

# SAFE AT WORK - colloque

## 18 mars 2015



# Les systèmes de transport modernes et les services d'intervention



- Contenu :**
- Mobilité multiple
  - Difficultés durant l'intervention
  - Préparation pour l'intervention
  - Procédure d'intervention
  - Avenir

# Mobilité multiple

**Véhicules communaux**  
Gaz liquéfié  
Méthanol  
**Bateaux**  
Véhicule électrique  
Semi-hybride  
Bioéthanol 85  
**Bus**

Pile à combustible  
Gaz naturel  
**Voitures de tourisme**  
Voiture solaire  
Biodiesel  
Hydrogène  
Hybride rechargeable

Micro-hybride  
**Véhicules de test**  
Hybride  
**Poids lourds**

# Mobilité multiple

Véhicules à gaz	Véhicules à haute tension	Véhicules à hydrogène
<b>GNC</b> Gaz naturel	<b>Traction électrique</b> Batterie et moteur électrique	<b>Pile à combustible</b> Batterie et moteurs électriques Combustible liquide méthanol
<b>GPL</b> Gaz de pétrole liquéfié	<b>Traction hybride</b> Moteur à combustion, batterie et moteurs électriques	<b>Pile à combustible</b> Batterie et moteurs électriques Réservoir de gaz sous pression
	<b>Prolongateur d'autonomie</b> Moteur à combustion, batterie et moteurs électriques	<b>Moteur à combustion</b> Benzine et hydrogène Liquide à basse température

- combinés à des moteurs à allumage commandé
- avec des moteurs essence ou diesel
- variantes rechargeables
- variantes avec batteries à haute tension
- direction de développement : pile à combustible
- production en grande série : 2017

# Difficultés durant l'intervention

**Risque électrique (600 volts)**

**Risque chimique (par ex. acide fluorhydrique)**

**Risque d'incendie (gaz/dihydrogène/réactions ultérieures)**

**Risque d'éclatement (réservoirs sous pression 700 bars)**

**Risque toxique (décomposition thermique)**

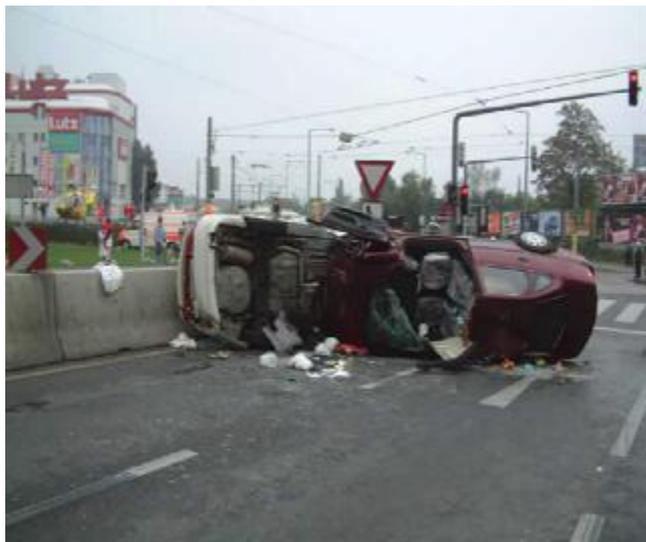
**Risque d'accident (état du moteur)**

## Difficultés durant l'intervention



Raccords de sécurité, etc.

## Difficultés durant l'intervention



## Difficultés durant l'intervention



## Difficultés durant l'intervention





Difficultés



## Difficultés durant l'intervention



## Difficultés durant l'intervention



# Difficultés durant l'intervention



# Préparation pour l'intervention

Les services de secours sont de plus en plus fréquemment confrontés aux problématiques spécifiques liées au développement des carburants et des systèmes de propulsion alternatifs.

Pour l'intervention, il faut nécessairement :

***connaître le fonctionnement de ces systèmes de propulsion ;***

***reconnaître les différents véhicules ;***

***identifier les dangers pour les personnes accidentées  
et pour les secours ;***

***connaître les mesures à prendre.***

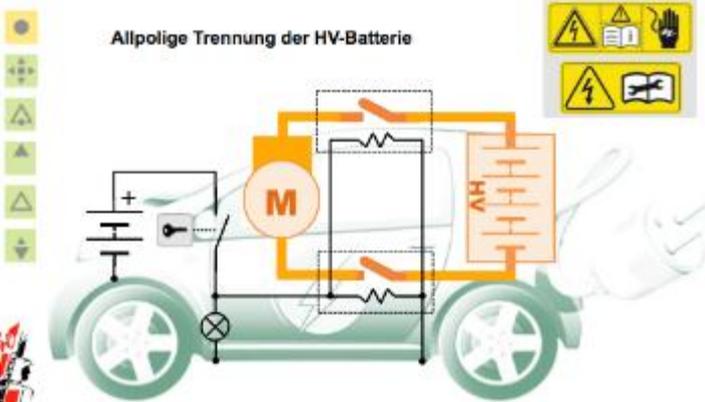


# Préparation pour l'intervention

Strassenrettung: Personen aus PW befreien / retten

## Sicherheit

Allpolige Trennung der HV-Batterie



14

Strassenrettung: Personen aus PW befreien / retten

## Gefahren

- Moderne Hochvoltsysteme verfügen über Überwachungs- und Sicherheitselemente.
- Im Falle eines Unfalls erfolgt eine Durch Sensoren ausgelöste Deaktivierung.
- Absolute Sicherheit ist erst durch das manuelle Deaktivieren der HV-Batterie gewährleistet. Selbst dann ist das System noch während Minuten unter Spannung.
- Wenn während des externen Ladevorgangs ein Notfall eintritt, muss **zuerst das Ladekabel vom Fahrzeug getrennt werden**.

17

Strassenrettung: Personen aus PW befreien / retten

## Erkennung



Toyota Prius (2007-2010) (2011-2012)

Legende:

Blau	Motor	Blau	Elektronik
Rot	Motor	Blau	Elektronik
Grün	Motor	Blau	Elektronik
Orange	Motor	Blau	Elektronik

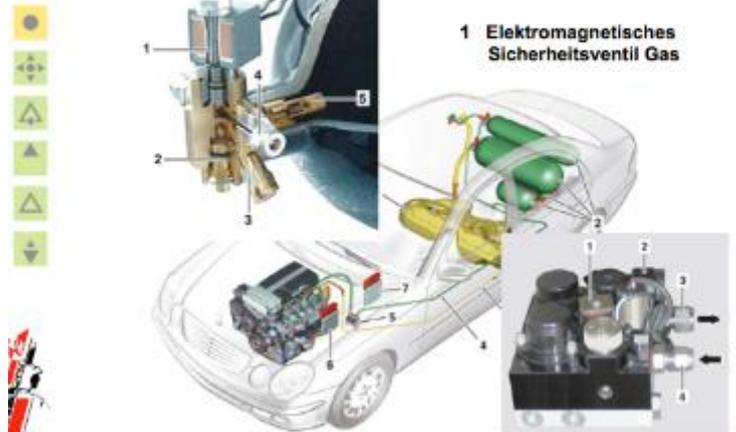
Wichtig! Bei Arbeiten an Hochvolt-Systemen (z.B. 200V oder mehr) sind die richtigen Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung des Fahrzeuges.

Hilfsmittel

11

Strassenrettung: Personen aus PW befreien / retten

## Sicherheit



12

# Préparation pour l'intervention



Procédure pour reconnaître un système de propulsion alternatif (règle *AUTO*)

## Fuite de carburant

(par ex. sifflements et crépitements, odeur de gaz, formation de flaques ou de nuages).

**Inspection du sol, du compartiment moteur et du coffre**  
(par ex. selon les réservoirs de gaz, câbles à haute tension de couleur orange).

## Ouverture du bouchon du réservoir

(par ex. pour reconnaître un système de remplissage ou de recharge alternatif, bouchons supplémentaires).

## Examen de la surface

(par ex. pour rechercher des soupapes de surpression, des inscriptions pertinentes, des tuyaux manquants).



# Préparation pour l'intervention



# Préparation pour l'intervention

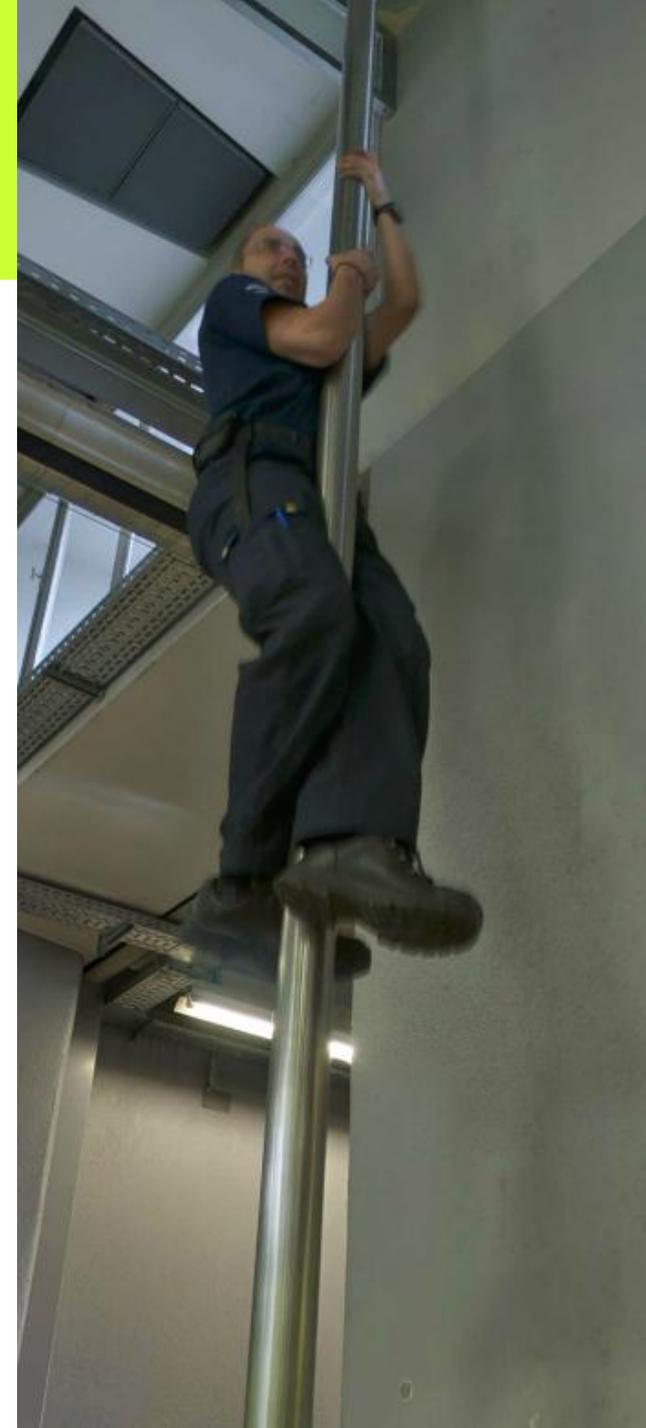


# Préparation pour l'intervention





# Procédure d'intervention



# Procédure d'intervention



**Sécuriser**



**Secourir**



**Evacuer**

# Procédure d'intervention



Schadenplatzorganisation

## Sécurité

**Contrôler** : sécurisation des lieux du sinistre et triple protection incendie (pompiers locaux)

**Surveiller** : sécuriser / stabiliser le véhicule  
Assurer sa propre sécurité et celle du patient/des services de secours

**Informé** : airbags, **type de carburant**, niveau de remplissage, emplacement des batteries

Rendre le chef d'intervention attentif aux dangers

**Par exemple** : airbags, vitres, électricité, arêtes vives, fuites de liquides.

> **Principe** : résoudre les petites problèmes soi-même.  
Informé le chef d'intervention !

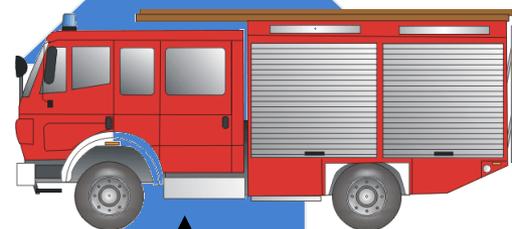
> Communication au : chef d'intervention

# Procédure d'intervention

118 117 144 112



**Quels sont les carburants utilisés ?**



**Continuer à recueillir des informations et les transmettre aux services d'intervention**

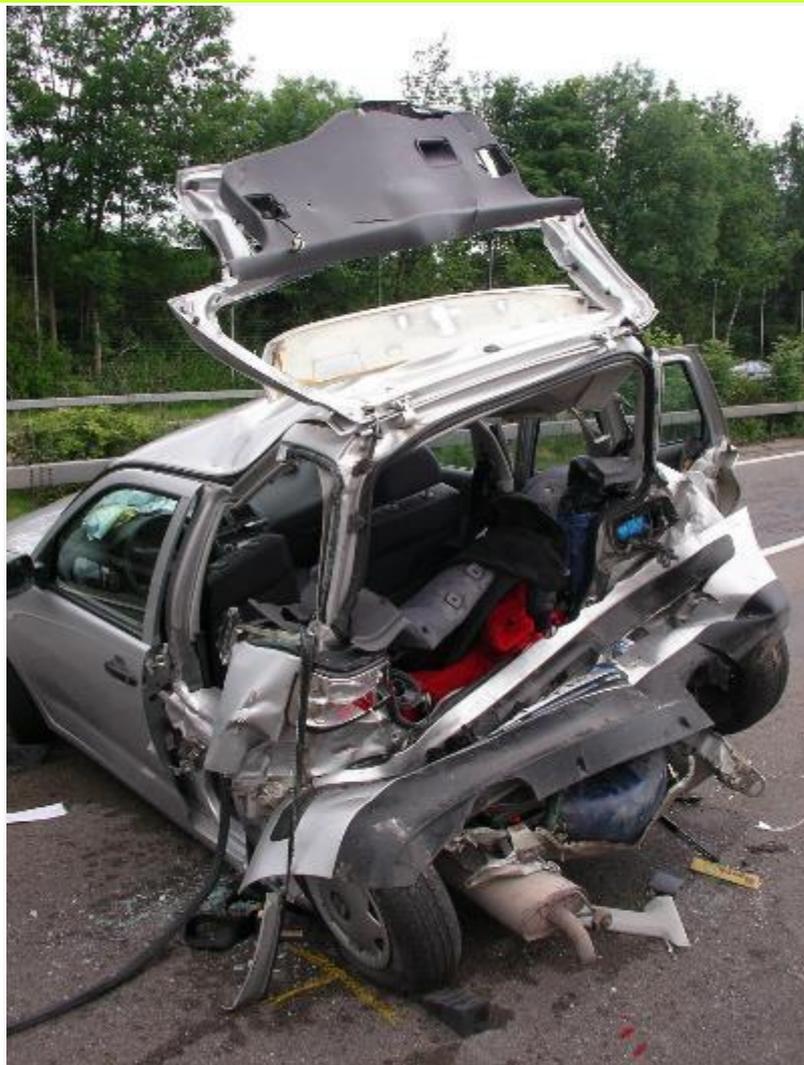
**Donner l'alarme en précisant le type de carburant**

Essence  
Diesel

Systeme de propulsion alternatif

Pas d'informations

# Procédure d'intervention

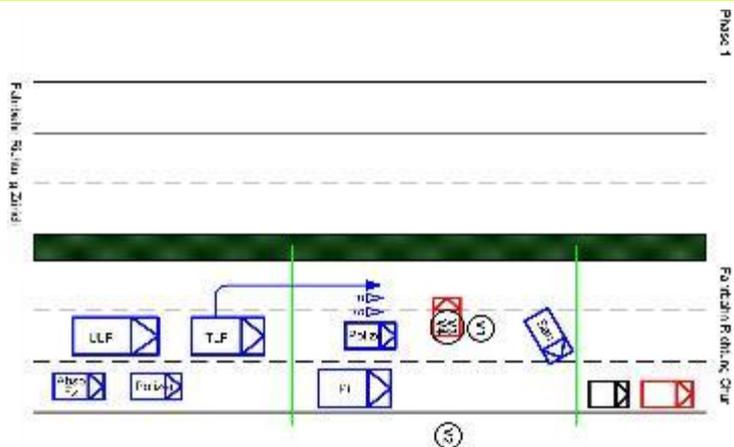
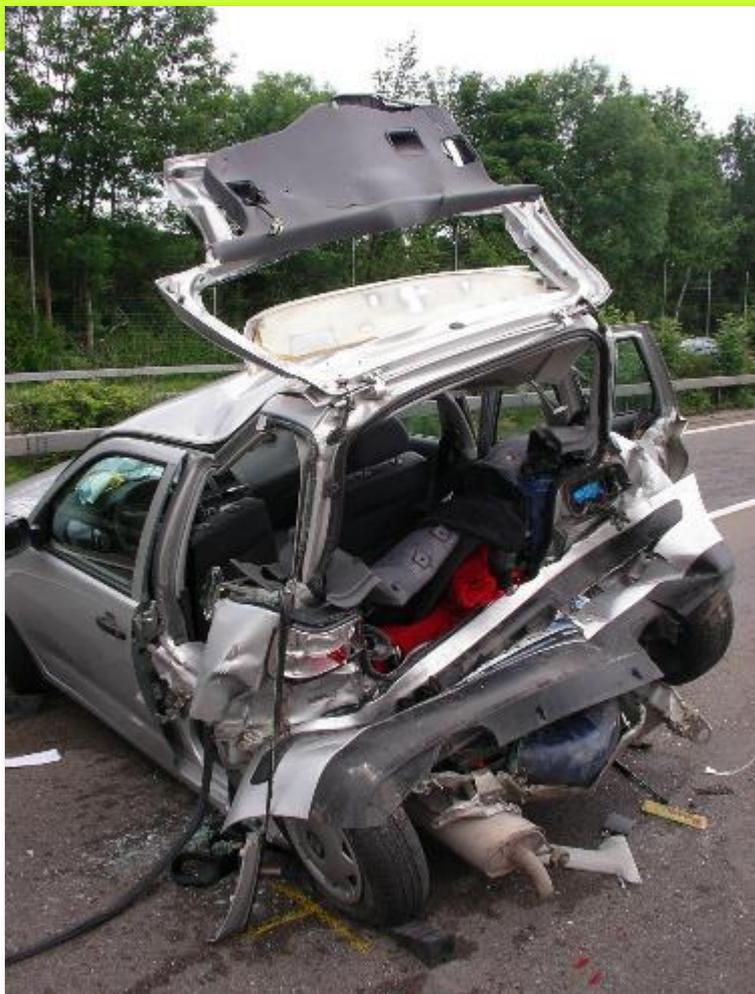


# Procédure d'intervention

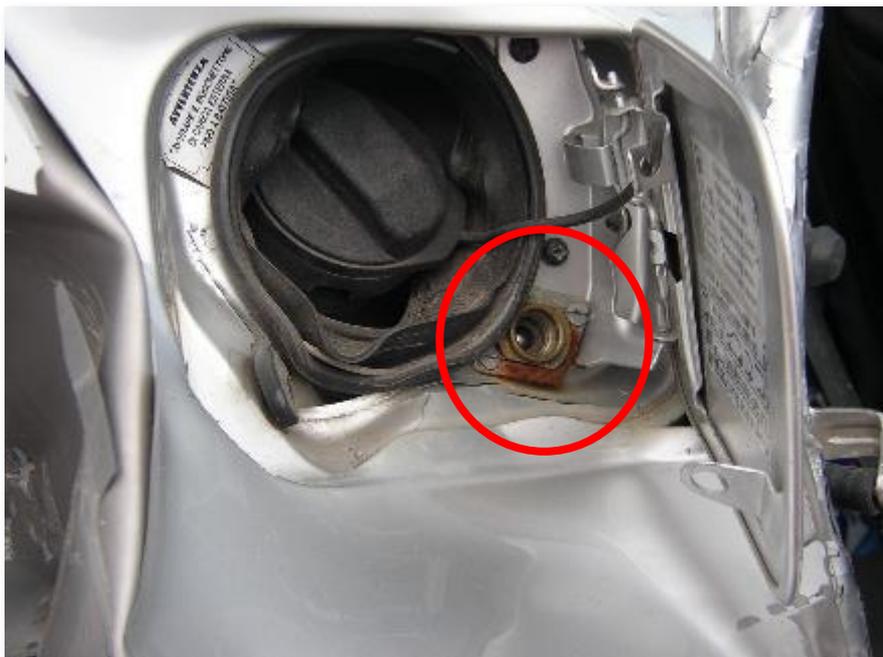
## Déroulement de l'intervention

- Sécurisation du lieu d'intervention, soins des blessés, triple protection incendie, mise en place des équipements de sauvetage.
- En fonction de la gravité des blessures et en accord avec le médecin urgentiste, le responsable d'intervention ordonne une évacuation des personnes se trouvant encore dans la carcasse du véhicule.
- Durant l'intervention, un pompier remarque une odeur de gaz et il y a un « réservoir » inhabituel situé à l'arrière du véhicule.

# Procédure d'intervention



# Procédure d'intervention



*La forme inhabituelle du réservoir et l'observation de la tubulure de remplissage laissent supposer qu'il s'agit d'un véhicule fonctionnant au gaz de pétrole liquéfié.*



# Procédure d'intervention

## Mesures supplémentaires

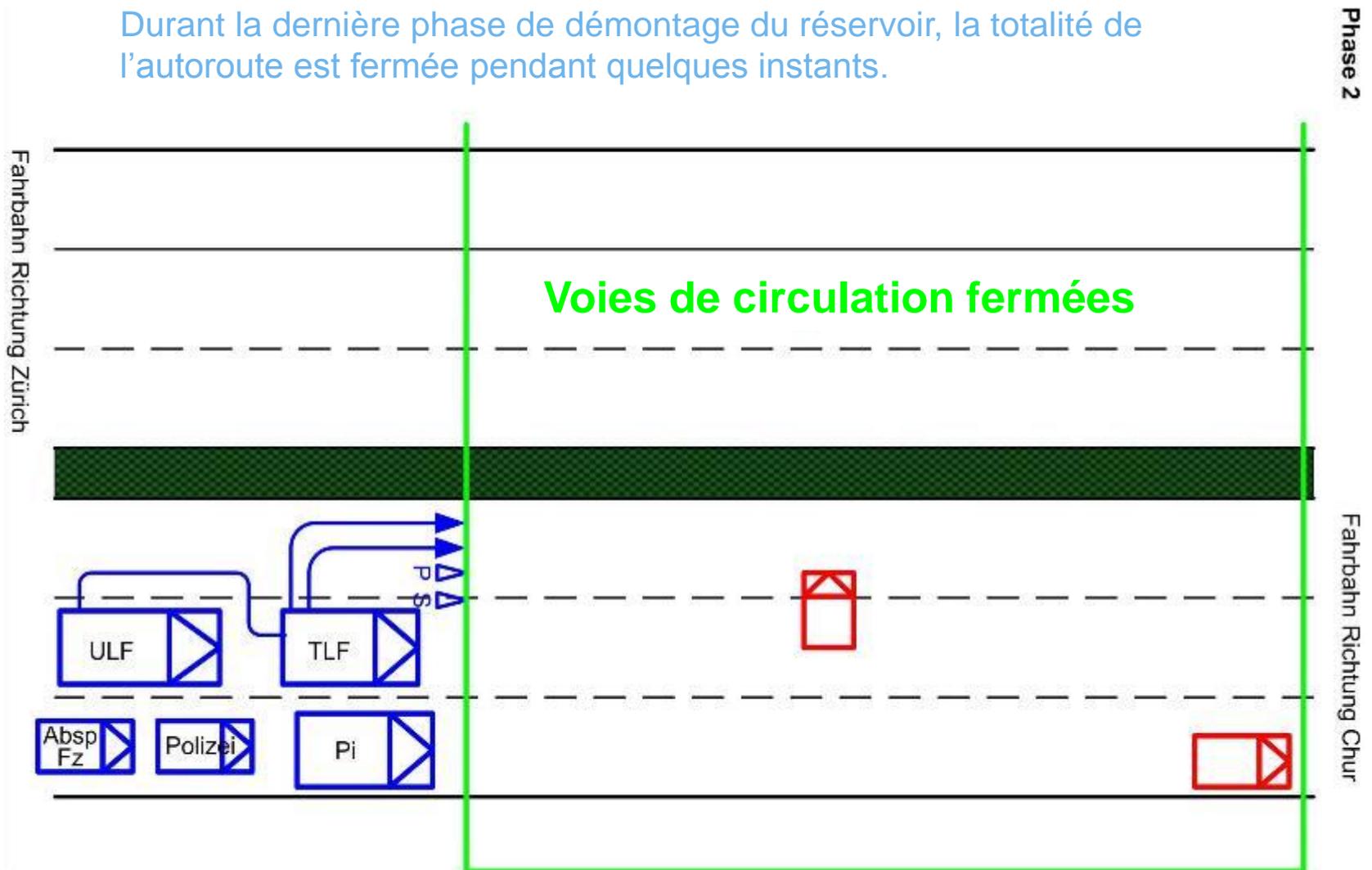
- Le périmètre de sécurité autour du sinistre est considérablement élargi.
- Tous les blessés et l'ensemble des véhicules d'intervention sont évacués du périmètre de sécurité.
- La triple protection incendie est renforcée par des mesures de sécurité supplémentaires.
- Un appareil de mesure du gaz est employé.
- Le réservoir de gaz situé à l'arrière ne présente pas de dommages.
- La décision est prise de démonter le réservoir et de déverser le gaz de manière contrôlée dans une prairie adjacente.

# Procédure d'intervention



# Procédure d'intervention

Durant la dernière phase de démontage du réservoir, la totalité de l'autoroute est fermée pendant quelques instants.

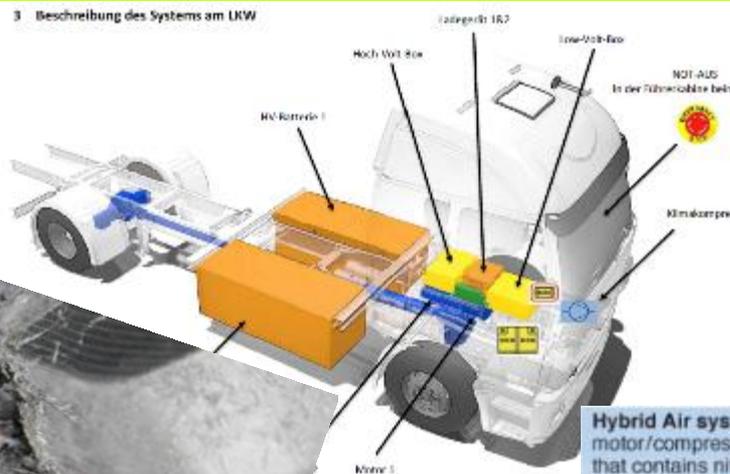


# Procédure d'intervention

## Conclusion

- Durant le trajet déjà, des informations aussi complètes que possible doivent être transmises aux services d'intervention.
- *Type de carburant, système de propulsion du véhicule, perceptions inhabituelles (odeurs)*
- Du fait de l'augmentation du nombre de véhicules alternatifs, il est impératif de dispenser régulièrement des formations aux services d'intervention.
- *Différents systèmes de propulsion, identification difficile, pas d'uniformité de la signalisation, nouveaux types de carburants, équipements supplémentaires, trafic*
- Informer les équipes arrivant sur place plus tard.
- *Situation, développement, mission, particularités*
- Tous les intervenants doivent disposer de connaissances sur les systèmes de transport modernes.
- *Opérateurs de la centrale (renseignements), services de secours (reconnaissance), police (reconnaissance et fermeture du site), pompiers (gestion optimale des événements)*

# Avenir



**Hybrid Air system:** Uses reversible hydraulic motor/compressor and sealed system that contains nitrogen gas and hydraulic fluid

*Prototype Citroen C3 has achieved fuel economy of 2.9 litres per 100km (81mpg), and CO2 emissions of 69g/km*

- 1 Petrol mode**  
1.2-litre, three-cylinder, petrol engine drives front wheels and compressor
- 2 Air mode**  
Compressed gas forms fluid through hydraulic motor to drive wheels
- 3 Energy capture**  
Kinetic energy from braking drives compressor. System re-pressurized in 10 seconds

**Pressure tank:** 20 litre tank contains nitrogen at 250kg/cm<sup>2</sup> (3,600psi) plus hydraulic fluid. Energy stored in tank is equivalent to about 25cm<sup>3</sup> of petrol

Sources: Neil Winton, Citroen © GRAPHIC NEWS



**Merci de votre attention !**





- **Véhicules hybrides et électriques : faible proportion et taux de croissance élevés**
- Le nombre de véhicules hybrides et de véhicules exclusivement électriques a nettement augmenté en 2013. Affichant respectivement 24 % et 52,6 %, leurs taux de croissance dépassent celui des véhicules diesel. Cette croissance touche un parc de véhicules dont la représentation est faible : en 2013, seul 1 véhicule sur 124 était équipé d'un moteur hybride et la proportion de véhicules exclusivement électriques était à peine de 1 pour 1610.

# Pour de plus amples informations :

[www.vehiculeagaz.ch](http://www.vehiculeagaz.ch)

[www.autogas-suisse.ch](http://www.autogas-suisse.ch) (en allemand)

[www.hybrid-autos.info](http://www.hybrid-autos.info) (en allemand ou anglais)

[www.wikipedia.fr](http://www.wikipedia.fr)

