Atelle Cervico Thoracique :

L'Atelle Cervico Thoracique (ACT) sera obligatoirement mise en œuvre dès lors qu'une rotation de la victime sera nécessaire sauf, si le médecin sur place valide de façon claire, la possibilité d'extraction avec rotation sans pose d'ACT.

L'ACT peut être mise en œuvre pour faciliter l'extraction au moyen des sangles de préhension.

L'ACT est obligatoirement associé avec le collier cervical.



La BOA d'extraction :

Le BOA d'extraction associé au collier cervical permet l'extraction Plan d'Urgence d'une victime critique, dont l'état se dégrade ou sur demande du médecin.

Le BOA d'extraction permet de préserver le rachis cervical. Sa mise en œuvre est rapide contrairement à l'ACT.

Il peut permettre d'extraire rapidement une victime non critique (ex : passager arrière), dans le but de prendre en charge une victime critique (ex : passager avant nécessitant une extraction oblique ou arrière).



7 EXEMPLE OPÉRATIONNEL

Victime conducteur classée UA par médecin SMUR, allongé sur le siège passager.

Extraction à 0°, sortie latérale du véhicule.

La victime est extraite avec respect de l'axe tête-cou-tronc.



Retrouver les techniques d'extraction de victime dans les chapitres A à K de la Partie B du GIMD-SR

5.2 - Le chef d'agrès SR en situation d'AVP

Le **Secours Routier** (VSR, FSR, FPTSR, VTU-PA) étant l'engin arrivant généralement après le VSAV, prendra contact avec le chef d'agrès de celui-ci afin d'obtenir des informations sur la situation, le nombre de victimes, le nombre et l'énergie des véhicules...

Le message radio intercepté pendant le transit et émis par le VSAV lui donnera une première image de la situation.

1. LA TENUE DU PERSONNEL AU SR

La tenue est fixée par le règlement de l'habillement du SDIS-60 mais peut être adaptée en fonction de l'action menée par l'équipage. C'est le COS qui prendra la décision d'aménager le port de la tenue.

Lorsqu'il est en contact de la victime il doit obligatoirement être porteur :

- Pantalon TSI + Veste de Protection + Surpantalon (pas de veste TSI sous la veste de protection) ;
- Du GHV ;
- De gants de travail Type B ;
- Du casque F2 (**se munir dans l'engin du casque F1 pour déplugage**) ;
- De la cagoule de feu (**la mettre uniquement en cas de feu**) ;

2. SÉCURISATION DE L'INTERVENTION ET CIRCONSTANCES (TYPE D'ACCIDENT ET CINÉTIQUE)

A l'approche de la zone d'intervention que ce soit en Secours Routier puis à pied, le chef d'agrès commence par observer l'environnement, le(s) véhicule(s). La visualisation commence large (grand angle) puis se concentre sur l'AVP (zoom) avant de dézoomer de nouveau.

- Faire positionner convenablement le véhicule (en Amont de l'AVP dans la Zone Technique à 50m à priori sauf si informations précoces d'une notion de désincarcération ou d'éclairage pour se positionner à 10m environ. Ces 50m seront toutefois adaptés en agglomération ;
- La signalisation de la zone d'intervention est une phase réflexe permettant de sécuriser le site et éviter le suraccident. Le chef d'agrès pourra en fonction de la situation et de la configuration des lieux, demander à ce que la signalisation soit immédiatement réalisée avant même le début de la reconnaissance. Exprimer des points de repère fixe (arbre, marquage au sol...) plutôt que des distances ;
- Aller à la rencontre du Chef d'Agrès VSAV tout en observant et en analysant la zone d'intervention ;
- Faire un point de situation sur le nombre et l'état des victimes (Critique, Non critique, classification en cours, piégée, incarcérée, éjectée...), le degré d'incarcération, la stratégie d'extraction si celle-ci est déjà déterminée, le nombre de véhicules et si possible l'énergie ;
- Faire positionner un extincteur à l'avant du véhicule en position vertical, faire mettre du produit absorbant sur les fluides, passer le balai succinctement pour retirer les bris de verre, plastique, débris pouvant occasionner des blessures aux personnels et services partenaires ;
- Faire un premier 360° des véhicules afin d'observer et analyser les déformations, le type de choc (frontal, latéral, fronto-latéral...) le positionnement des véhicules (sur le toit, sur le côté, sur les roues...). **Voir page 172 pour la déformation des véhicules et cinétique d'un accident**
- Procéder à la sécurisation du véhicule au regard de l'énergie afin de le sécuriser (règle des 5i) en consultant la FAD ;

- Définir la stratégie de calage et de stabilisation afin de sécuriser le véhicule et les techniques de désincarcération ;
- Faire réaliser le calage / la stabilisation du véhicule en prenant en compte la stratégie d'extraction envisagée avec le CA VSAV et le médecin si celui-ci est présent ;
- Rechercher et analyser la FAD du véhicule sur les applications dédiées (euro-rescue et rescue-code) ;
- Faire un 360° du véhicule en observant et en analysant le degré d'incarcération de la victime, ainsi que la déformation du véhicule pour en déterminer le dés-enserrement à réaliser. Une victime incarcérée, ne pourra pas être extraite du véhicule, si une compression est encore présente malgré la réalisation d'une voie d'extraction. **Il peut être nécessaire de réaliser au préalable cette décompression si celle-ci ne limite pas un risque hémorragique.**
- Faire un 360° du véhicule en observant et en analysant les actions possibles sans outils de désincarcération (ouverture manuelle du hayon ou depuis l'intérieur, manœuvrabilité des banquettes et sièges, démontage d'éléments, reformation de l'habitacle (cross-raming) ;
- Déterminer la stratégie de désincarcération en corrélation avec la stratégie d'extraction. **Le plan d'urgence doit être prêt avant ou en même temps que le plan confort ;**
- Faire un point de situation avec le CA VSAV, Médecin et CdG si présent afin d'exposer la stratégie de désincarcération réfléchi ;
- Préparer et anticiper un plan de secours de désincarcération. On se donne deux essais par technique. Au-delà, cela devient chronophage et il est indispensable pour la prise en charge de la victime de réaliser une autre technique (exemple : la coupe du siège avant ne fonctionne pas, nous réaliserons un écrasement de siège) ;
- Identifier l'emplacement du parc matériel SR et SSUAP (SSSM et SMUR compris), qui doivent être distinct, en informer le personnel et le faire respecter ;
- Faire réaliser ou réaliser **OBLIGATOIREMENT** le dégarnissage des zones concernées par des actions de désincarcération pour rechercher les éléments impactant (cartouche airbag, prétentionneurs...) ;
- Faire réaliser ou réaliser la charte graphique liés à l'identification de ces éléments ;
- Réaliser la charte graphique des actions de désincarcérations ;
- Faire réaliser les techniques de désincarcérations (ouverture de hayon, démontage d'éléments, abaissement de siège...) en corrélation avec la stratégie établie. **Le plan d'urgence réalisé avant ou en même temps que le plan confort ;**
- Réaliser le dés-enserrement de la victime afin de procéder à son extraction ;
- Mettre si-besoins le personnel SR à disposition du VSAV pour l'extraction (gants VSAV) ;
- Procéder avec l'équipage au rangement et reconditionnement du matériel,

3. MESSAGES RADIO

Conformément à l'OBDSIC de 2020, un message d'ambiance doit être transmis au CODIS dans les 5 minutes après s'être présenté sur les lieux. En revanche il n'est pas écrit quel engin doit transmettre ce message.

Pour rappel le message d'ambiance est composé de « Je suis, Je vois, Je demande/confirme ».

Dès que l'analyse de la Zone d'Intervention est terminée et si aucun message n'as été passé, le Chef d'Agrès SR devra renseigner le CODIS.



Cliquez sur le lien pour visualise le flash opérationnel sur les messages radio

<https://qr.me-qr.com/H7bV4Hjg>

Cliquez sur le lien pour visualiser la
note opérationnelle sur le bilan
secouriste

<https://qr.me-qr.com/uFJoHuzP>



Ces demandes de renfort et remontées d'informations sont primordiales pour le bon déroulé de l'intervention et la bonne prise en charge des victimes.

Si un VPS est engagé, l'informer sans délais via le Dir Local du type de sécurisation à réaliser (simplifié ou complet), du PK (si présent) ou point de repère, des voies à neutraliser et du sens de circulation.

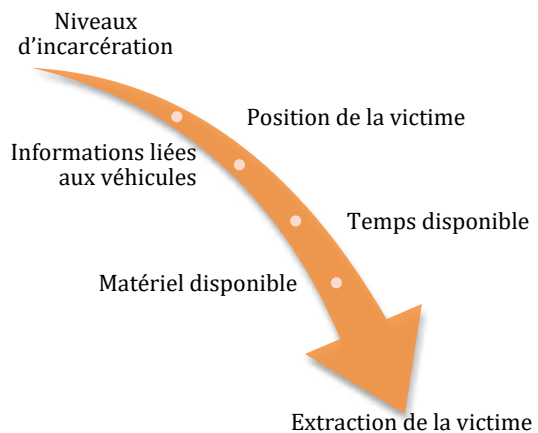
4. CHOIX DES TECHNIQUES SR

Le choix des techniques de Secours Routier mises en œuvre pourront avoir une incidence salvatrice ou délétère sur la prise en charge des victimes.

En effet, une technique inappropriée augmentera le temps d'extraction et donc de prise en charge des victimes. Il est primordial que les chefs d'agrès VSAV et SR travaillent ensemble, afin de déterminer les stratégies d'extraction et de désincarcération permettant une prise en charge optimale des victimes.

Le chef d'agrès du Secours Routier devra prendre en compte les points suivants pour déterminer la stratégie mise en œuvre :

- Le temps disponible en fonction des atteintes de la victime (critique, non critique, UA, UR) ;
- Le type d'extraction à réaliser ;
- La position de la victime ;
- Les informations liées au véhicule ;
- L'état du véhicule ;
- La position et la stabilité du véhicule ;
- Le matériel, les connaissances et le personnel disponible



5. EXEMPLES OPÉRATIONNELS



Démontage banquette et
abaissement sièges



Ouverture de coffre
et écrasement de
banquette



Démontage de banquette
et abaissement de siège



Baie latérale VL 3 portes



Baie latérale « américaine »
et
Coupe de siège



Cross-Raming,
démontage et
écrasement de
banquette, abaissement
de siège

6. NOTIONS DE TEMPS

Voici quelques informations liées au temps nécessaire pour la réalisation de certaines techniques.

Ces temps sont indicatifs et le délai peut être amené à diminuer ou à augmenter en fonction du type de véhicule, de sa déformation, de sa position, des outils à disposition, de la connaissance des techniques, du personnel à disposition, du positionnement de la victime.

Ces temps approximatifs ne prennent pas en compte la préparation du matériel.

Désignation	Temps en minutes	Nbre de SP nécessaire
Calage d'un véhicule sur ses roues	5	1
Gestion d'un vitrage trempé	5	2
Retrait du pare-brise	5	2
Dégarnissage d'éléments	5	1
Charte graphique	5	1
Démontage d'éléments	2	2
Ouverture de capot moteur	5	1
Agrandissement de l'espace vitré	5	1
Ecrasement d'aile	5	1
Ouverture de portière	5	1
Baie latérale « américaine »	15	1
Baie latérale « abaissement »	15	2
Ouverture de portière coulissante	5	1
Ouverture de coffre	10	1
Gestion des pédales	5	1
Lever le volant	5	1
Sectionner le volant	1	1
Lever le tableau de bord	5 à 15	1 ou 2
Ecrasement de banquette	5	1
Pavillon par déboutonnage	15	2
Coupe de siège	5	1
Abaissement de siège	15	1
Demi-pavillon	15	2
Pavillon latéral au vérin	15	2

5.3 - La lecture du véhicule

Ci-dessous, est présenté un exemple de déformation de véhicule avec un visuel sous celui-ci, afin d'observer des atteintes qui ne sont pas forcément évidente ni visible.

Choc avant à 80 km/h à recouvrement total contre un obstacle fixe (mur).

La zone de déformation programmée est déformée et la cellule de survie semble intègre.

Tous les ouvrants s'ouvrent sans outils et sans efforts.



Observation du châssis :

Le châssis est déformé avec une atteinte visible des éléments structuraux rigide du véhicule.

Ces déformations concluent à la déformation de la cellule de survie et indique une possible augmentation de la gravité des occupants.

Il est absolument nécessaire d'observer l'entièreté du véhicule pour définir la cinétique du choc.

Un accident sera à forte cinétique quand la cellule de survie sera atteinte.



Il aura été nécessaire de faire une recherche cubique pour le définir.

Transport de matières dangereuses (TMD)

6.1 – La réglementation	Page 174
6.2 – Mise en évidence des matières dangereuses	Page 176
<u>6.2.1 - Les panneaux de signalisation</u>	<u>Page 176</u>
<u>6.2.2 - Les étiquettes de danger</u>	<u>Page 178</u>
<u>6.2.3 - L'étiquetage des colis</u>	<u>Page 181</u>
6.3 – Principes d'identification des transporteurs et conteneurs.....	Page 184

6.1 REGLEMENTATION

De manière à faciliter l'intervention des moyens de secours, le transport de matières dangereuses est régi par des dispositions réglementaires imposant à tout transporteur de se signaler par des dispositions particulières et à transmettre aux secours toutes les informations sur les produits transportés durant un incident.

Pour chaque type de transport la réglementation est imposée par des organismes différents :

Mode de transport	Textes applicables
Route	L'arrêté TMD du 29 mai 2009 Règlement ADR*
Fer	L'arrêté TMD du 29 mai 2009 Règlement RID*
Fluvial	L'arrêté TMD du 29 mai 2009 Règlement ADNR*
Aérien	Règles de l'Association internationale du transport aérien (IATA)* et de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) pour les instructions techniques.
Canalisations	Arrêté du 4 août 2006 (modifié) portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques (arrêté Multi fluide) et ordonnance du 27 avril 2010.
Maritime	International Maritime Dangerous Goods code (Code IMDG)*.Règlement Local Recueil BLU* (Recueil de règles pratiques pour la sécurité du chargement et du déchargement des vraciers) Recueil IBC* (Recueil international des règles sur les transporteurs de produits chimiques) Recueil IGC* (Recueil international des règles sur les transporteurs de gaz liquéfiés en vrac)

* Toutes ces prescriptions se font sous l'égide de l'ONU.

L'arrêté TMD du 29 mai 2009 (modifié) regroupe désormais les prescriptions relatives aux modes routier (ADR), ferroviaire (RID) et fluvial (ADNR). Entièrement restructuré, il se compose d'une première partie qui s'applique à l'ensemble des modes, et de trois annexes qui s'appliquent respectivement à la route, au rail et au fluvial et d'un quatrième qui traite des dispositions, des conceptions et contrôles particuliers des matières de transport.

Un des points importants de cette réglementation est la présence d'un conseiller à la sécurité dans les entreprises qui chargent, déchargent et transportent des marchandises dangereuses au-dessus de certaines quantités-seuils. Celui-ci est garant de l'application des différentes réglementations dans l'entreprise sous la responsabilité du chef d'entreprise.

Afin d'éviter la survenue d'accidents impliquant des marchandises dangereuses, le règlement ADR impose, en plus de l'affichage du risque, les prescriptions suivantes :

- la **formation du conducteur** aux risques présentés par le produit. Il existe plusieurs types de formations délivrant des habilitations différentes en fonction de la classe de produit qui sera transportée par le conducteur et par type de véhicule (colis, vrac solide, citerne) ;
- des **documents obligatoires** pour assurer un transport. Il s'agit entre autres du document **de transport pour les marchandises dangereuses**, indiquant le n° ONU, la désignation officielle de transport, les n° des étiquettes de danger, le nombre et la description des colis, la quantité totale transportée, d'où vient le chargement et où il va, ainsi que les coordonnées du destinataire et de l'affréteur, ou encore les consignes écrites de sécurité ; mais aussi la déclaration de chargement de la cargaison.
- l'**équipement obligatoire du véhicule**, comme par exemple, la présence à bord des véhicules de plus de 7.5 tonnes de trois extincteurs : un de 2 kg en cas de feu du moteur et deux de 6 kg en cas de feu du chargement. Ces extincteurs doivent être facilement accessibles ;
- des **prescriptions techniques de construction** des véhicules et des citernes de transport ;
- des **modalités de contrôle** des véhicules. La DREAL est garante du contrôle des véhicules de transport, qui consiste en une visite annuelle auprès d'organismes agréés. Le but est de vérifier le respect des normes réglementaires des véhicules (normes de construction, équipements de sécurité...) ;
- des **modalités d'emballage** des colis (dispositions techniques, essais, procédure d'agrément des emballages, étiquetage ...) ;
- des **modalités de chargement** en commun de marchandises appartenant à des classes différentes ;
- des **restrictions de circulation** (par exemple, interdiction de circuler les week-ends estivaux de grands départs) **et de vitesse** (limitation à 80 km/h au lieu de 90 km/h habituellement pour les autres poids lourds), ainsi que **modalités de stationnement** des véhicules. En effet, les véhicules ne peuvent stationner sur les voies publiques que le temps nécessaire dans le cadre de l'activité normale de transport et ne doivent pas constituer une source de danger. Des restrictions existent également au niveau des tunnels en application des nouveaux codes « tunnels ».

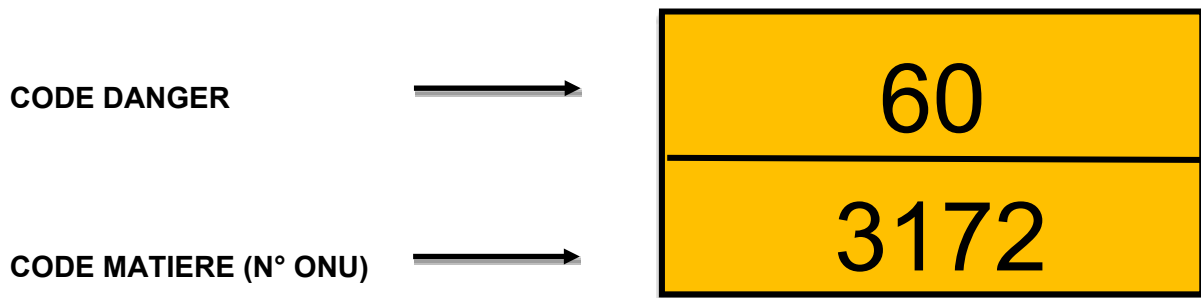
Pour assurer la sécurité des autres usagers de la route, des restrictions d'utilisation de certains ouvrages (notamment les tunnels et ouvrages d'art) sont définis par le Code de la route.

6.2 Mise en évidence des matières dangereuses

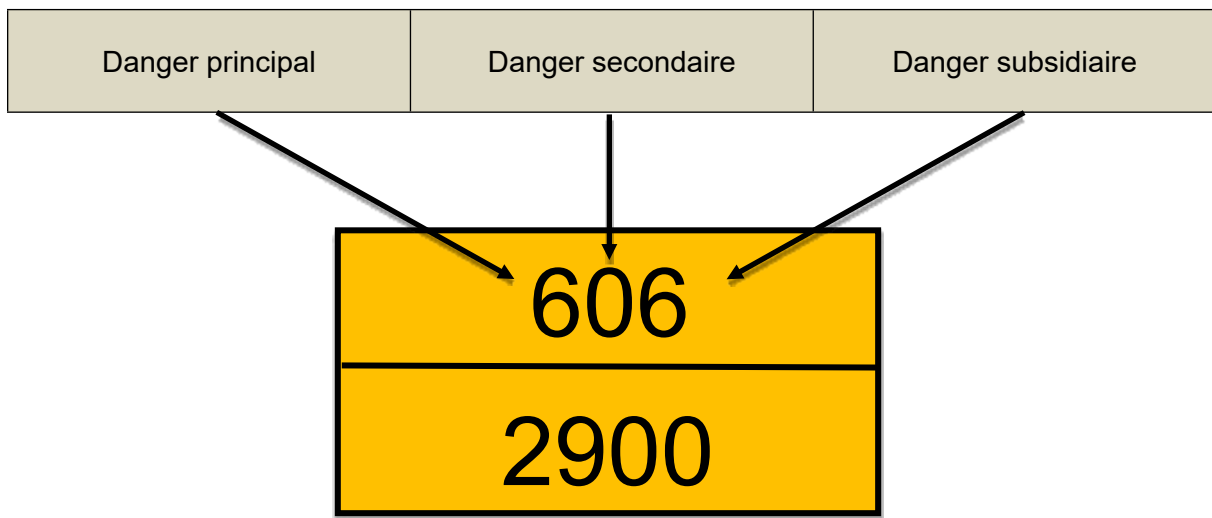
6.2.1 LES PANNEAUX DE SIGNALISATION

Tout pompier doit connaître les symboles réglementaires de danger et leur signification pour adapter son action en fonction des risques rencontrés.

Un de ces symboles est le panneau de signalisation orange. D'une dimension de 30 cm par 40 cm et devant résister au feu pendant 15 min, ce panneau nous indique rapidement le danger et le nom du produit. Il est composé de deux chiffres minimums et de trois maximums et parfois accompagné de lettre **X** toujours placée devant. Il se lit toujours de la gauche vers la droite



Si aucun numéro n'est spécifié cela signifie qu'il y a présence de différents produits et de différents risques (transports de marchandises emballées ou citernes multi-cuves).



Les chiffres ont une résistance au feu de 15 minutes.

Correspondances des chiffres par rapport au danger :

Code	Danger principal	Danger secondaire
X	Eau et mousses interdites	
0		Absence de danger
1	Danger d'explosion	
2	Gaz	Emanation de gaz
3	Liquide inflammable, auto-inflammable	Inflammabilité
4	Solide inflammable, auto-inflammable	
5	Comburant ou peroxyde organique	Favorise la combustion
6	Toxique ou infectieux	Toxicité
7	Radioactif	
8	Corrosif	Corrosivité
9	Dangers divers	Réaction violente

Le redoublement du premier chiffre indique une intensification du danger principal.

Le troisième chiffre indique le risque subsidiaire.

Il existe un moyen mnémotechnique afin de retenir cette correspondance. C'est le :

Ma Ga Li So Co To Ra Cor Div

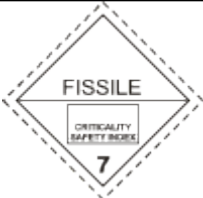
Exception : Code 22 : Gaz liquéfié réfrigéré
 Code 333 : Matières pyrophoriques ((auto inflammable à température ambiante)
 Code 44 : Solide inflammable transporté à l'état fondu
 Code 99 : Produit chaud (+ de 99°C)

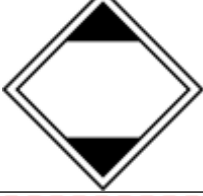
6.2.2 LES ETIQUETTES DE DANGER

Tout pompier doit connaître les symboles réglementaires de danger et leur signification pour adapter son action en fonction des risques rencontrés.

Complémentaire au panneau de signalisation orange, ces étiquettes appelés aussi pictogrammes correspondent au code danger. Ils mesurent 25 x 25 cm sur les véhicules et containers. Ils existent ainsi autant de classes que de danger.

Classe	Sous classe	Correspondance du danger	Pictogramme
1		Danger d'explosion (<i>dynamite, artifice, munition, nitrate de fuel</i>)	
	1.4 1.5 1.6	Matières sujettes à explosion avec une notion de sensibilité du produit	
2	2.1	Gaz inflammables (<i>propane, butane</i>)	
	2.2	Gaz sous-pression comprimés, liquéfiés réfrigérés ou dissous, non inflammable (<i>azote comprimé</i>)	
	2.3	Gaz toxiques (<i>vapeur de perchloroéthylène</i>)	
3		Liquides inflammables (<i>essence, gasoil</i>)	
4	4.1	Solides inflammables (<i>soufre pour les allumettes</i>)	

	4.2	Matières spontanément inflammables (phosphore blanc)	
	4.3	Matières dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau (carbure de calcium pour lampe de spéléo)	
5	5.1	Matières comburantes (oxygène)	
	5.2	Peroxydes organiques (peroxyde d'hydrogène)	
6	6.1	Matières toxiques (trichloréthylène)	
	6.2	Matières infectieuses (Résidus hospitaliers, d'épuration)	
7	7A 7B 7C	Matières radioactives (uranium, iode)	
	7D	Matières fissiles (plutonium, uranium)	
8		Matières corrosives (acide chlorhydrique)	

9		Matières et objet dangereux divers (<i>amiante</i>)	
		Matières transportées à chaud (<i>bitume</i>)	
		Matières dangereuses pour l'environnement	
		Quantité limitée (<i>permet de placer dans une même boîte de petites quantités de produits dangereux</i>)	
		Quantité exceptée	

6.2.3 L'ETIQUETAGE DES COLIS

Tout pompier doit connaître les symboles réglementaires de danger et leur signification pour adapter son action en fonction des risques rencontrés.

Dans le cadre du règlement européen classification, étiquetage et emballage n° 1272/2008, dit CLP (« Classification, Labelling and Packaging »), les pictogrammes de danger ont été modifiés. Ils se présentent désormais sous la forme d'un losange entouré d'une bordure rouge, en accord avec les objectifs d'harmonisation, de classification et d'étiquetage international pour la protection des personnes exposées aux produits chimiques et pour la protection de l'environnement.

Obligatoire depuis décembre 2010 pour les substances, le nouveau système d'étiquetage l'est depuis le 1er juin 2015 pour les mélanges.

Anciens pictogrammes	Nouveaux pictogrammes	Dangers signifiés
<i>LES DANGERS PHYSIQUES</i>		
		Explosif : Le produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements
		Gaz sous pression : - Le produit peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimés, gaz liquéfiés et gaz dissous) - Il peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés)
		Inflammable : Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammable
		Comburant : - Le produit peut provoquer ou aggraver un incendie - Il peut provoquer une explosion en présence de produits inflammables
		Corrosif : - Le produit ronge - Il peut attaquer (ronger) ou détruire les métaux

LES DANGERS POUR LA SANTE		
		Dangereux pour la santé : • Le produit peut empoisonner à forte dose • Il peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires • Il peut provoquer des allergies cutanées • Il peut provoquer somnolence ou vertige
		Toxique ou mortel : • Le produit peut tuer rapidement • Il empoisonne rapidement même à faible dose
		Corrosif : • Le produit peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection
		Très dangereux pour la santé • Le produit peut provoquer le cancer • Il peut modifier l'ADN • Il peut nuire à la fertilité ou au fœtus • Il peut altérer le fonctionnement de certains organes • Il peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires • Il peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires (ex. : asthme)

LES DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT		
		Dangereux pour l'environnement aquatique : • Le produit pollue • Il provoque des effets néfastes (à court et/ou à long terme) sur les organismes du milieu aquatique
		Dangereux pour la couche d'ozone : • Le produit détruit la couche d'ozone

Les pictogrammes peuvent avoir plusieurs significations. Il est donc important de lire toutes les informations précisées sur l'étiquette avant l'utilisation d'un produit (substance ou mélange) chimique.

Elle comporte :

- Un ou des pictogrammes ;
- Une mention d'avertissement : danger pour les catégories de dangers les plus graves ou attention pour les catégories les moins graves ;
- Une ou des mentions de danger expliquant la nature des dangers ;
- Des conseils de prudence indiquant les mesures de protection à prendre.

Exemple d'étiquette :

ACETONE	
CE 200-662-2 CAS 67-64-1 index 606-001-00-8	
DANGER	
	• Liquide et vapeurs très inflammables • Provoque une sévère irritation des yeux • Peut provoquer somnolence ou vertiges L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau
	• Tenir hors de portée des enfants • Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes • Ne pas fumer Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. • Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées - continuer à rincer Si l'irritation oculaire persiste : consulter un médecin
ENTREPRISE XXXXXXXXXX – xx, rue Xxxx Xxxxx – 75 XXX Paris – Tél. 00 00 00 00 00	

6.3 PRINCIPES D'IDENTIFICATION DES TRANSPORTEURS ET CONTENEURS

INDICATION

De manière à faciliter l'intervention des moyens de secours, le transport de matières dangereuses est régi par des dispositions réglementaires imposant à tout transporteur de se signaler par des dispositions particulières et à transmettre aux secours toutes les informations sur les produits transportés durant un incident.

Par route et par voie ferrée, les matières dangereuses sont transportées :

- soit conditionnées, c'est-à-dire dans des bouteilles (ex. bouteilles de propane de 13Kg), ou des colis (ex. carton).
- soit en vrac, c'est-à-dire dans des citernes (ex. essence, gazole, etc.) ou des containers (ex. carcasses d'animaux).

Le nombre et la localisation des panneaux de signalisation orange et des étiquettes de danger dépendront du type de citerne et des différents dangers associés aux produits transportés.

- Citerne contenant une seule matière, représentant un seul danger :



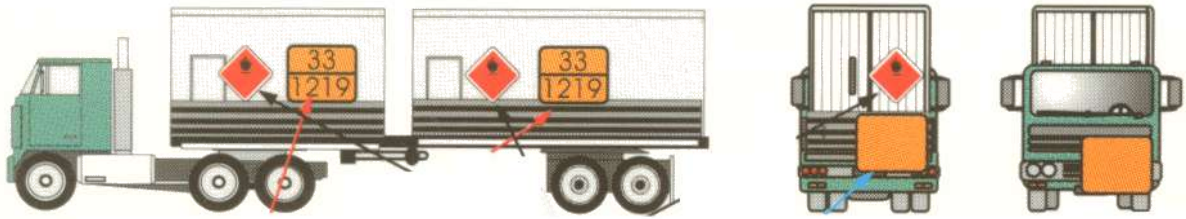
- Citerne compartimentée contenant une seule matière, représentant un seul danger :



- Citerne compartimentée, contenant un seul produit, représentant plusieurs dangers :



- Conteneur contenant un seul produit, représentant un seul danger. Lorsqu'une matière dangereuse est transportée par conteneur, il doit être possible de l'identifier même en changeant de porteur :



- Citerne compartimentée, contenant plusieurs produits, représentant un seul danger :



- Citerne compartimentée, contenant plusieurs produits, représentant plusieurs dangers. En revanche, il n'est pas possible de mettre cote à cote n'importe quel produit :



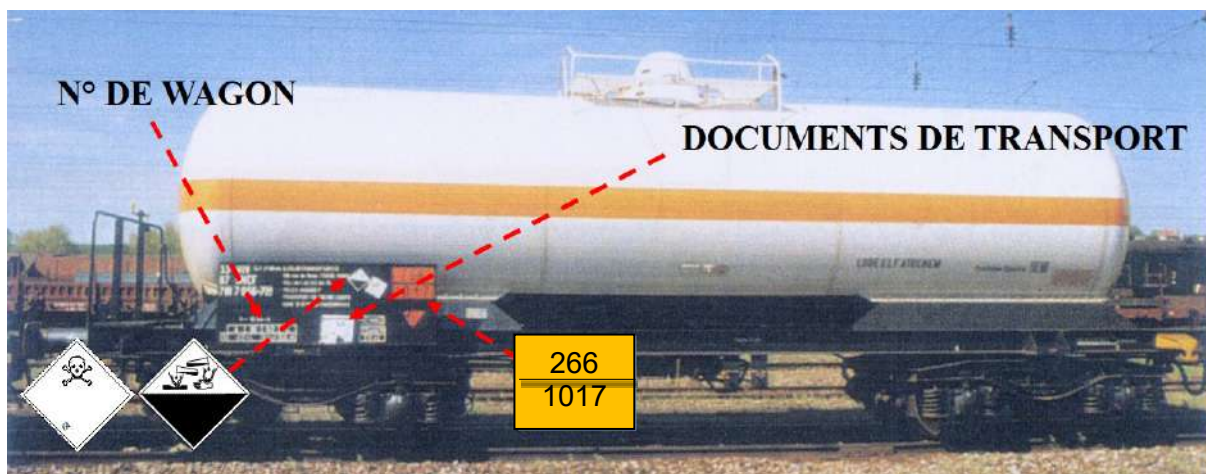
- Citerne compartimentée, contenant plusieurs produits, représentant un ou plusieurs dangers. En revanche, il n'est pas possible de mettre cote à cote n'importe quel produit :



- Transport en vrac pour plus de 3 tonnes :



- Transport en citerne sur wagon : principe identique que les transports routiers :



BANDE ORANGE = GAZ LIQUEFIE
Ex : GPL / Azote liquide

Les citernes transportant des matières dangereuses une fois vides, doivent maintenir leurs identifications jusqu'au dégazage complet de celles-ci à l'exception des transports de fuel lourd ou de produits bitumeux.

Quelques exemples de transport :

Citernes calorifuges

Ci-dessous une citerne calorifugée transportant du GNL tractée par un tracteur GNL



Citerne à produit pulvérulent (exemple : engrais, farine...)



Remorque à l'acier ébonite (acier renforcé par un traitement rendant la matière plus résistante)



Citerne transport de GPL et de certains gaz liquéfiés dotée d'un pare-soleil (casquette) sur la citerne car dépourvue de soupape de sécurité



Transport de matière dangereuse dans une remorque bâchée type « Savoyarde »



Transport de matière radioactive



Transport de matière radioactive à titre médical



Lexique

ABS : Antiblocage de Sécurité (de l'allemand Antiblockiersystem)
ARI : Appareil respiratoire isolant
AVP : Accident sur Voie Publique
BAU : Bande d'Arrêt d'Urgence
BLEVE : Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion
BT : Basse Tension
CAI : Centre d'Accueil des Impliqués
C/A : Chef d'agrès
CDC : Chef de Colonne
CDG : Chef de Groupe
CIC : Centre d'Information et de Commandement (police nationale)
COG : Centre d'Opérations de la Gendarmerie
COS : Commandant des Opérations de Secours
CTA - CODIS : Centre de Traitement de l'Alerte –
 Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours
CUMP : Cellule d'Urgence Médico-Psychologique
DGSCGC : Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises
DIR : Direction Interdépartementale des Routes
DIRIF : Direction Interdépartementale des Routes d'Ile de France
DOS : Directeur des Opérations de Secours
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
DSCR : Délégation à la sécurité et la circulation routières
 (ministère de l'Équipement)
DSM : Directeur des Secours Médicaux
DZ : Drop Zone (zone d'atterrissage / décollage prévue pour un hélicoptère)
E-Call : système automatique permettant à une voiture accidentée
 d'appeler instantanément les services d'urgence tout en envoyant sa position précise,
ECU : Electronic Control Unit
EPI : Equipement de Protection Individuelle
ERG : Emergency Response Guide
ES : Essence
ESP : Electro Stabilisateur Programmé
 (en allemand Elektronisches Stabilitätsprogramm)
FAD : Fiches d'aide à la Décision (autrefois, Fiches d'Aide à la Désincarcération –
 Changement depuis la normalisation des FAD en 2012)
FFP : *Filtering Facepiece Particles*,
 littéralement « pièce faciale filtrante contre les particules »
FLR : Flèche Lumineuse de Rabattement

FLU : Flèche Lumineuse d'Urgence
FO : Forces de l'Ordre (Police nationale, Gendarmerie, etc.)
FPT : Fourgon Pompe-Tonne
GN : Gendarmerie Nationale
GNV : Gaz Naturel comprimé
GNL : Gaz Naturel Liquéfié
GNV : Gaz naturel pour véhicules
GO : Gazole
GPL : Gaz pétrole liquéfié
GPLc : Gaz de Pétrole Liquéfié de Carburant
H2 C : Gaz hydrogène comprimé
H2 : Di-hydrogène
HCl : Acide Chlorhydrique
HCN : Cyanure d'Hydrogène
HF : Fluorure d'Hydrogène
HT : Haute Tension
ISO : International Standard Organization
IUV : Interventions d'urgence sur les véhicules
LDT : Lance du Dévidoir Tournant
LDV : Lance à débit variable
Li-Ion : Lithium Ion
LMP : Lithium Métal Polymère
MAM : Mise à l'Arrêt Moteur
MGO : Marche Générale des Opérations
MO : Méthodologie Opérationnelle
NiMH : Nickel Métal Hydrure
O2 : Di-oxygène
PAC : Pile à combustible
PK : Point Kilométrique
PL : Poids lourds
PM : Police Municipale
PMV : Panneau à Message Variable
PN : Police Nationale
PRFC : Polymère Renforcé en Fibre de Carbone
ROPS : Roll Over Protection System
SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente
SANEF : Société des autoroutes du Nord et de l'Est de la France
SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
Servitude : Energie embarquée pour les équipements électriques secondaires

(vitres, sièges...)

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

SP : Sapeur-Pompier

SR : Secours Routier

SSUAP : Secours et Soins d'Urgence Aux Personnes

THLE Très Haute Limite Elastique

TPC : Terre-Plein Central

TPRD : Thermally-activated Pressure Relief Device

UCAP : Ultra CAPacité

UHLE : Ultra Haute Limite Elastique

VE : Véhicule Electrique

VEA : Véhicule Energie Alternative

VeH : Véhicule Hybride

VL : Véhicule léger

VP : Voie Publique

VPC : Véhicule Poste de Commandement

VR : Voie Rapide

VSAV : Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes

VSR : Véhicule de Secours Routiers

VTU : Véhicule Tout Usage

ZE : Zéro émission

