

Présentation du cadre légal et technique de formation

CETB - 2023

Partie 1:

Formation pour les travaux sur les véhicules équipés d'un système haut voltage

MHEV

FHEV

PHEV

BEV

FCEV



Partie 2:

Formation pour les travaux sur les véhicules avec système à carburant gazeux

GPL

GNC

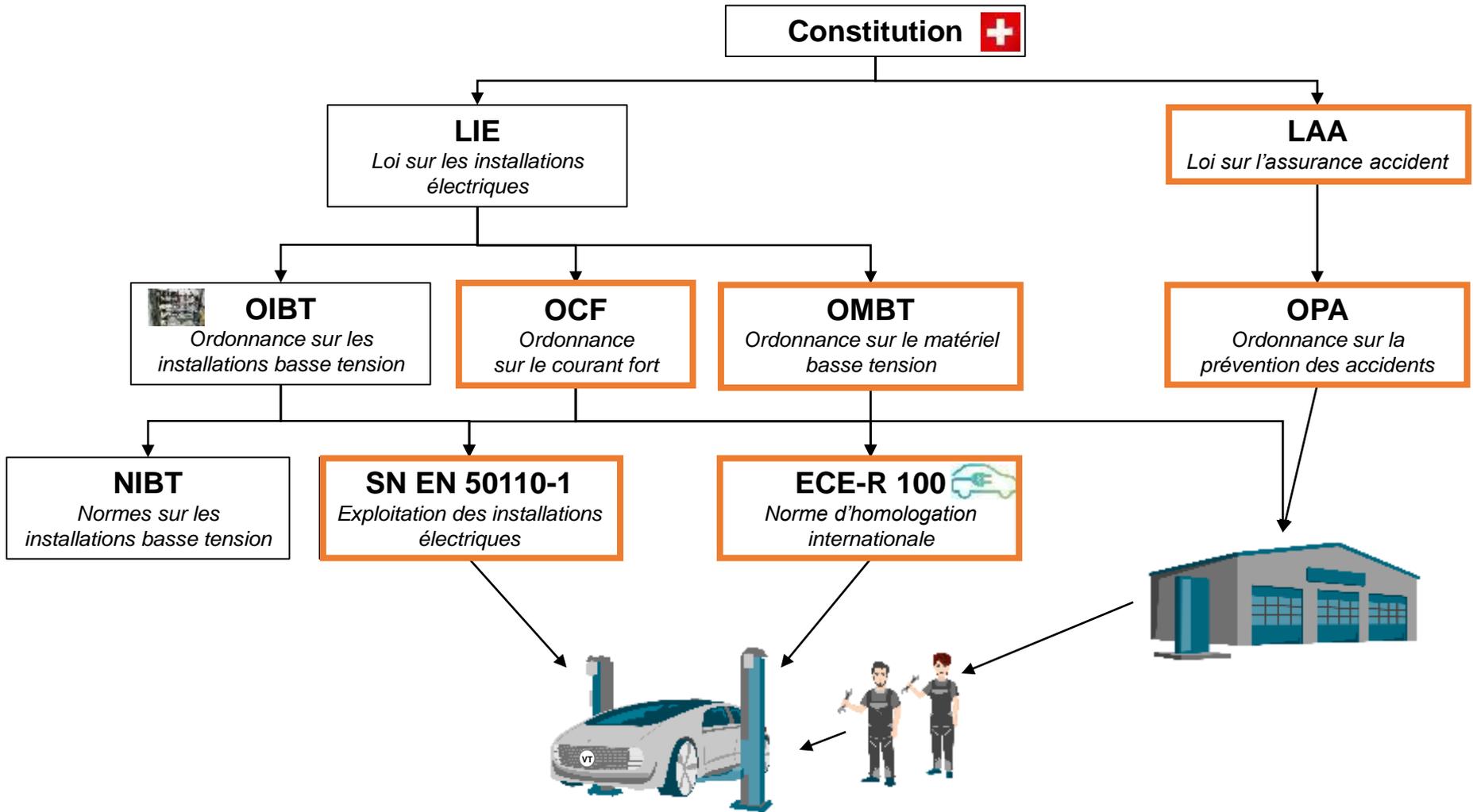
LNG

H₂



Véhicules avec système haut voltage

Cadre légal Suisse – Travaux sur des véhicules électriques



Cadre légal Suisse – Personne instruite

Ordonnance sur le courant fort, Art. 3

19. *Personne compétente:*

personne possédant une formation de base en électrotechnique (formation équivalente dans l'entreprise, apprentissage ou études dans le domaine électrotechnique) et expérimentée dans le maniement des dispositifs électrotechniques (23).

20. *Personne instruite:*

personne n'ayant pas reçu de formation électrotechnique de base, mais qui peut exercer, dans des installations à courant fort, des activités limitées et bien définies et qui connaît la situation locale et les mesures de protection (15).

Cadre légal Suisse – Qualification pour personne instruite EV

Définition donnée par l'ordonnance sur le courant fort

Art. 12

Instruction des personnes admises dans la zone de service

- 1) Après avoir élaboré un système de sécurité spécifique de l'installation, l'exploitant d'une installation à courant fort doit instruire, dans le cadre de ce système, les personnes qui ont accès à la zone d'exploitation, qui exécutent des manoeuvres de service ou qui travaillent sur l'installation.
- 2) L'instruction doit être répétée périodiquement. L'intervalle entre deux instructions dépend de la formation des personnes en cause, des travaux à exécuter et du genre d'installation.
- 3) L'instruction doit en particulier transmettre des connaissances sur:
 - a) les dangers que court l'individu qui s'approche d'éléments sous tension;
 - b) les mesures d'urgence à prendre et les premiers secours à donner en cas d'accident;
 - c) les installations à desservir, avec l'indication des voies de fuite et des emplacements des stations téléphoniques de secours;
 - d) les manipulations de service et les travaux à exécuter par le personnel;
 - e) le comportement à avoir en cas d'incendie.

Cadre légal Suisse – Qualification pour personne compétente EV

Ordonnance sur le courant fort, art. 3

19. *Personne compétente:*

personne possédant une formation de base en électrotechnique (formation équivalente dans l'entreprise, apprentissage ou études dans le domaine électrotechnique) et expérimentée dans le maniement des dispositifs électrotechniques (23).

20. *Personne instruite:*

personne n'ayant pas reçu de formation électrotechnique de base, mais qui peut exercer, dans des installations à courant fort, des activités limitées et bien définies et qui connaît la situation locale et les mesures de protection (15).

Cadre légal Suisse – Qualification pour personne compétente EV

Définition de formation équivalente selon la Directive ESTI 407.0919

7.1.1 Explications relatives à la notion de personne compétente selon **l'art. 3 ch. 19** de l'ordonnance sur le courant fort (cf. aussi la directive ESTI n°100)

Les **matières pour la formation théorique spécialisée** sont :

- bases de l'électrotechnique et connaissances professionnelles ;
- technique de mesure (mesures de protection) ;
- connaissances d'installations spécifiques à l'entreprise, mesures de protection
- loi sur l'électricité et ses ordonnances, règles de la technique, directives internes ;
- prévention des accidents (art. 9 à 13 de l'ordonnance sur le courant fort) ;
- mesures en cas d'accidents et de dommages dus à l'électricité (art. 14 à 16 de l'ordonnance sur le courant fort).

Types de travaux en fonction du niveau de qualification

Personne sensibilisée
HV1
Travaux non-électriques

Travaux sur des installations
avec des tensions:

< 30 VAC
< 60 VDC

Exemples:

- Remplacement des pneus
- Remplacement batteries
12V



Personne qualifiée EV
HV2
Travaux électriques

Travaux sur le système HV

Tensions:

> 30 VAC
> 60 VDC

Exemples:

- Analyse des risques
- Déclassement
- Mesures de contrôle
- Remise en service



Personne qualifiée avec
compétences spécifiques
Travaux sous tension

Travaux sur le système HV
sous tension.

Exemples:

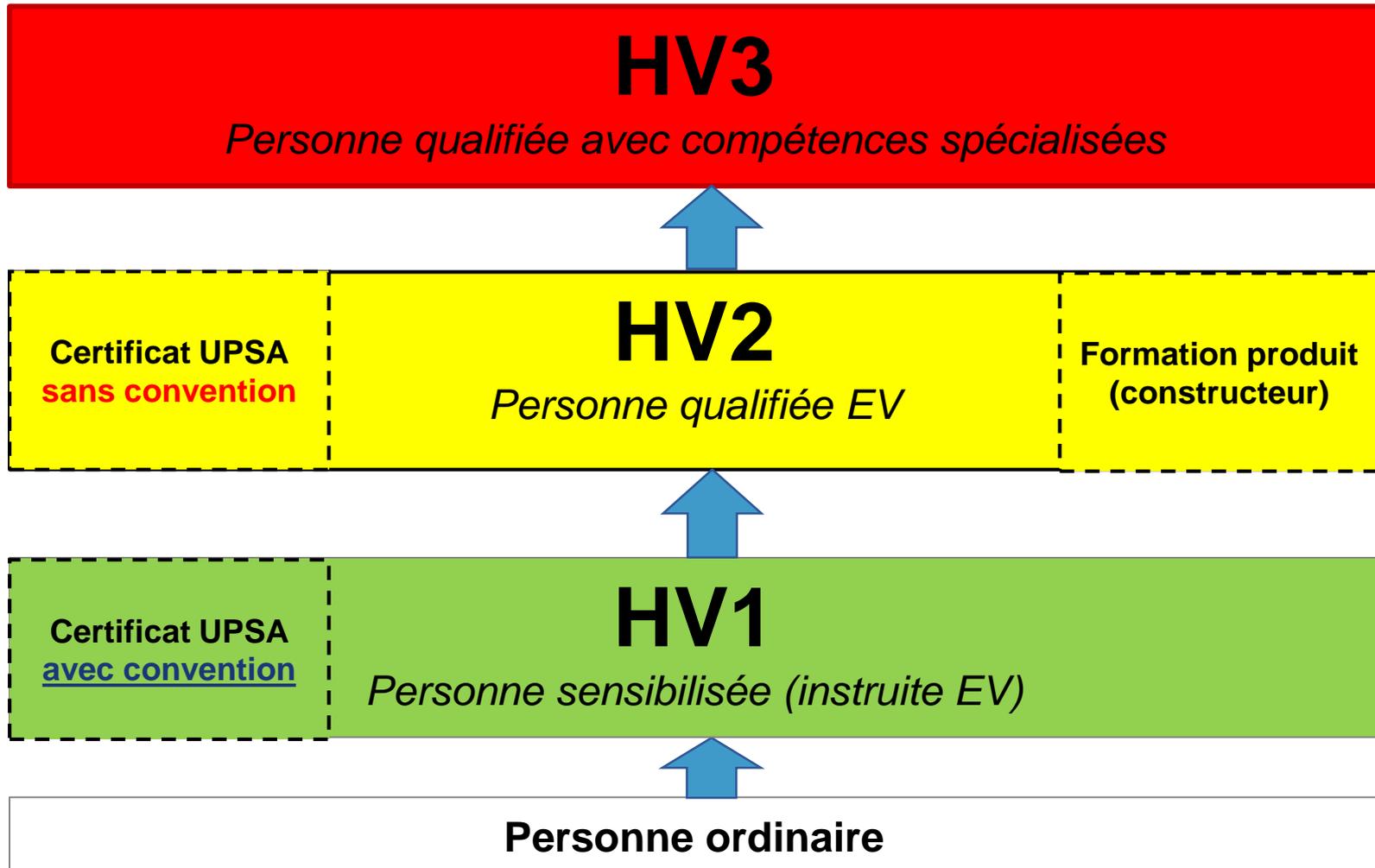
- Révision batteries HV
- Intervention sur
déclassement échoué.
- Accident avec batterie
HV impactée.



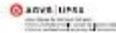
Coursus de formation dans le système Suisse



SN EN 50110-1:2013



Liste des centres de formation agréés UPSA



Liste Ausbildungspartner „Anerkennung des einheitlichen Ausbildungsstandards für sicheres Arbeiten an Hochvolt-Systemen in der Fahrzeugtechnik“ (HV1) Stufe Weiterbildung

Liste des partenaires de formation « Reconnaissance du standard homogène de formation pour «l'instruction de technique automobile sur la sécurité des travaux sur les systèmes haut voltage en technique automobile» au niveau de la formation continue (HV1)

Auto Gewerbe Verband Schweiz (AGVS), Wölflistrasse 5, 3005 Bern
 Section UPSA Fribourg UFG, Vaux 1, 1700 Fribourg
 AGVS Ausbildungszentrum, Lerchenthalstrasse 2, 9016 St. Gallen
 AGVS Sektion Zentralschweiz, Ebenaustrasse 14, 6048 Horw
 AMAG Import AG, Amackerstrasse 20, 5116 Schinznach-Bad
 Berufsbildungszentrum Goldau, Zaystrasse 44, 6410 Goldau
 Bildungszentrum Autogewerbe Kanton Bern, Wölflistrasse 5, 3006 Bern
 BMW (Schweiz) AG, Industriestrasse 20, 8157 Dübendorf
 Carrosserie Suisse, Forstackerstrasse 2 B, 4800 Zolingen
 Centre de formation UPSA-Genève, Chemin Gérard de Ternier 18, 1213 Petit-Lancy
 Centro de Formazione Professionale UPSA Sezione Ticino, Via Spadone vecchio Sud 29, 8710 Biasca
 Emil Frey Training Center, API/OKAC Automobile Schweiz AG, Lischmatt 17, 4624 Härkingen
 Electroplusse, Lippmenstrasse 1, 8320 Fehrdorf
 EvoBus (Schweiz) AG, Wieshofstrasse 120-122, 8408 Winterthur
 FCA Switzerland SA, Zürcherstrasse 111, 8952 Schlieren
 Ford Motor Company (Switzerland) SA, Geenerstrasse 10, 8304 Wallisellen
 Honda Suisse, Honda Motor Europe Ltd., Succursale de Satigny, Rue de la Bergère 5, 1242 Satigny-Genève
 ibW Höhere Fachschule Südostschweiz, Gürtelstrasse 48, 7000 Chur
 Iveco (Schweiz) AG, Oberfeldstrasse 16, 8302 Kloten
 MAN Truck & Bus Schweiz AG, Tannstrasse 1, 8112 Otelfingen
 Mazda (Suisse) SA, Avenue des Morgines 12, 1213 Petit-Lancy
 Mercedes-Benz Trucks Schweiz AG, Berrostrasse 55, 8952 Schlieren
 MM Automobile Schweiz AG, Lischmatt 17, 4624 Härkingen
 Mueller Motor GmbH, c/o Maurice Bernard Müller, Seegütel 12 C, 5846 Wilerzell
 Nissan Center Europe GmbH (Brühl), Zweigniederlassung Urdorf, Bergermoosstrasse 4, 8902 Urdorf
 Porsche Schweiz AG, Blegistrasse 7, 8343 Rodkreuz
 Renault Suisse SA, Bergermoosstrasse 4, 8902 Urdorf
 RENAULT Trucks (Schweiz) AG, Heimstrasse 45, 8953 Dietlikon
 SAG Schweiz AG, Category TechPool, Industriestrasse 8, 8305 Dietlikon
 SCANIA Schweiz AG, Steinackerstrasse 57, 8302 Kloten
 SUBARU SCHWEIZ AG, Emil-Frey-Strasse, 5745 Safenwil
 Schweizerische Technische Fachschule Winterthur STFW, Schlosstalstrasse 138, 8408 Winterthur
 Technische Berufsschule Zürich TBZ, Sihiquai 101, Postfach, 8900 Zürich
 TOYOTA AG, Schämattstrasse 1, 5745 Safenwil
 Volt Training & Services Sàrl, Chemin de Pâquerettes 18, 1080 Avenches
 VOLVO Car Switzerland AG, Scheffhauserstrasse 580, 8052 Zürich
 VOLVO Group (Schweiz) AG, Lindenstrasse 6, 8108 Dällikon
 Weiterbildungszentrum Lenzburg (wibz), Neuhoferstrasse 36, 6000 Lenzburg
 Weiterbildung Zolingen AG, Bildungszentrum (BZZ), Strengebacherstrasse 27, 4800 Zolingen

16.12.2021/ML



Exemple de partenaire agréés:

- Section UPSA Fribourg UFG
- AGVS Sektion Zentralschweiz
- Carrosserie Suisse
- Centre de formation UPSA-Genève
- EvoBus (Schweiz) AG
- Iveco (Schweiz) AG,
- MAN Truck & Bus Schweiz AG
- Mercedes-Benz Trucks Schweiz AG
- Nissan Center Europe GmbH
- RENAULT Trucks (Schweiz) AG
- SAG Schweiz AG, Category TechPool
- SCANIA Schweiz AG
- Volt Training & Services Sàrl
- VOLVO Group (Schweiz) AG

Nouveaux certificats





Certificat de compétence HV1

Prénom Nom

a suivi, le 19.04.2023 à Avenches, le module de base d'une journée

« Personne instruite EV (niveau 1S) »

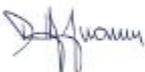
et a réussi le test final.

Le cours comprend des bases sur les contenus suivants :

<p>Basics : Législation, normes, définitions, droits et devoirs des employeurs et des employés</p> <p>Dangers : Mise en danger directe et indirecte des personnes et des biens par le courant électrique</p> <p>Mesures de protection : Équipement de protection individuelle, équipements d'exploitation, outils, organisation du travail, comportement en cas d'accidents électriques</p> <p>Prescriptions de sécurité : Norme EN 50110-1, signalisation des systèmes haut voltage, application des prescriptions de sécurité concernant les systèmes haut voltage</p>	<p>Connaissances de base en électrotechnique : Grandeurs de référence et unités, formules, types de courant, exemples de calcul</p> <p>Connaissances de base sur les systèmes haut voltage : Sources de tension, câblage, dispositifs de protection</p> <p>Manipulation de systèmes haut voltage : Transport, service des accidents et de dépannage, classification de travaux de maintenance et de réparation</p> <p>Infrastructure de charge : Dispositifs de raccordement, possibilité de charge, dispositifs de protection</p>
--	--

Il est impératif de respecter les instructions du fabricant, en ce qui concerne les systèmes haut voltage, lors de travaux effectués sur ces derniers.

En matière de technologie automobile, l'utilisation des termes « Personne instruite EV (niveau 1S) » et « Personne compétente EV (niveau 2S) » est recommandée. Une instruction et donc la nomination en tant que personne instruite EV peut être effectuée dans le cadre d'une formation. La nomination en tant que personne compétente EV doit être effectuée par l'employeur en respectant les instructions du constructeur et en prenant en compte le parcours professionnel et l'expérience en entreprise du mécanicien de l'atelier. Une personne instruite EV ne doit pas effectuer de travaux sur les systèmes et composants haut voltage de manière autonome. Une personne instruite EV ne peut effectuer des travaux sur le système haut voltage que si celui-ci est hors tension, sous la direction et la supervision d'une personne compétente EV.

<p>Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA)</p>  <p>Olivier Maeder Direction</p>	<p>Volt Training & Services Sàrl</p>  <p>Flavio Damien</p>	<p>Electrosuisse</p>  <p>Daniel Hofmann Responsable formation continue</p>
--	---	---

Avenches, 19.04.2023





Certificat de compétence HV2

Prénom Nom

a suivi, le 20.04.2023 à Avenches, la formation d'une journée

« Bases sur les systèmes haut voltage en technique automobile »

et a réussi le test final.

Le cours comprend des bases sur les contenus suivants :

- ▶ Fonction et caractéristiques des systèmes haut voltage dans la technique automobile
- ▶ Utilisation des instruments de mesure, outils et accessoires
- ▶ Mise hors tension et contrôle des systèmes haut voltage
- ▶ Remise sous tension des systèmes haut voltage
- ▶ Vérification des mesures de protection sur le câble de charge et le véhicule
- ▶ Vérification de l'étatement de systèmes haut voltage
- ▶ Exemples et applications pratiques

Il est impératif de respecter les instructions du fabricant, en ce qui concerne les systèmes haut voltage, lors de travaux effectués sur ces derniers.

En matière de technologie automobile, l'utilisation des termes « Personne instruite EV (niveau 1S) » et « Personne compétente EV (niveau 2S) » est recommandée. Une instruction et donc la nomination en tant que personne instruite EV peut être effectuée dans le cadre d'une formation. La nomination en tant que personne compétente EV doit être effectuée par l'employeur en respectant les instructions du constructeur et en prenant en compte le parcours professionnel et l'expérience en entreprise du mécanicien de l'atelier. Une personne instruite EV ne doit pas effectuer de travaux sur les systèmes et composants haut voltage de manière autonome. Une personne instruite EV ne peut effectuer des travaux sur le système haut voltage que si celui-ci est hors tension, sous la direction et la supervision d'une personne compétente EV.

<p>Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA)</p>  <p>Olivier Maeder Direction</p>	<p>Volt Training & Services Sàrl</p>  <p>Flavio Damien</p>	<p>Electrosuisse</p>  <p>Daniel Hofmann Responsable formation continue</p>
--	---	---

Avenches, 20.04.2023

Anciens certificats





Certificat de compétence

Prénom Nom

a suivi, le 06.10.2022 à Avenches, le module de base d'une journée

« Sécurité des travaux sur les systèmes haut voltage en technique automobile »

et a réussi le test final.

Le cours se compose des contenus de formation suivants :

<p>Basés : Législation, normes, définitions, droits et devoirs des employeurs et des employés</p> <p>Dangers : Mise en danger directe et indirecte des personnes et des biens par le courant électrique</p> <p>Mesures de protection : Équipement de protection individuelle, équipements d'exploitation, outils, organisation du travail, comportement en cas d'accidents électriques</p> <p>Prescriptions de sécurité : Norme EN 50110-1, signalisation des systèmes haut voltage, application des prescriptions de sécurité concernant les systèmes haut voltage</p>	<p>Connaissances de base en électrotechnique : Grandeurs de référence et unités, formules, types de courant, exemples de calcul</p> <p>Connaissances de base sur les systèmes haut voltage : Sources de tension, câblage, dispositifs de protection</p> <p>Manipulation de systèmes haut voltage : Transport, service des accidents et de dépannage, classification de travaux de maintenance et de réparation</p> <p>Infrastructure de charge : Dispositifs de raccordement, possibilités de charge, dispositifs de protection</p>	
---	---	--

Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA)



Olivier Maeder
Direction

Volt Training & Services Sàrl



Flaux Damien

Electrosuisse



Daniel Hofmann
Responsable formation continue

Avenches, 06.10.2022





Certificat de compétence

Prénom Nom

a suivi, le 07.10.2022 à Avenches, la formation d'une journée

« Instruction électrique pour des travaux en sécurité sur les systèmes haut voltage en technique automobile »

et a réussi le test final.

Le cours se compose des contenus de formation suivants :

- Fonction et caractéristiques des systèmes haut voltage dans la technique automobile
- Utilisation des instruments de mesure, outils et accessoires
- Mise hors tension et contrôle des systèmes haut voltage
- Remise sous tension des systèmes haut voltage
- Vérification des mesures de protection sur le câble de charge et le véhicule
- Vérification de l'isolement de systèmes haut voltage
- Exemples et applications pratiques

Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA)



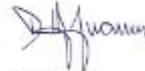
Olivier Maeder
Direction

Volt Training & Services Sàrl



Flaux Damien

Electrosuisse



Daniel Hofmann
Responsable formation continue

Avenches, 07.10.2022

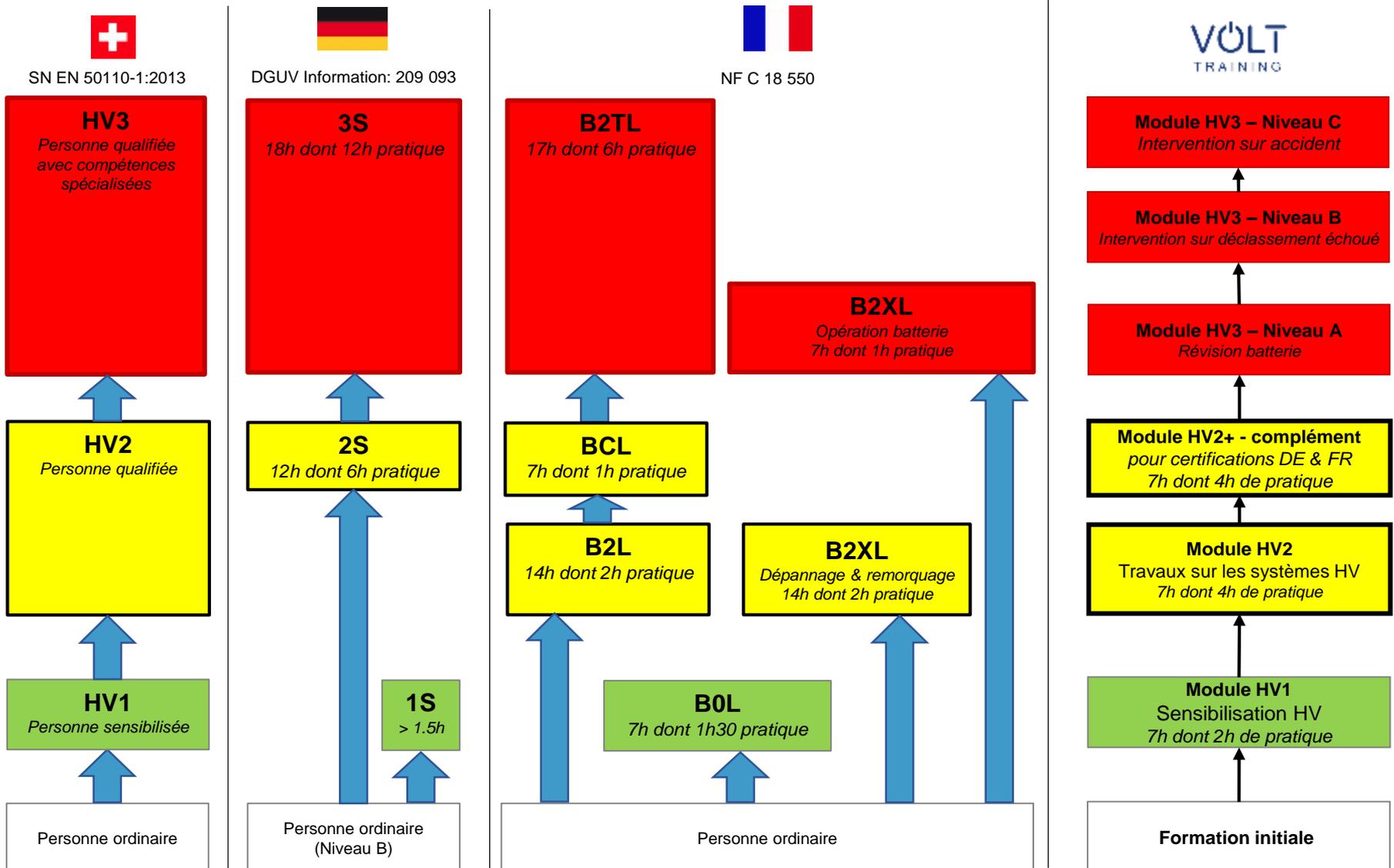
Cursus de formation - équivalences

Suisse - concept HV SN EN 50110-1	Allemagne DGUV Information 209 093 S= Série / E= développement	France (NF C18550)	Description
HV1	1S – 1E	B0L	Travaux sur des EV mais pas sur les systèmes haut voltage (personne instruite)
HV2	2S – 2E	BCL	Chargé de consignation Responsable de déclassement / remise en service
		B2L	Chargé d'opération Responsable de l'analyse des risques
		B2XL*	Opération particulière sur les systèmes haut voltage (pas de travaux sur la batterie ouverte)
HV3	3S – 3E	B2VL	Travaux à moins de 30cm des pièces sous tension nue (pas de travaux sur les pièces sous tension)
		B2XL**	Opération particulière sur les systèmes haut voltage (avec travaux sur la batterie ouverte)
		B2TL	Travaux sous tension Personne qualifiée avec compétences spécialisées

Le certificat B2XL doit mentionner le type d'opérations particulières:

- contrôle technique
- expertise auto
- déconstruction
- dépannage remorquage
- crash test & homologation
- opération batterie

Cursus de formation - comparaison



Vue d'ensemble des domaines touchés et des formations possibles

**Responsable d'atelier face
aux nouveaux risques**



**Manipulation, transports et stockage
des batteries Li-Ion**



Dépannage et intervention



Formation des conducteurs

- Niveau 1: Connaître mon véhicule
- Niveau 2: économiser de l'énergie



Sensibilisation pour personnes sans connaissances électrotechniques





Véhicules avec carburant gazeux

Types de travaux en fonction du niveau de qualification

GT 1

Pas de travaux sur le système gazeux

Exemples:

- Remplacement des pneus
- Remplacement batteries 12V



GT 2

Travaux sur le système gazeux

Exemples:

- Inertisation
- Remise en service



GT 3

Travaux sur le réservoirs

Exemples:

- Remplacement de la soupape du réservoir
- Test du réservoir



Anciennes formations gaz

GT2

*Connaissances systèmes
(GPL & GNC)*

GT1

Personne sensibilisée

Formation:

- 1 à 2 jours
- Certification pour GPL & GNC
- Certificat émis par le prestataire de formation et référencé à la SSIGE

Centre de formation:

- AUTEF
- Importateurs



Garages pour véhicules GNC

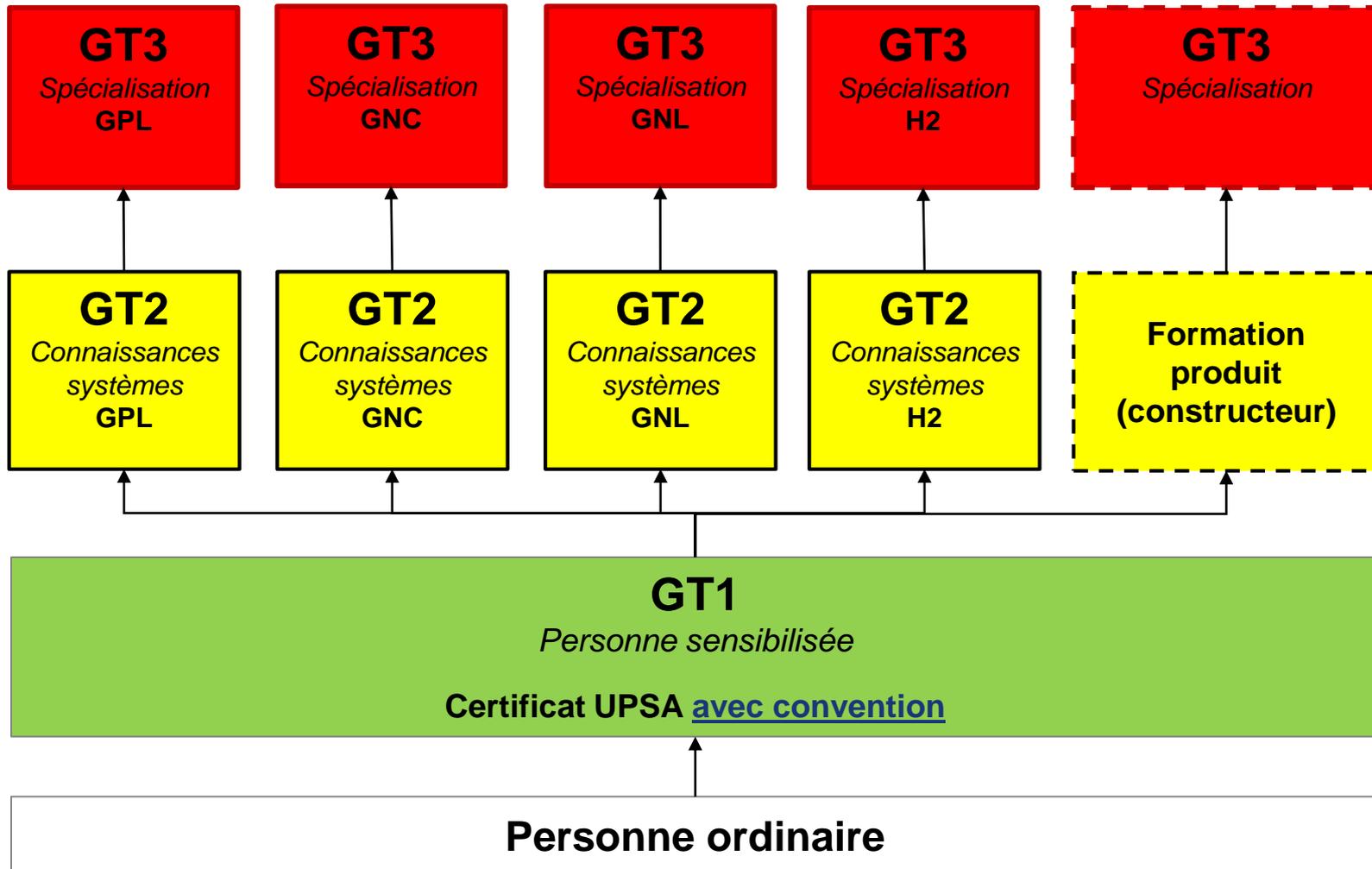
Depuis le 31.12.2021, la SSIGE ne procède plus à des certifications de personnes selon le règlement G204. Le registre reste en place pour les certificats encore valables. Afin d'obtenir des informations sur les possibilités de certification, veuillez-vous adresser à l'Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA) transmission@agvs-upsa.ch

Les certificats émis sont valables jusqu'à leur date d'expiration
Date de validité maximum: 31.12.2026

Nouveau cursus de formation gaz



SN EN 13423: 2021



Liste des centres de formation agréés UPSA – GT1



Liste Ausbildungspartner „Anerkennung des einheitlichen Ausbildungsstandards für

«Sensibilisierung für den sicheren Umgang mit gasförmigen Treibstoffen in der Fahrzeugtechnik» (GT1) auf Stufe Weiterbildung

- **Auto Gewerbe Verband Schweiz (AGVS)**, Wölflistrasse 5, 3006 Bern
- [AGVS Sektion Zentralschweiz](#), Ebenaustrasse 14, 6048 Horw
- [AGVS Ausbildungszentrum](#), Lerchentalstrasse 2, 9016 St. Gallen
- **Allgemeine Gewerbeschule Basel**, Vogelsangstrasse 15, 4058 Basel
- **AMAG Import AG**, Aarauerstrasse 20, 5116 Schinznach-Bad
- **Autotech Suisse Sagl**, Via Monte Ceneri 13, 6593 Cadenazzo
- **Centre de formation UPSA-Genève**, Chemin Gérard de Ternier 18, 1213 Petit-Lancy
- **Centre de formation UPSA-VD**, Avenue des Sport 12, 1400 Yverdon-les-Bains
- [Centro die Formazione Professionale UPSA Sezione Ticino](#), Via Stradone vecchio Sud 29, 6710 Biasca
- **Cours interentreprise mécanique automobiles**, Varis 1, 1700 Fribourg
- **EvoBus (Schweiz) AG / EvoBus (Suisse) SA**, Wieshofstrasse 120-122, 8408 Winterthur
- **Gewerbliches Bildungszentrum Weinfelden**, Schützenstrasse 9, 8570 Weinfelden
- [gibb Berufsfachschule Bern](#), Lorrainestrasse 1, Postfach 248, 3000 Bern 22
- [ibW Höhere Fachschule Südostschweiz](#), Gürtelstrasse 48, 7000 Chur
- [Schweizerische Technische Fachschule Winterthur STFW](#), Schlosstalstrasse 139, 8408 Winterthur
- **Toyota AG**, Schürmattstrasse 1, 5745 Safenwil
- [Volt Training & Services Sàrl](#), Chemin de Pâquerettes 18, 1580 Avenches
- **Volvo Group (Schweiz) AG**, Lindenstrasse 6, 9108 Dällikon
- [Weiterbildungszentrum Lenzburg \(wbz\)](#), Neuhofstrasse 36, 5600 Lenzburg

Certificat de compétence

Prénom Nom

a suivi, le 01.05.2023
chez Volt Training & Services Sàrl, le cours.

«Sensibilisation à la manipulation sûre des carburants gazeux en technique automobile»

et passé l'examen avec succès. L'examen a porté sur les contenus de formation suivants:

- ▶ Bases légales
- ▶ Bases de physique et de chimie
- ▶ Comportement en cas de dégagement, d'incendie et d'explosion
- ▶ Risques et dangers
- ▶ Mesures de protection techniques, y.c. EPI
- ▶ Mesures de protection organisationnelles
- ▶ Outils et ressources
- ▶ Comportement en cas d'accident

Ce certificat de compétence atteste que la personne qui en est titulaire possède les connaissances de base relatives aux carburants gazeux. Il ne la qualifie cependant **pas** pour la réalisation de travaux de réparation et de contrôle sur l'installation à gaz de véhicules, comme par exemple le contrôle visuel périodique obligatoire du réservoir de gaz. Pour cela, la personne doit avoir suivi avec succès le module d'approfondissement sur les gaz.

Avenches, 01.05.2023

Union professionnelle suisse de l'automobile (UPSA)



Olivier Maeder
Direction

Volt Training & Services Sàrl

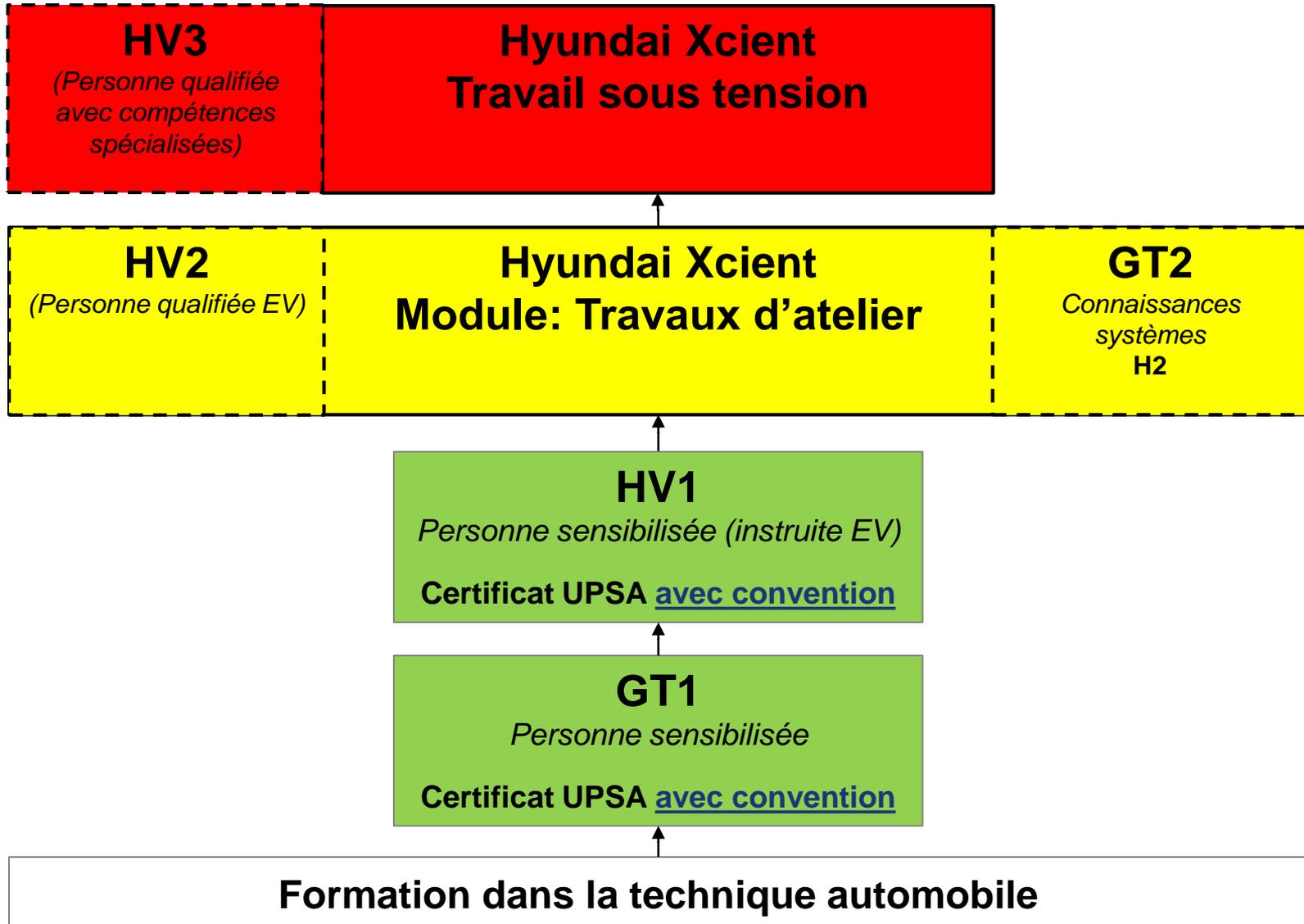


Flavio Damien



Exemple de formation combinée

Formation combinée pour Hyundai Xcient FC (MY2020)



Questions

