

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

La gestion des données de comptage de recharge d'un véhicule électrique, depuis leur génération, leur affichage, leur utilisation pour la facturation jusqu'à leur archivage sont des éléments importants pour assurer la sincérité des factures des utilisateurs et ainsi leur confiance dans l'utilisation de la recharge.

De nombreux textes réglementaires existent à ce sujet, en particulier la directive européenne MID ou les textes définissant les règles du commerce. Cependant, la plupart de ces textes ont été écrits dans des contextes très différents de celui de la recharge d'un véhicule électrique.

On assiste donc, depuis quelques années à de multiples initiatives en Europe pour compléter et préciser ces réglementations. L'organisation WELMEC (métrologie légale) travaille sur les modalités de contrôle des instruments notamment pour le DC, une Décision ministérielle de Mars 2022 précise en France les règles applicables au comptage pour la recharge en courant continu (en général recharge rapide), l'Allemagne a légiféré dans le domaine avec la loi EichRecht, la normalisation européenne a engagé un travail normatif sur la gestion des données de comptage...

Face à un tel foisonnement et vus les enjeux associés, économiques, industriels, réglementaires, l'AFIREV et l'AVERE ont mandaté un groupe de travail avec le GIMELEC pour étudier le sujet afin de faire des recommandations aux autorités et aux acteurs de l'électromobilité.

Le mandat donné au groupe était d'analyser la situation actuelle (exigences applicables et leur mise en œuvre), de formuler les principes et esquisser les solutions qui devraient guider cette gestion des données de comptage et de faire des recommandations sur la démarche à suivre tant pour la réglementation française qu'en termes de solutions à promouvoir, pour le court et le moyen termes, avec un objectif clair de convergence européenne.

Pour le court terme, le groupe s'est particulièrement focalisé sur la recharge normale AC, puisque la recharge DC a fait l'objet d'une Décision ministérielle en mars 2022 qui définit les règles et que le groupe n'était pas mandaté à remettre en cause. Cependant, le GT a identifié un fort besoin d'explicitier les obligations précises que crée cette Décision pour chaque acteur ainsi que la façon dont les vérifications de conformité seront vérifiées.

Le GT s'est réuni de mars à septembre 2022. Ce document constitue la synthèse de ses travaux et de ses recommandations. Ces recommandations sont, soit à court terme (dès que possible en fonction des contraintes opérationnelles) soit à moyen terme, à l'horizon de sortie des normes en préparation. Elles s'appliquent à tout point de recharge accessible au public.

1. Le contexte réglementaire et normatif

La gestion des données de comptage de recharge d'un véhicule électrique, depuis leur génération, leur affichage, leur utilisation pour la facturation jusqu'à leur archivage sont des éléments importants pour assurer la sincérité des factures des utilisateurs et ainsi leur confiance dans l'utilisation de la recharge.

Les principaux organismes et textes réglementaires ou normatifs :

- La Directive européenne MID (Measuring Instruments Directive) : La directive 2014/32/UE sur les instruments de mesure harmonise de nombreux aspects de la métrologie légale dans l'UE. Elle définit les règles en Europe pour tous les types de comptage entrant dans une transaction commerciale : exigences techniques, exigences d'affichage, exigences de certification, exigence sur la conservation et l'accès aux données pour le consommateur. Cette Directive porte sur l'instrument de mesure et ses conditions de mise en œuvre, pas sur le produit complet tel que la borne de recharge.

Rappel important : une borne dont le comptage n'est pas certifié MID ne permet pas de facturer au kWh.

- l'OIML (Organisation internationale de Métrologie Légale)

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

- WELMEC (Western European Legal Metrology Cooperation) sur l'application de la directive et son interprétation et les modalités de contrôle de ces instruments. Elle a pour membres des responsables nationaux des autorités de métrologie légale des États membres de l'Union européenne et de l'Association européenne de libre-échange. Elle émet des guides qui peuvent être pris comme référence dans des règlements (cf Décision Ministérielle DC en France). Notamment : Welmec guide 7.2:2020, clause 6 (Extension L: Long-term Storage of Measurement Data)

- Normes :

EN 50470 (partie 4 pour le DC en voie de finalisation)

Une nouvelle norme européenne est en préparation au Cenelec CLC/TC13/WG03: Mobilité électrique – Systèmes de mesure pour les équipements de distribution. Ce nouveau standard vise à compléter la MID comme défini par ses termes de référence :

Cette norme définit les exigences minimales relatives au comptage et au système pour les dispositifs qui mesurent l'énergie et le temps pour les équipements d'alimentation en courant continu et alternatif conducteurs stationnaires, tels que ceux conformes à la CEI 61851, dans l'alimentation en électricité des équipements électriques non stationnaires, par exemple les véhicules électriques.

Cette norme spécifie les termes et définitions, la configuration et les exigences. Elle contient des exigences minimales ainsi que des critères d'évaluation des systèmes de mesure. L'objectif de la norme est de détailler les exigences pour les systèmes de mesure pour les équipements d'alimentation stationnaires en soutien à la directive MID (directive 2014/32/EU)

Norme IEC 62052-11 :2020, et sa version européenne finalisée EN IEC 62052-11 :2021/A11 :2022 :

- Elle sert de base à la nouvelle édition 2022 de la EN 50470-3 (qui régit les compteurs AC vs la MID) et à la future EN 50470-4 (qui régira les compteurs DC vs la MID), en remplacement de la EN 50470-1 qui va devenir obsolète.
- Elle devrait être harmonisée avec les directives MID et CEM, pour ce qui concerne son périmètre (le complément pour la MID étant apporté par la EN 50470-3 ou -4)
- Cette norme est amplement citée dans la décision ministérielle de mars 2022 pour le comptage DC en France

En France, plusieurs textes réglementaires régissent le domaine

- Transposition de la MID : Décret 2016-769 du 9 juin 2016 relatif aux instruments de mesure & Arrêté 9.6.2016
https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/metrologie/reglemen/textes/dir-2014-32.pdf
- Décret n°2001-387 du 3 mai 2001 - relatif au contrôle des instruments de mesure (modifié par décret du 2016-769 du 9 juin 2016)
- Arrêté du 1er août 2013 relatif aux compteurs d'énergie électrique active (modifié par Arrêté du 2 novembre 2016, par Modifié par Arrêté du 26 août 2020)
- Décision ministérielle n° 22.00.570.001.1 du 1er mars 2022 relative aux compteurs d'énergie électrique à courant continu

En Europe, certains pays ont pris des dispositions légales propres :

En Allemagne, la loi EichRecht a défini précisément les exigences pour les données de comptage de la recharge de véhicule électrique.

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

2. Mandat du GT

Le Groupe de travail a été mandaté par un groupe joint de l'AFIREV et de l'AVERE pour étudier les options pour répondre aux exigences connues ou à venir en matière de traitement des données de comptage pour la recharge. Il a été demandé au GT d'analyser les options retenues par Eichrecht en Allemagne, pour voir comment pourraient être satisfaites les exigences prises en compte dans Eichrecht.

Le livrable commandé est un rapport qui clarifie la situation en France et fasse des propositions pour les évolutions à venir.

Le GT, piloté par le GIMELEC, s'est réuni à 6 reprises, de mars 2022 à septembre 2022. Les minutes de chaque réunion ont été remises au groupe joint AFIREV-AVERE pour validation.

La composition du groupe est donnée en annexe.

3. Recommandations

Les recommandations #1 à #3 sont d'ordre général. Les recommandations #4 à #7 traitent d'exigences spécifiques pour le Court Terme (CT). La recommandation #8 porte sur le Moyen Terme (MT).

Sur l'approche générale :

#1 : Faire preuve de pragmatisme pour le CT et préparer le MT dans un contexte européen

Les changements qui sont identifiés pour les bornes ou pour le système complet pourront nécessiter des adaptations des produits (matériel et logiciel). Nous recommandons avec insistance de tenir compte des contraintes industrielles et d'éviter d'imposer des modifications à trop court terme qui rendraient non conformes et donc obsolètes des gammes entières de bornes en fabrication, modifications qui pourraient de plus être remises en cause par d'autres évolutions normatives ou réglementaires à venir.

→ Ne pas imposer de rétrofit des bornes en service, qui conduirait à une forme d'obsolescence programmée, au moment où l'industrie fait face à des contraintes d'approvisionnement de composants très critiques, et contre productive pour le déploiement même des infrastructures de recharge.

→ Si une nouvelle obligation exige une adaptation des matériels, un délai suffisant devra donc être laissé aux fabricants et opérateurs.

→ A court terme, privilégier les incitations plus que les obligations : recommandations pour les Cahiers de charges, conditions d'attribution d'aide...

→ A moyen terme, les changements devront s'inscrire dans le cadre de la normalisation européenne : travaux engagés au Cenelec CLC/TC13/WG03.

#2 : Traiter de façon cohérente mais indépendante AC et DC

Les problématiques des bornes normales AC et des bornes rapides DC sont différentes :

- dans les montants facturés aux utilisateurs
- dans l'usage (durée de stationnement à la borne de l'ordre de 20' à 30' en DC, plus de 2 heures voire 4 heures ou plus en AC)

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

- dans le prix des bornes, beaucoup plus contraint en AC
- dans le volume du parc concerné (x 10 en AC par rapport au DC)
- dans le cadre réglementaire du comptage, fixé par Décision ministérielle en mars 2022 pour le DC.

Ce qui est exigé dès aujourd'hui en DC ne devrait pas s'appliquer tel que et immédiatement pour l'AC, en raison des contraintes industrielles et économiques exposées évoquées au #1.

Nota : Pour le DC, nous recommandons de clarifier, via des fiches pratiques, pour chaque partie prenante d'un service de recharge, quelles obligations lui incombent et comment elles seront vérifiées par la certification.

A moyen terme, l'orientation devrait être d'unifier les normes pour le comptage entre AC et DC. C'est le travail engagé en mi 2022 par la normalisation européenne au Cenelec CLC/TC13/WG03.

#3 Tenir compte des imprécisions ou interprétations variées dans l'application de la MID à l'électro-mobilité.

La MID électrique (qui ne traite, notamment en France, que du comptage AC à ce jour et vise en fait la distribution et vente d'électricité dans le cadre des codes de l'énergie) a été écrite dans un contexte de comptage de distribution, sans prendre en compte les spécificités de l'électro-mobilité. La MID et partant la certification de conformité, porte sur le compteur dans la borne, pas sur la borne elle-même ni sur l'infrastructure de recharge dans son ensemble.

Note : En DC, la Décision ministérielle a fixé les exigences réglementaires adaptées aux IRVE en France, ce qui clarifie le cadre réglementaire. Une certification MID d'un compteur DC ne serait donc pas suffisante ; la certification définie dans la Décision Ministérielle reste nécessaire. La norme 50470-4 en cours de rédaction vise à définir précisément les exigences MID pour le DC.

Ceci a conduit à des interprétations très variables selon les fabricants ou opérateurs des exigences MID au niveau des bornes ou du système complet. La publication récente de guides d'interprétation (WELMEC notamment) est l'illustration de ces difficultés dans la compréhension des exigences.

Ceci nous conduit à recommander une approche pragmatique pour traiter le cas AC dans les prochaines années en attendant la conclusion des travaux normatifs.

Exigences spécifiques à Court Terme

Nous avons identifié (notamment dans les lois ou réglementations de certains pays, comme EichRecht en Allemagne), des exigences majeures, conséquence de l'application de la MID, qui peuvent impacter les bornes ou les systèmes complets. Elles feront bien entendu partie du contexte à prendre en compte dans la construction des normes et règles pour le moyen terme. Elles ont été également prises en considération pour définir les recommandations court terme, dans un objectif de convergence européenne progressive.

Ces recommandations s'appliquent au comptage pour les bornes AC. Pour le DC, les règles viennent d'être définies par la Décision Ministérielle.

Ces recommandations concernent les bornes de recharge accessibles au public.

A noter que pour chaque point, comme exprimé dans la recommandation #1 ci-dessus, il ne devrait pas y avoir d'obligation de rétrofit.

#4. Obligations d'Affichage sur la borne

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

La MID exige, pour tout type de mesurage :

10.1 Le résultat doit être indiqué par affichage ou sous forme de copie imprimée.

10.2 L'indication de tout résultat doit être claire et non ambiguë; elle doit être accompagnée des marques et inscriptions nécessaires pour informer l'utilisateur de la signification du résultat. Dans les conditions normales d'utilisation, le résultat indiqué doit être aisément lisible. Des indications supplémentaires peuvent être disponibles à condition qu'elles ne prêtent pas à confusion avec les indications contrôlées métrologiquement.

Ces exigences portent sur le compteur lui-même, pas sur la borne. Mais l'exigence que le résultat de comptage soit visible de l'utilisateur doit être satisfaite. De nombreuses possibilités techniques existent, depuis le positionnement du compteur en visibilité extérieure, l'installation d'un afficheur déporté ou de rendre visible l'affichage du compteur.

Pour limiter les modifications nécessaires, nous recommandons que soit reconnue la possibilité de rendre visible, à travers une fenêtre sur une face quelconque de la borne, l'indication portée sur le compteur. C'est d'ailleurs la solution court terme retenue par certains fabricants en Allemagne pour se conformer à cette exigence. C'est aussi ce que recommande l'OIML dans son Guide G22 (2022) :

4.3 Access to data

4.3.1 Readability of the result

An EVSE shall make the legally relevant transaction data accessible to the end user through the client interface. This shall be done in accordance with 4.3.1.1 and/or 4.3.1.2. Both options may be implemented.

4.3.1.1 The EVSE is provided with an indicating device that is locally visible from the outside of the EVSE and that is capable of showing the legally relevant transaction data as indicated in 2.3.38, with a minimum character height of 4 mm.

4.3.1.2 The EVSE is provided with a non-local client interface to provide the end user access to the data [...]

Nous recommandons également de préciser ce qui doit être affiché :

- Les kWh cumulés du compteur (pas de RaZ en début ou fin de session),
- Avec une précision d'au moins 1 chiffre après la virgule (100 Wh correspondent à moins de 10 c€). ex : 1234,5 kWh.
- Pas d'obligation d'afficher les index multi-tarifs sur le compteur ou la borne lors d'un changement tarifaire au cours d'une session (ceci sera fait dans la facture, pas sur le compteur).

A noter que le client peut être informé par son opérateur, par exemple sur son portable, des kWh délivrés et des modalités tarifaires, au-delà des informations listées ci-dessus.

#5 Certification d'affichage

Un compteur certifié MID est certifié avec son affichage intégré.

A moyen terme, si cet affichage est déporté ou affiché sur un écran, le compteur devra être certifié avec son affichage déporté.

La MID limite cette exigence aux services d'utilité publique, ce qui n'est pas le cas d'un service de recharge :

10.5 Qu'il soit possible ou non de lire à distance un instrument de mesure destiné au mesurage dans le domaine des **services d'utilité publique**, celui-ci doit en tout état de cause être équipé d'un système d'affichage contrôlé métrologiquement, accessible à l'utilisateur sans outils.

Nous recommandons donc, pour le court terme, de ne pas exiger de certification au-delà de celle qui est exigée pour le compteur MID lui-même.

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

#6 Archivage des données de comptage

Les guides Welmec exigent un archivage des données de comptage. Cette disposition s'applique pour le DC via la Décision ministérielle.

En AC, la MID précise :

11. Traitement ultérieur des données en vue de la conclusion de la transaction commerciale

11.1. Un instrument de mesure autre qu'un instrument de mesure utilisé dans le cadre de services d'utilité publique doit enregistrer par un moyen durable le résultat du mesurage accompagné d'informations permettant d'identifier la transaction en question lorsque:

a) le mesurage est non répétable; et

b) l'instrument de mesure est normalement destiné à une utilisation en l'absence d'une des parties à la transaction.

11.2. En outre, une preuve durable du résultat du mesurage et les informations permettant d'identifier la transaction doivent être disponibles sur demande au moment où le mesurage se termine.

Nous recommandons donc :

a. d'appliquer les obligations générales du commerce définies par la DGCCRF

b. de permettre que la preuve soit un message dématérialisé envoyé à l'utilisateur

c. que l'acteur qui reçoit le paiement du client conserve ces données, avec identification de la transaction, jusqu'à la conclusion du paiement.

#7 Ne pas imposer à CT de certification de l'archivage des données

L'exigence de certification, les conditions de cette certification, restent à ce jour imprécises. C'est pourquoi nous recommandons d'investir les efforts pour le préciser dans le cadre des travaux européens, et de ne pas créer de nouvelles exigences (au-delà de ce qui est déjà édicté par la DGCCRF).

d. de ne pas exiger à ce stade de certification du système de conservation des données par l'opérateur et de procéder par contrôle a posteriori. Les normes en cours préciseront ces exigences. Le guide Welmec Extension L: Long-term Storage of Measurement Data donne la direction à suivre.

e. De permettre la vérification par l'utilisateur en accédant aux données archivées chez l'acteur qui a encaissé le paiement.

Recommandations générales pour le moyen terme à pousser dans la norme européenne et d'éventuels règlements ou directives européens.

Les recommandations ci-dessous sont destinées aux représentants français au Cenelec CLC/TC13/WG03. Nous recommandons d'attendre les conclusions de leurs travaux avant de définir d'éventuelles nouvelles exigences réglementaires en France.

#8 Orientations pour le moyen Terme

Garder ouvert l'utilisation des nouvelles technologies et usages de paiement (comme le paiement dématérialisé)

Mettre en œuvre une PKI (Infrastructure de Clefs Publiques) de l'électro-mobilité (incluant le Plug & Charge), non spécifique comptage et métrologie. Ceci fait d'ailleurs l'objet d'un chantier spécifique du STF de la DG MOVE.

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

Communication à l'utilisateur des kWh de la session (différence ou avec RaZ en début ou fin de session), avec une précision d'au moins 2 chiffres après la virgule (10 Wh correspondent à moins de 1 c€ ; ex : 1234,56 kWh), mais sans exiger d'affichage du comptage par période tarifaire.

Certification : dans le cas d'un affichage déporté non fourni avec le compteur et en l'absence d'un autre afficheur visible intégré au compteur - et donc certifié -, obligation de certification.

Archivage des données : Durée minimale garantissant la conservation jusqu'au dénouement de la transaction. Archivage d'une copie signée cryptographiquement chez opérateur (2 ans par exemple).

Certification des opérateurs : Non nécessaire pour l'archivage : les données archivées sont conservées signées, sous responsabilité de l'opérateur. Contrôle a posteriori

Vérification par l'utilisateur par vérification de la signature des données de transaction archivées (les logiciels de vérification pourraient être disponibles sur les plateformes d'interopérabilité telles GIREVE ou HUBJECT). Ceci doit permettre un affichage des informations tarifaires sur un terminal utilisateur, sans exiger un terminal dédié sur la borne.

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

Annexe 1 : Constitution du GT

Tous les remerciements aux membres du GT pour leur temps et leurs riches contributions.

Membres

Claude Ricaud GIMELEC - Animateur

Yann Bottoli ABB

Anaëlle Durand LAFON – MADIC Industries

Checraallah Kachouh COMPLEO-CS

Jacques Kraemer HAGER

Eric Baumann HAGER

Philippe Prevost LEGRAND

Gilles Sirmain LEGRAND

Lionel Pelletier IZIVIA

Alban Jeandin IZIVIA

Jean-Marc Rives GIREVE

Roch El Khouri VEDECOM

Thibaut Dupont NEXANS

Avec la contribution en expertise du LNE:

Cedric Jornod

Yannick Nouel

Recommandations pour la gestion des données de comptage en vue de facturer les recharges de véhicules électriques

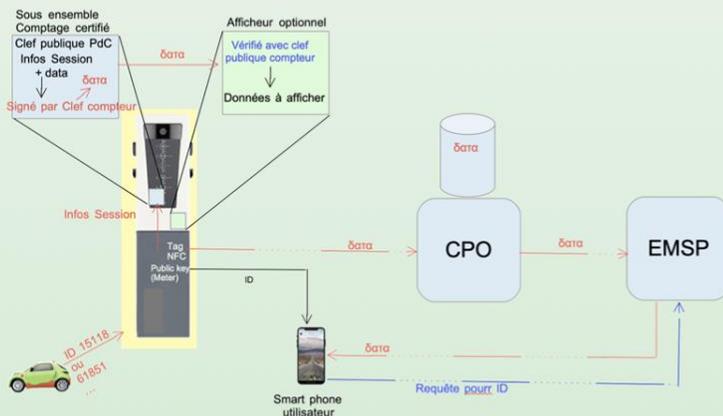
Annexe 2: architecture technique de référence

Architecture de principe

Les données de comptage produites par un sous ensemble de comptage certifié sont signées par le sous ensemble lui-même à partir de sa clef privée à laquelle lui SEUL a accès. Cette clef (ainsi que sa « sœur publique ») est produite par le compteur lui-même lors de son installation. La clef publique fait l'objet d'un certificat produit dans le cadre d'une Infrastructure de clef publique PKI.

Seules ces données signées sont communiquées par le compteur: une fois produites, il est impossible de créer de nouvelles données « fausses authentiques ». Les données sont intrinsèquement sûres.

Ces données sont transmises aux CPO et eMSP, authentifiées par la signature de la borne (PKI borne) par la clef privée de la borne.



- data est la donnée brute de comptage
- δ ata est la donnée sécurisée : contient une signature permettant de l'authentifier si besoin
- δ ata contient les informations de comptage, horodatées, par période tarifaire, les identifiants de session qui lui sont communiqués signés ou chiffrés par la borne, permettant d'identifier le véhicule ou le contrat associé.
- Le sous ensemble compteur contient la clef publique de la borne pour déchiffrer.
- L'utilisation d'une signature pour authentifier permet d'utiliser data directement, sans avoir à effectuer d'opération de chiffrement, réservant cela au cas où l'on doit vérifier l'authenticité de data.

CPO et EMSP devront vérifier l'authenticité de la donnée. Pour l'information de l'utilisateur sur place, l'usage direct de la donnée brute data peut suffire (sans nécessité de vérifier la signature).

Avec cette architecture:

- il est impossible de falsifier la donnée en aval compteur ou de recréer une donnée authentique pour ce compteur
- les données sont archivées avec leur signature (δ ata) éventuellement sous forme chiffrée par l'EMSP.
- Si un utilisateur veut vérifier sa donnée, il reçoit la donnée signée et vérifie avec la clef publique du compteur.
- la complexité est confinée dans le compteur. Il est ainsi possible d'utiliser le portable de l'utilisateur sans avoir besoin d'un terminal d'affichage sur la borne.