

DEUX-ROUES

ELECTRIQUES

REFERENTIEL DES BONNES PRATIQUES

SRA
Service et Réparation Automobile



2020

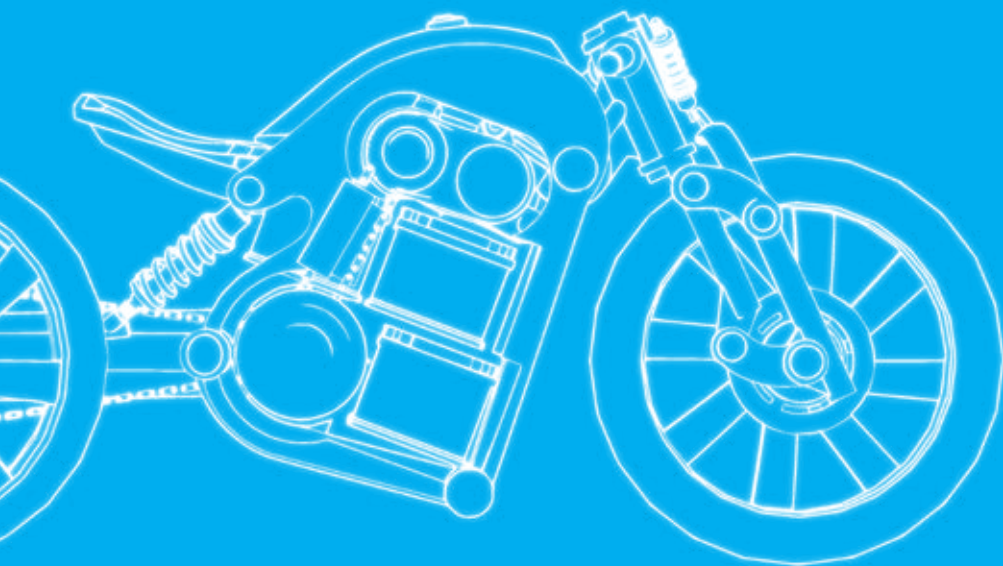
Sommaire

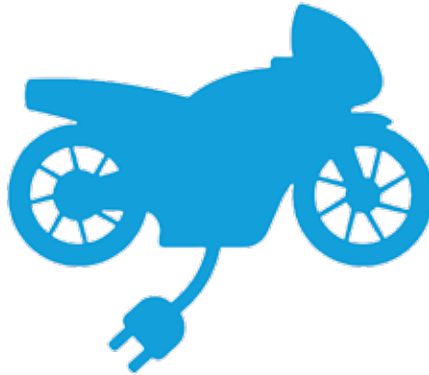
1 - Contexte et objectif	4
2 - Réglementation électrique - Habilitations.....	5
3 - Technologie	7
4 - Rôle des acteurs et règles métiers.....	9
4.1 – Propriétaire ou utilisateur	9
4.2 – Gestionnaire de sinistre.....	9
4.3 – Dépanneur – Remorqueur	10
4.4 – Expert.....	11
4.5 – Réparateur.....	13
4.6 – Déconstructeur et centre de recyclage VHU.....	16
4.7 - Usine de recyclage des batteries	17
5 - Conclusion.....	18



L'objectif de ce guide est de définir les bonnes pratiques pour le traitement des véhicules deux-roues électriques accidentés (cyclomoteurs, scooters et motos).

Les professionnels du monde du deux-roues ont participé à la réalisation de cette étude et l'ensemble des familles partage ces règles communes.





1 - Contexte et objectif

Les contraintes environnementales de plus en plus fortes en milieu urbain participent aujourd'hui au développement des véhicules deux-roues électriques. Ces véhicules constituent en partie une réponse à la baisse des émissions nocives à la santé, des nuisances sonores et au désengorgement des centres-villes. Leur autonomie est suffisante et l'offre se diversifie avec de nouveaux constructeurs. Ce nouveau type de motorisation fonctionne avec des tensions de batterie très variables, de quelques dizaines à plusieurs centaines de volts. Ainsi, il peut se présenter un nouveau risque, en cas d'accident ou au cours d'une intervention sur ces véhicules : **le risque électrique**.

Ce document a pour objectif de définir un référentiel des bonnes pratiques à destination des professionnels du deux-roues, leur permettant de traiter cette nouvelle technologie et d'en limiter le risque. Ces préconisations communes seront définies en fonction de nos connaissances à ce jour, et pour les technologies actuellement commercialisées.

2 - Réglementation électrique et Habilitations

Risque électrique



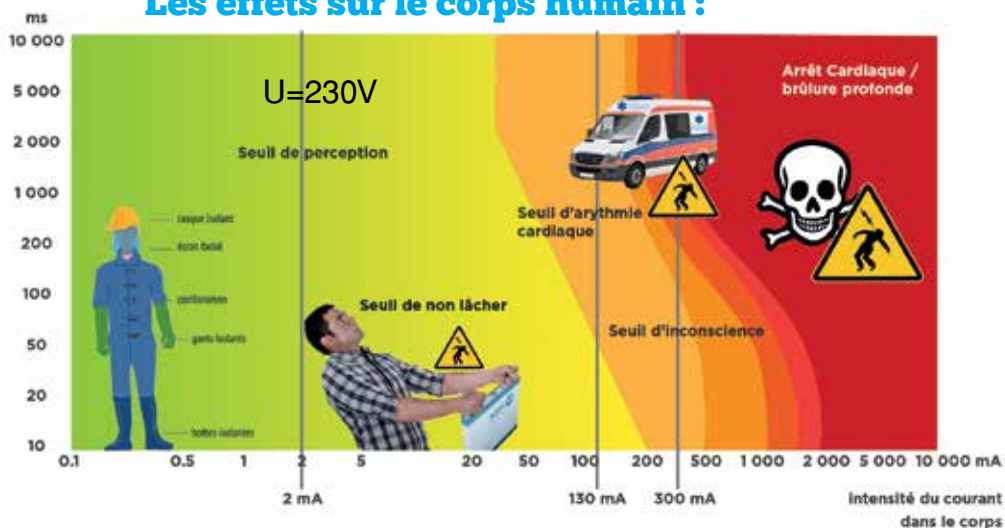
- Risque de contact
- Risque de court-circuit
- Courant continu > 120 volts
- Puissance > 15 kw



**L'ELECTRICITE :
un danger invisible**



Les effets sur le corps humain :



Lors d'un sinistre, les intervenants doivent identifier le risque électrique. En cas de choc électrique, même d'apparence anodine, les lésions peuvent demeurer invisibles et il est conseillé de consulter un médecin.

Habilitations

L'employeur doit se conformer aux prescriptions de sécurité lors de travaux d'ordre électrique effectués dans les établissements soumis au code du travail (décret 2010-1118), et donc délivrer une habilitation à ses salariés, après une formation adéquate de ces derniers.

L'employeur et l'organisme de formation déterminent conjointement le niveau d'habilitation devant être délivré au salarié en fonction des missions qu'il aura à effectuer. La Norme Afnor NF C 18-550 du 22 août 2015, s'applique aux véhicules et engins ayant une source d'énergie électrique embarquée du domaine TBT et BT.

L'indice *BEL expertise auto* concerne le personnel non électricien, amené à

expertiser le véhicule.

L'indice *B0L Chargé de réparation* concerne le personnel non électricien, amené à réparer le véhicule préalablement mis en sécurité électrique.

L'indice *B2VL* concerne le personnel électricien, amené à réparer le véhicule préalablement mis en sécurité électrique.

L'indice *BCL* concerne le personnel électricien, amené à mettre en sécurité électrique un véhicule, par la consignation ou la mise hors tension (chargé de consignation).

L'indice *B2XL* (ou *B1XL*) + l'attribut caractérisant le métier, s'applique aux activités telles que :

- «contrôleur technique»
- «dépannage-remorquage»
- «déconstruction»

Rappel de la conduite à tenir en cas d'accident :

En cas d'accident électrique, les règles élémentaires d'intervention s'appliquent :

- **Protéger : dégager l'accidenté, c'est-à-dire le soustraire à la source de danger sans que le sauveteur se mette en péril**
- **Alerter : appeler ou faire appeler les services de secours :**

15

SAMU

17

Police
Gendarmerie

18

Pompiers

112

Toutes
urgences

- **Secourir : porter les premiers secours (gestes élémentaires de survie jusqu'à l'arrivée des secours)**

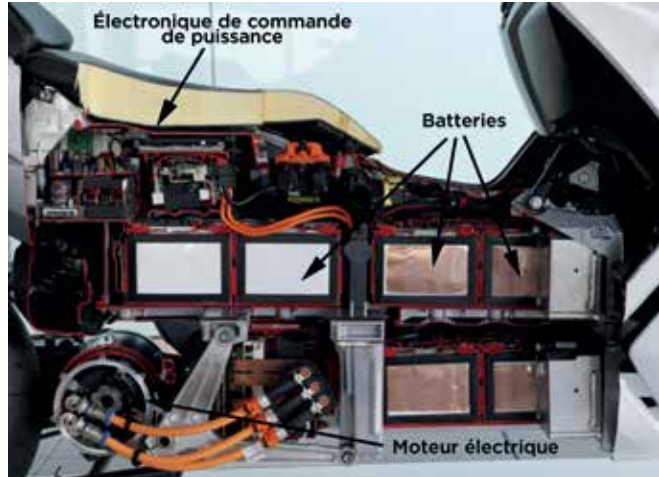
3 - Technologie

Organes essentiels constituant un deux-roues électrique :

- Le pack batterie
- Le convertisseur électrique
- Le moteur électrique
- Les systèmes électroniques (BMS, PCM...)

BMS = Battery Management System, système de gestion électrique, thermique...

PCM/PCB = Protection Circuit Module or Board



Constitution d'un pack batterie :

C'est la batterie lithium-ion qui équipe essentiellement les deux-roues électriques. Cette dénomination englobe toute une famille d'accumulateurs qui, pour créer de l'électricité, utilisent l'échange d'ions de lithium entre deux électrodes au sein d'un électrolyte liquide. L'anode est composée de graphite, la cathode utilise un oxyde métallique.

Aujourd'hui on distingue sur le marché deux catégories de deux-roues électriques :

- Les équivalents 50 cm³ : ces véhicules ont des puissances faibles, permettant ainsi d'utiliser une tension plus basse. Sur ces véhicules le pack batterie peut être facilement amovible et la recharge peut se faire à domicile, ou par échange de batterie. En général ce type de deux-roues utilise des tensions suffisamment basses, inférieures à 60 volts en courant continu (ou 30 volts en courant alternatif), ne nécessitant aucune habilitation électrique pour intervenir dessus.

3 - TECHNOLOGIE

- Les deux-roues équivalent 125 cm³ et les scooters ou motos nécessitant le permis. Ces véhicules plus lourds et plus rapides, imposent des puissances supérieures. Les tensions sont plus élevées (de 80 à 300 volts), les packs batteries plus lourds sont généralement fixes. Pour intervenir sur ce type de deux roues, du personnel formé et possédant les bonnes habilitations est nécessaire.

Identification de l'énergie du véhicule :

- Sur le certificat d'immatriculation : champ « P.3 », valeur « EL » (Electricité)
- Sur le véhicule : présence de plaque d'information ou d'avertissement sur la présence de courant haute tension.



Constitution d'un pack batterie :



Cellule



Module composé de cellules

Pack composé de modules + BMS



4 - Rôle des acteurs et règles métiers

4.1 - Propriétaire ou utilisateur

Le propriétaire doit normalement être capable de fournir les informations sur son véhicule (type de motorisation et conditions d'achat).

Compte tenu du risque électrique l'utilisateur doit respecter les consignes du constructeur (manuel d'utilisation du véhicule) et, si le réparateur n'est pas habilité pour intervenir sur un véhicule électrique, il convient qu'il donne son accord pour déplacer son véhicule.

4.2 - Gestionnaire de sinistre - Assiste

Le gestionnaire (sinistre ou assisteur), s'il a connaissance que le véhicule est équipé d'une motorisation électrique, mettra tout en œuvre pour en informer les différents acteurs et privilégier le choix d'un dépanneur et d'un réparateur habilités au risque électrique.

Le gestionnaire de sinistre ou l'assiste

- Accuser réception de la déclaration du client
- Vérifier les garanties souscrites

L'assiste

Le gestionnaire de sinistre doit missionner un expert habilité et doit conseiller au propriétaire un réparateur possédant les habilitations électriques.



Perte totale : le récupérateur doit être en conformité avec la législation et posséder les habilitations nécessaires pour le transport et le recyclage de véhicules électriques et hybrides.

4.3 - Dépanneur



Pour pouvoir réaliser son intervention sur un deux-roues électrique, le professionnel du dépannage doit respecter les obligations suivantes :

- 1. Être titulaire de l'habilitation électrique B2XL et d'une carte blanche à jour**
- 2. Posséder les matériels nécessaires à l'assistance et au dépannage des véhicules à propulsion électrique ou hybride (plateau avec grue, sangles, tapis isolant, bac de rétention,...).**
- 3. Posséder au minimum 3 places de stockage spécifiques et balisées.**
- 4. Posséder les équipements de protections individuelles obligatoires pour la manipulation des véhicules électriques (gants, écran facial, perche ainsi que les éléments de signalisation obligatoire).**

Si le donneur d'ordre ne dispose ou n'a pu fournir aucune caractéristique technique du véhicule, le professionnel du dépannage devra s'informer avant intervention sur le type de motorisation ou d'énergie du véhicule (base de données interne ou fichiers AAA, par exemple).

Si finalement, il n'obtient aucune information sur le type d'énergie du véhicule, le professionnel du dépannage devra effectuer son intervention avec, par défaut, les équipements nécessaires pour une intervention sur un véhicule électrique.

Lors d'une intervention pour panne :

- **Si le donneur d'ordre est le propriétaire, celui-ci fera le choix du lieu de dépose du véhicule. Le professionnel du dépannage pourra conseiller un lieu de dépose habilité à traiter les véhicules électriques.**
- **Si le donneur d'ordre est l'assistant ou l'assureur, le lieu de dépose du véhicule se fera au choix du propriétaire ou du donneur d'ordre, suivant les clauses du contrat.**

Lors d'une intervention sur un accident :

Un contrôle visuel de l'état du pack batterie et des éléments sous tension est nécessaire.

- **Si le contrôle ne fait pas apparaître d'anomalie et de danger potentiel (dans le cas d'une collision sans déformation importante par exemple), procéder à l'intervention selon les procédures habituelles.**
- **Si le contrôle détecte un risque de danger ou une anomalie**
- **Le dépanneur doit mettre le véhicule hors tension (consignation).**

En cas de fuite sans émanation de fumée, mettre un bac de rétention sous le véhicule.

En cas d'émanation de fumées, nécessité d'une intervention des services de secours.

4.4 - Expert

Pour intervenir sur un deux-roues électrique, l'expert doit posséder une habilitation : au minimum le BEL expertise auto.

L'expert n'interviendra que si les conditions d'expertise et de sécurité sont réunies (Stockage, signalisation, éléments de sécurité, ...).





L'expert doit informer :

- Le réparateur sur la nécessité d'avoir l'habilitation si nécessaire pour pouvoir intervenir sur le véhicule. Il doit notamment attirer l'attention de la personne responsable de l'opération (réparateur), s'il estime que les tâches qui lui sont confiées ne sont pas compatibles avec son habilitation ou sa formation.
- Le propriétaire du véhicule si le réparateur choisi n'a pas les habilitations nécessaires.

La mission d'expertise doit permettre d'identifier les caractéristiques du véhicule (immatriculation, énergie, etc.), et le cabinet d'expertise confie la prestation à un expert habilité.

Si l'ordre de mission ne contient pas d'indication directe du type d'énergie, le cabinet d'expertise doit alors rechercher ces informations avant de confier la prestation à un expert.

Avant examen, l'expert doit analyser en lien avec son contradicteur (réparateur), le risque électrique lié à son intervention (présence de pièces nues sous tension, situation de voisinage électrique, ...) et demander l'attestation de consignation.



En aucun cas un expert BEL ne doit s'approcher de moins de 30 cm d'une pièce nue sous tension et intervenir sur le circuit électrique de traction d'un véhicule (son habilitation est d'ordre non électrique).

En cas de risque électrique, l'expert doit se mettre en retrait.

Conditions d'expertise à distance (EAD) :

Il appartient au réparateur d'informer l'expert qu'il a mis en œuvre toutes les conditions pour éviter tous risques électriques.

S'il consigne le véhicule le réparateur doit fournir à l'expert photo et / ou attestation de consignation en supplément des éléments fournis habituellement. À réception, il appartiendra à l'expert d'estimer si l'EAD est possible.

Expertise sur le terrain :

Si le véhicule n'est pas consigné, l'expert ne peut effectuer son expertise. Il interviendra auprès du propriétaire pour que celui-ci demande la consignation de son véhicule et en informera son donneur d'ordre.

Si le réparateur n'est pas en mesure de faire une consignation, l'expert se rapprochera de l'émetteur et du propriétaire, pour conseiller un transfert de véhicule.

4.5 - Réparateur

Pour intervenir sur un véhicule électrique ou hybride, le réparateur doit posséder les habilitations nécessaires pour son intervention.

En l'absence des habilitations, il devra en informer l'utilisateur et/ou le propriétaire de l'impossibilité de prise en charge et pourra proposer de faire appel à un prestataire habilité.



Principe de prévention : sans formation du personnel dans l'entreprise, le professionnel ne doit pas accepter le véhicule, ni s'en approcher.

4 - RÔLE DES ACTEURS ET RÈGLES MÉTIERS



L'employeur est tenu de former et d'entretenir les compétences de ses salariés à la prévention du risque électrique. Seule une personne habilitée peut intervenir dans ce périmètre.



Le réceptionnaire doit être au minimum « averti ». Habilitation B0L souhaitée.

Lorsque le véhicule arrive sur dépanneuse, le réceptionnaire doit demander au dépanneur-remorqueur l'attestation de consignation.

Si le véhicule arrive sur dépanneuse mais non consigné et donc potentiellement dangereux (exemple : accident, panne d'ordre électrique), il doit être stocké sur un emplacement protégé et balisé. Attention au risque de dégagement de fumée (éviter de stocker ces véhicules à l'intérieur des ateliers).

Les mises hors tension et sous tension doivent être effectuées par une personne habilitée et désignée par l'employeur.

Le but est de supprimer le risque électrique en isolant la ou les sources d'énergie. Il y en a 3 types :

- **La consignation : sécuriser de façon certaine une partie de l'équipement électrique**
- **La mise hors tension : sécuriser une partie de l'équipement électrique**
- **La mise en sécurité qui consiste à placer des dispositifs isolants sur les pièces nues lorsque l'état du véhicule ne permet pas la consignation.**

Le réceptionnaire doit identifier sur l'ordre de réparation (OR) de façon visible que le véhicule est électrique. Il doit également y reporter sur l'OR l'indication de consignation.

Il répartit ensuite les différentes opérations de l'OR aux chargés d'opérations en veillant bien au respect des habilitations nécessaires en fonction des zones de voisinage du risque électrique.

Lors de la livraison client, le réceptionnaire doit s'assurer que l'attestation de déconsignation a bien été établie et insérée dans le dossier client.

Mise en sécurité de la zone de travail :

La délimitation de la zone de travail consiste à interdire l'accès à des tiers pour les empêcher d'approcher dans la zone de travail. Cette zone doit être balisée avant de commencer le travail (pancartes, rubans, barrières, etc.), entre 1 et 3 m. Ce balisage doit être maintenu pendant la durée des travaux.

Expertise du véhicule

Le réparateur doit pouvoir mettre à disposition de l'expert l'attestation de consignation du véhicule, ainsi que son attestation d'habilitation électrique.



4.6 - Déconstructeur- Centre VHU



Pour intervenir sur un véhicule électrique ou hybride, le déconstructeur doit posséder les habilitations nécessaires.

Le bon de transfert du véhicule vers le centre VHU doit mentionner les informations suivantes :

- . Catégorie du véhicule (électrique, hybride ou autre)
- . Présence du cordon électrique ou non
- . Présence du carnet d'entretien du véhicule (cf. prescription du constructeur décrivant les étapes à respecter pour la mise en hors tension ou sécurisation de la batterie)
- . Présence de la batterie sur le véhicule ou non.
- . Consignation ou mise en sécurité de la batterie ou non.



Il est recommandé que le centre VHU vérifie les informations inscrites sur le bon de transfert et identifie qu'il s'agit bien d'un véhicule électrique avant de l'évacuer et d'entamer le processus de recyclage, conforme à la loi et en toute sécurité (logistique, retrait batterie/désincarcération batterie, traitement).



Compte tenu du risque électrique, il appartient au centre de recyclage d'habiliter le ou les collaborateurs ayant suivi une formation adéquate avant leurs interventions (article 4544-10 du code du travail).



Le centre VHU veillera à mettre en œuvre :

- . La traçabilité de la consignation (présence de l'attestation de consignation et/ou examen visuel de la présence du dispositif de consignation)**
- . Un lieu de stockage particulier protégé et balisé. Compte tenu du risque d'incendie et de dégagement de fumée, il est recommandé d'éviter de stocker, au moins les batteries, à l'intérieur des ateliers.**
- . Un process de séparation de la batterie du véhicule conforme aux préconisations du constructeur (cf. carnet d'entretien), à la législation et au droit du travail.**



Les deux-roues hors d'usage, y compris électriques, sont tenus d'être traités uniquement par des installations respectant les dispositions de l'article R. 543-161 du code de l'environnement.

4.7 - Usine de recyclage des batteries



Ces installations de recyclage sont soumises à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

L'entreprise doit, de plus, répondre aux exigences fixées par la Directive 2006/66/CE en termes de taux de recyclage. L'efficacité du recyclage étant calculée selon le Règlement Européen N° 493/2012.



Directive Européenne batterie - 2006/66/CE :



« En matière de responsabilité, les producteurs de piles et d'accumulateurs et les producteurs d'autres produits dans lesquels sont incorporés une pile ou un accumulateur sont responsables de la gestion des déchets de piles et d'accumulateurs qu'ils mettent sur le marché ». L'acceptation par le centre de recyclage du produit pour le traiter, dégage alors le constructeur de sa responsabilité.

5 - Conclusion

Ce document sera évolutif et devra être constamment adapté en fonction de l'expérience acquise sur le comportement et sur le vieillissement des deux-roues électriques. Il évoluera en fonction de la réglementation et des avancées techniques, sur les batteries notamment.



remercie tous ses partenaires pour leur collaboration à la réalisation de cette brochure :



**BMW
MOTORRAD**



AGIR POUR VOTRE AVENIR



