

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Information exchange for electric vehicle charging roaming service –
Part 2: Use cases**

**Échange d'informations pour le service d'itinérance de la recharge des véhicules
électriques –
Partie 2: Cas d'utilisation**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63119-2:2022



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Information exchange for electric vehicle charging roaming service –
Part 2: Use cases**

**Échange d'informations pour le service d'itinérance de la recharge des véhicules
électriques –
Partie 2: Cas d'utilisation**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 43.120

ISBN 978-2-8322-5829-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	6
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Abbreviated terms	11
5 General requirements	11
5.1 General	11
5.2 System requirements	11
5.2.1 General	11
5.2.2 CSO system platform requirement	12
5.2.3 CSP platform system requirement	12
5.3 Communication requirements	12
5.4 Cybersecurity requirements	13
5.4.1 Data transmission security	13
5.4.2 Role identification	13
5.4.3 Information privacy protection	13
5.4.4 Information sharing principle	13
5.4.5 Encryption key usage and management	13
5.4.6 Agreement sharing principle	13
5.5 Unique identifier	13
5.5.1 Requirements of the unique identifier	13
5.5.2 Classification of the global ID	13
5.5.3 Definition of the global identifier	14
5.6 Identification method type	14
5.7 Session and transaction	15
5.7.1 General	15
5.7.2 Session	15
5.7.3 Transaction	15
5.7.4 Service session flowchart diagram	16
6 Architecture	17
6.1 System architecture	17
6.2 Actors and systems	18
6.2.1 Definition of actors	18
6.2.2 Systems actors	19
6.3 Roaming function domain	19
6.3.1 General	19
6.3.2 General information exchange	19
6.3.3 Tariff and pricing	19
6.3.4 Energy transfer management	19
6.3.5 Certification handling	20
6.3.6 Support functions	20
6.4 Clearing house function	20
6.4.1 Transaction hub switch	20
6.4.2 SDR reconciliation	21
6.4.3 Settlement	21
7 Use cases view	21

7.1	Use case hierarchy diagram.....	21
7.2	Use case hierarchy layer.....	22
7.2.1	Use case groups.....	23
7.2.2	Use case list.....	24
8	Use cases	26
8.1	General information exchange	26
8.1.1	UC1-1 Platform authentication.....	26
8.1.2	UC1-2 Sites information exchange.....	28
8.1.3	UC1-3 Sharing dynamic status of EV supply equipment.....	29
8.2	Tariff and pricing.....	30
8.2.1	UC2-1 Inform home-CSP on tariff information.....	30
8.2.2	UC2-2 home-CSP request tariffs from visited-CSO	31
8.3	Energy transfer management.....	31
8.3.1	UC3-1 Start charging roaming locally at the EV supply equipment.....	31
8.3.2	UC3-2 Start charging roaming remotely from home-CSP.....	33
8.3.3	UC3-3 Start charging roaming by PnC	35
8.3.4	UC3-4 Stop energy transfer session via home-CSP.....	37
8.3.5	UC3-5 Complete a charging service transaction in a roaming scenario	38
8.3.6	UC3-6 Collect dynamic charging information.....	38
8.3.7	UC3-7 Charge plan exchange.....	39
8.3.8	UC3-8 Reservation of an EV supply equipment.....	40
8.3.9	UC3-9 SDR information exchange	42
8.3.10	UC3-10 Update charge plan by visited-CSO	43
8.4	Credentials handling	43
8.4.1	UC4-1 Support online identification of the user at a visited-CSO.....	43
8.4.2	UC4-2 Pre-distribution of information for offline identification of the user at a visited-CSO	45
8.5	Supporting functions	45
8.5.1	UC5-1 Maintenance/outage information	45
8.5.2	UC5-2 Emergency cable unlocking after charging service activated.....	47
8.5.3	UC5-3 Emergency cable unlocking for charging service activation failed	48
Annex A (informative)	Roaming scenarios.....	50
A.1	Roaming scenario 1 – Roaming by using QR code scanning	50
A.1.1	Roaming scenario description.....	50
A.1.2	Roaming scenario business sequence diagram.....	51
A.1.3	List of elementary use cases	52
A.2	Roaming scenario 2 – Charging site navigation service.....	53
A.2.1	Roaming scenario description.....	53
A.2.2	Roaming scenario business sequence diagram.....	53
A.3	Roaming scenario 3 – Roaming by using RFID card.....	53
A.3.1	Roaming scenario description.....	53
A.3.2	List of elementary use cases	54
Annex B (informative)	Service session data	55
B.1	Service session data diagram	55
B.2	SDR general structure.....	56
Bibliography		57

Figure 5-2 – Relationship between session and transaction	16
Figure 5-3 – Diagram of service session	17
Figure 6-1 – System architecture	18
Figure 6-2 – Clearing house function	20
Figure 6-3 – Clearing house.....	21
Figure 7-1 – Use case hierarchy diagram.....	22
Figure 7-2 – Use case hierarchy diagram of charging roaming	23
Figure 7-3 – Use domain overview of the 1-Layer in the hierarchy diagram	24
Figure 7-4 – Use case groups overview	24
Figure 8-1 – Use case sequence diagram for platform authentication.....	28
Figure 8-2 – Use case sequence diagram for Start charging roaming locally at the EV supply equipment.....	33
Figure 8-3 – Use case sequence diagram for Start charging roaming remotely from home-CSP	35
Figure 8-4 – Use case sequence diagram for Start charging roaming by PnC	37
Figure A.1.1 – Roaming by using QR code scanning.....	50
Figure A.1.2 – Sequence diagram	52
Figure A.2.1 – Charging site navigation service	53
Figure B.1 – Data diagram of service session	55
Table 1 – System actor categories	12
Table 2 – Structure of the global identifier.....	14
Table 3 – Definition of the global identifier syntax	14
Table 4 – Session categories	15
Table 5 – Definition of actors	18
Table 6 – Use case group index and description	23
Table 7 – Use case list	25
Table 8 – Use case description for platform authentication	26
Table 9 – Use case description for Sites information exchange.....	28
Table 10 – Use case description for sharing dynamic status of EV supply equipment.....	29
Table 11 – Use case description for Inform home-CSP on tariff information	30
Table 12 – Use case description for home-CSP request tariffs from visited-CSO	31
Table 13 – Use case description for Start charging roaming locally at the EV supply equipment.....	31
Table 14 – Use case description for Start charging roaming remotely from home-CSP.....	34
Table 15 – Use case description for Start charging roaming by PnC	36
Table 16 – Use case description for Stop energy transfer session via home-CSP	37
Table 17 – Use case description for Complete a charging service transaction in a roaming scenario	38
Table 18 – Use case description for Collect dynamic charging information.....	39
Table 19 – Use case description for Charge plan exchange	40
Table 20 – Use case description for Reservation of an EV supply equipment.....	40
Table 21 – Use case description for SDR information exchange	42
Table 22 – Use case description for Update charge plan by visited-CSO	43

Table 23 – Use case description for Support online identification of the user at a visited-CSO	44
Table 24 – Use case description for Pre-distribution of information for offline identification of the user at a visited-CSO	45
Table 25 – Use case description for Maintenance/outage information	46
Table 26 – Use case description for Emergency cable unlocking after charging service activated	47
Table 27 – Use case description for Emergency cable unlocking for charging service activation failed	48
Table A.1 – Roaming scenario: peer-to-peer roaming by scanning EV supply equipment QR code	51
Table A.2 – Elementary use cases	52
Table A.3 – Peer-to-peer roaming for charging service using RFID card	53
Table A.4 – Elementary use cases	54
Table B.1 – SDR general structure	56

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63119-2:2022

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INFORMATION EXCHANGE FOR ELECTRIC VEHICLE CHARGING ROAMING SERVICE –

Part 2: Use cases

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63119-2 has been prepared by IEC technical committee 69: Electrical power/energy transfer systems for electrically propelled road vehicles and industrial trucks. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
69/847/FDIS	69/862/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 63119 series, published under the general title *Information exchange for electric vehicle charging roaming service*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63119-2:2022

INFORMATION EXCHANGE FOR ELECTRIC VEHICLE CHARGING ROAMING SERVICE –

Part 2: Use cases

1 Scope

This part of IEC 63119 specifies roaming use cases of information exchange between EV charging service providers (CSP), charging station operators (CSOs) and clearing house platforms through roaming endpoints. The elementary use cases defined in this document are designed to support the user to have access to the EV supply equipment which does not belong to the home-CSP.

IEC 63119 (all parts) is applicable to high-level communication involved in information exchange/interaction between different CSPs, as well as between a CSP and CSO with or without clearing house platform through the roaming endpoint.

IEC 63119 (all parts) does not specify the communication either between charging station (CS) and charging station operator (CSO) or between EV and CS.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 63119-1, *Information exchange for electric vehicle charging roaming service – Part 1: General*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 63119-1 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

service

series of processes that the service provider provides to the EV user, including energy transfer service, reservation service, parking service, etc.

3.2

energy transfer service

charging service

complete energy transfer process that the service provider provides to the EV user, including authentication, charging, billing, and settlement, for the time being

3.3**EV user ID**

unique electronic identifier used to distinguish different EV users, which probably can be a contract information NO/RFID id/UID

3.4**roaming endpoint ID**

REP ID

unique electronic identifier used to distinguish different CSP, CSO or clearing house

3.5**EV supply equipment ID**

unique electronic identifier used to distinguish different EV supply equipment

3.6**transaction ID**

unique electronic identifier used to label each service transaction

3.7**energy transfer session ID**

unique electronic identifier used to label each energy transfer session

3.8**business actor**

stakeholder related to EV roaming energy transfer services, including operators, automobile manufacturers, charging facilities, EV and charging users

3.9**service provider**

entity which provides EV service to users, such as charging service provider (CSP) and charging station operators (CSO)

3.10**EV charging system platform provider**

dedicated service party that provides the energy transfer service platform for the CSP/CSO

3.11**home charging service provider**

home-CSP

home e-mobility service provider

home-EMSP

entity which has a contract with the EV user and can authorize an energy transfer session to another CSP/CSO

3.12**visited charging station operator**

visited-CSO

CSO that the EV user visits for getting energy transfer service, which is not the EV user's home-CSP

3.13**system actor**

actor who uses and interacts with the system

3.14**system platform**

combination of hardware, software, and data that provides software services

3.15

function unit

hardware and software unit that provides information process and exchange function between different system platforms

3.16

information exchange channel

secured and authenticated communication data high-level link used for exchanging information between the different platforms

3.17

information exchange session

period that started from the platform authentication and the closing of the platform exchange channel

3.18

service contract

regulations and provisions of settlement between different CSPs, CSOs and clearing house

3.19

EV energy exchange infrastructure

EV charging service infrastructure

set of associated equipment/systems used to support energy transfer service, which include EV supply equipment, and may also include supply network, and parking service system (ground lock system, barrier gate system, etc.)

3.20

EV service infrastructure

EV supply equipment and set of value added service systems

Note 1 to entry: A value added service system may include

- supply network related information which, for example, might be necessary for smart charging services, and
- parking service system (ground lock system, barrier gate system, etc.).

3.21

authentication

process of verifying the identity of the subject as what it claims to be

3.22

authorization

process of granting subject access to particular resources or services

3.23

primary actor

entity involved directly in IEC 63119 domain

3.24

secondary actor

entity involved indirectly in IEC 63119 domain

3.25

identification

procedure of identifying the credential (e.g., contract certificate, credit card number, etc.) to obtain the information for authentication

3.26

tariff

tariff scheme

formula with parameters to calculate the cost of an energy transfer session

3.27**price**

unit price

value applied to each parameter of the tariff scheme

Note 1 to entry: The price can be dependent on contextual factors, such as the time of the day or the nominal power of the EV supply equipment.

3.28**cost**

total cost

series of process that manage to provide energy transfer service to the EV user

Note 1 to entry: The cost includes authentication and authorization from home-CSP, charging operation from visited-CSO and transaction between these two platforms.

3.29**switch table**

complicated information structure, which stores REP ID and relevant service URI, provides the path selection from incoming REP entries to initiate outgoing REP URI entries based on the destination REP ID

3.30**charge plan**

combined set of user's preferences which could include the energy transfer plan, monetary goals, mobility needs

EXAMPLE expected start time, expected departure time, expected amount of energy/power, etc.)

4 Abbreviated terms

PnC	plug and charge
SOC	state of charging
PKI	public key infrastructure
SDR	service detail record
SP	system platform
OID	operator identification
URI	universal resource identification

5 General requirements**5.1 General**

Clause 5 presents the general requirements that an implementer of the roaming protocol shall follow.

5.2 System requirements**5.2.1 General**

In the charging roaming service system, the charging roaming service achieves the service collaboration of different CSP/CSOs. Coherent system roles fall into two categories: primary actors and secondary actors. The system functions provided directly by the primary actors are to complete the information exchange process of the charging roaming service, and the system functions provided by the secondary system actors are used to support users to obtain the complete service transaction process. See Table 1.

Table 1 – System actor categories

System actor	Actor type
EV charging service provider system platform (SP system platform)	Primary actor
EV charging station operator system platform (CSO system platform)	Primary actor
Clearing house system platform (CH system platform)	Primary actor
EV services provider system platform	Secondary actor
EV parking services provider system platform	Secondary actor
Third-party charging services provider system platform	Secondary actor
EV charging service infrastructure	Secondary actor
EV user	Secondary actor
EV	Secondary actor

5.2.2 CSO system platform requirement

The CSO system platform is responsible for collecting, processing, and managing the information of the EV energy exchange infrastructure. It may exchange the information with the superior CSP platform.

The main functions of the CSO system platform include charging equipment registration, management, monitoring, remote control; user identification may be included under some scenarios.

The CSO system platform complies with the cybersecurity and data privacy requirements according to 5.3.

5.2.3 CSP platform system requirement

The CSP system platform is responsible for the EV or EV user registration and management, providing the charging transaction records, managing the payment, settlement information, and completing information interaction with the CSO system platform and other third party platforms.

The main functions of the CSP system platform include user identification, charging service authentication and authorization, billing, and settlement.

The CSP system platform complies with the cybersecurity and data privacy requirements according to 5.4 and IEC 63119-3¹.

5.3 Communication requirements

The platform which implemented roaming endpoint shall

- be based on IPV4/IPV6, and support bidirectional information exchange,
- support synchronous and asynchronous message mechanism,
- support request/response and publish/subscribe model,
- be capable of transmitting encrypted and/or signed message payload sub-elements, and
- be able to control the message transmitting priority by the application layer.

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/ACD 63119-3:2022.

5.4 Cybersecurity requirements

5.4.1 Data transmission security

The information exchange between the REPs may adopt state of the art secure communication technology.

5.4.2 Role identification

The information exchange between the REPs shall adopt a trusted platform access authorization mechanism to ensure the authenticity of the identity of the information-sharing platform.

5.4.3 Information privacy protection

Privacy-preserving technology should be adopted in order to protect EV user privacy information in all cases where regulation is demanding it. For example, by applying pseudonymization, anonymization and de-identification.

5.4.4 Information sharing principle

Information should be shared securely exclusively with the corresponding recipient. When necessary, for example, end-to-end encryption or role-based access control may be applied.

5.4.5 Encryption key usage and management

The security and integrity of transmitted and received data should be guaranteed during the message transmission between the operators' platforms. PKI should be considered.

5.4.6 Agreement sharing principle

All roaming service parties, including CSP, CSO and clearing house, shall have an agreement on information sharing. Furthermore, the clearing house shall have an agreement with each CSP and CSO on information sharing.

5.5 Unique identifier

5.5.1 Requirements of the unique identifier

To achieve the roaming between the different platforms, the following requirements may be fulfilled.

- All the identification such as REP ID, equipment ID, connector ID, energy transfer transaction ID, etc., which are used by roaming endpoint may be universally unified and unique.
- The identification field should consist of two parts: global and local.
- The global part of the identification shall be public and unique.
- The local part of the identification may be defined and managed respectively by CSP/CSO.
- The information routing and destination addressing may be realized by distinguishing the global part of the ID during the information exchange for roaming.

5.5.2 Classification of the global ID

According to ISO 15118-2:2014, Annex H, the global identifiers used by the roaming endpoint are classified as follows:

- REP ID: the unique ID of the CSP/CSO/clearing house which implements the roaming endpoint;

- equipment ID: the unique ID of the dedicated equipment or charging station owned by the roaming CSP/CSO;
- EV connecting point ID: the unique ID of an EV supply equipment connector or outlet socket owned by the roaming CSP/CSO;
- energy transfer transaction ID: the unique number of the roaming energy transfer transaction;
- e-mobility account identifier (eMA ID : the unique ID of the account of an EV user (with contract ID, service levels, etc.) and thus to any kind of an e-mobility service that the service provider can offer to EV user (charging, search and find EVSE, etc.).

5.5.3 Definition of the global identifier

The global identifier encapsulates the original protocol issuer ID, original format ID and original ID. See Table 2.

Table 2 – Structure of the global identifier

Format issuer ID	Format ID	Original ID (local ID)
4 Bytes (ALPHA / DIGIT/ "**")	4 Bytes (ALPHA / DIGIT/ "**")	(ALPHA / DIGIT)
NOTE 1 ALPHA is the element of [%x41-5A / %x61-7A]; according to RFC 5234 (7-Bit ASCII);a-z/A-Z.		
NOTE 2 DIGIT is the element of [%x30-39]; according to RFC 5234 (7-Bit ASCII);0-9.		
NOTE 3 Alpha characters are interpreted case-insensitively.		
NOTE 4 If the length of the actual format issuer ID or format ID is shorter than 4 Bytes, add the padding symbol "**" in front.		

Each section is defined in Table 3.

Table 3 – Definition of the global identifier syntax

Section	Definition
Format issuer ID	Indicates which protocol issuer formats the encapsulated protocol: – "**GBT" indicates CN protocol; – "EMI3" indicates EMI3 format.
Format ID	Refers to the version number of the current protocol, defined by the protocol issuer
Original identifier (local identifier)	Alphanumeric characters, which refer to the original ID (local ID) such as GBT ID, EMI3 ID NOTE 1 The definition of EMAID/EVSEID in Europe are defined in IDACS-ID format and syntax (https://www.benelux-idro.eu/sites/default/files/2021-06/IDACS%20-%20ID%20Format%20and%20syntax.pdf) NOTE 2 ConnectorID for CN system is defined in T/CEC 102-2

5.6 Identification method type

All the identification methods, such as Apps, RFID, PnC, etc., which are used by the roaming endpoint may be generally defined as below.

- Apps

Identification mode where the EV user provides the EV connecting point ID and contract information by the mobile device through the internet before plugging the vehicle.

- **RFID**
Identification mode where the EV user provides the contract information by swiping the RFID card before plugging the vehicle.
- **PnC**
Identification mode where all aspects of charging are automatically taken care of with no further intervention from the EV user. There are two types of PnC identification mode that may be defined. For example,
 - Type1 PnC=ISO 15118 PnC, and
 - Type2 PnC=GBT PnC.

5.7 Session and transaction

5.7.1 General

Session and transaction should be used to describe service billable constituent parts.

5.7.2 Session

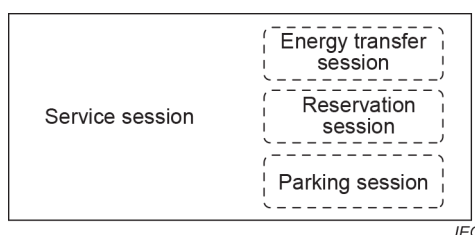
Collection of all billable items of one user at a specific service time.

A service session is the container of other sessions, and it contains at least one session mentioned in Table 4.

Table 4 – Session categories

Session type	Description	Detailed record
Reservation session	Collection of all reservation transactions.	Data is collected in the reservation detailed record (RDR)
Energy transfer session	Collection of all energy transfer transactions.	Data is collected in the energy detailed record (EDR)
Parking session	Collection of all parking transactions.	Data is collected in the parking detailed record (PDR)

One service session consists of one energy transfer session at least, and one or two other sessions under condition. See Figure 5-1.



IEC

Figure 5-1 – Service session structure

5.7.3 Transaction

One session may be divided into small billable parts by one action or event. A transaction is the smallest billable part. See Figure 5-2.

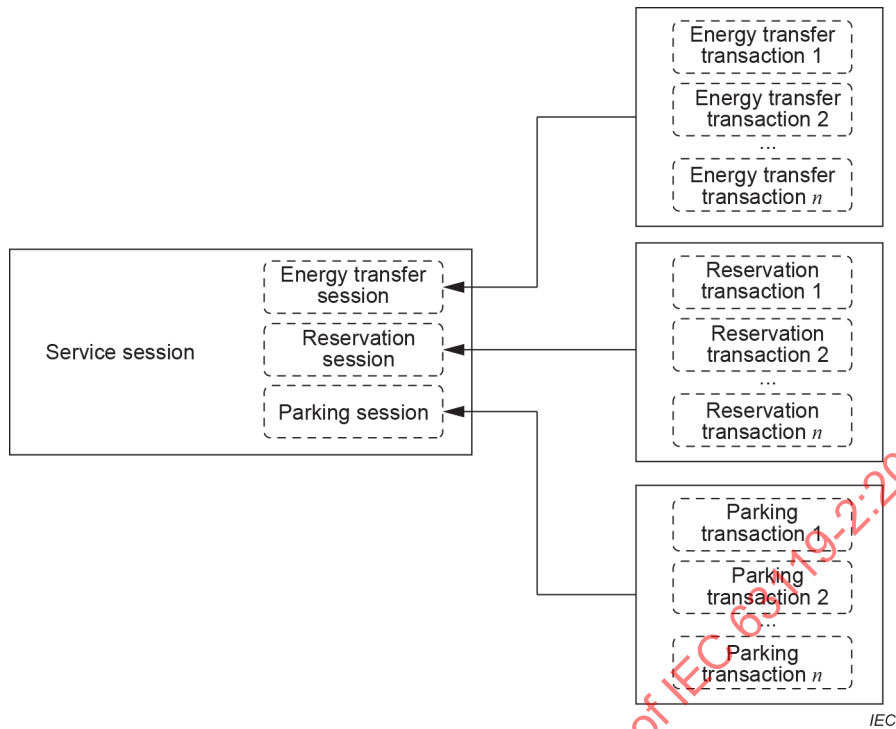


Figure 5-2 – Relationship between session and transaction

5.7.4 Service session flowchart diagram

For details of service session data diagram, see Clause B.1.

A diagram of a service session is shown in Figure 5-3.

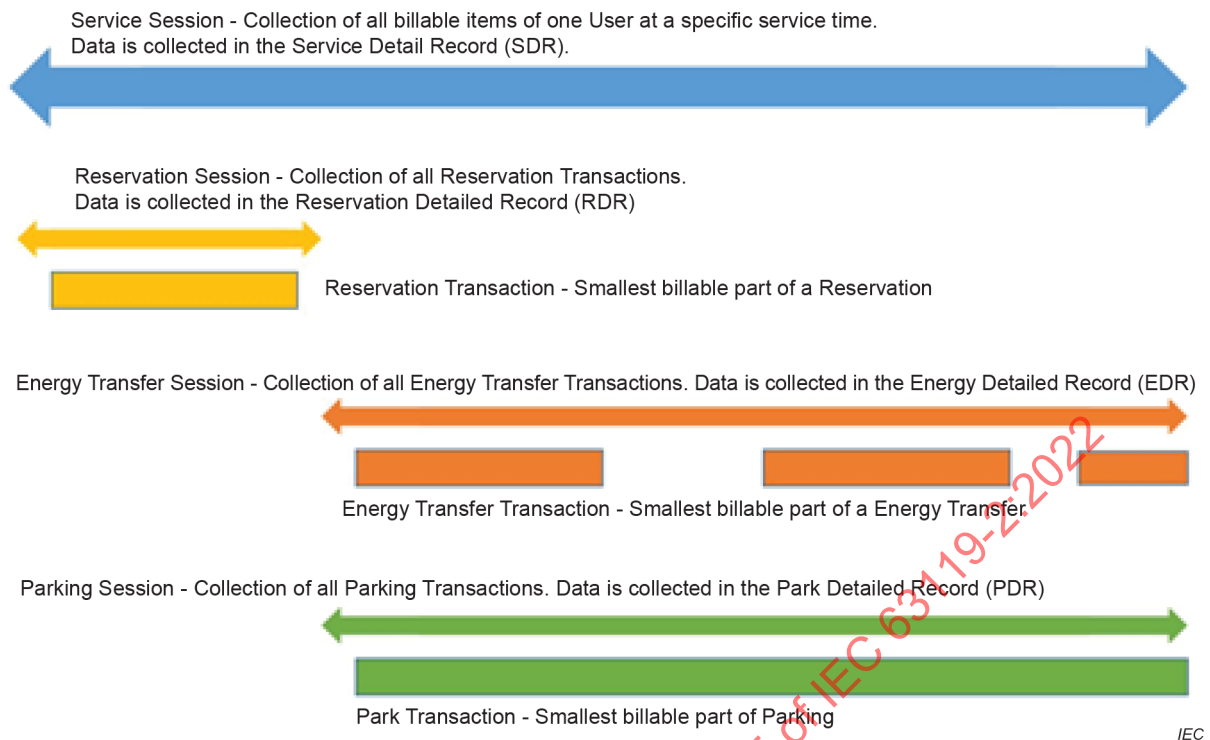


Figure 5-3 – Diagram of service session

- **Service session period**

The time slot between the service authorization request and the ending of the whole service.

- **Energy transfer session period**

The time slot between the energy transfer service authorization request and the ending of the energy transfer service.

- **Parking session period**

The time slot between the parking service authorization request and the ending of the parking service.

- **Reservation session period**

The time slot between the reservation service authorization request and the ending of the reservation service.

6 Architecture

6.1 System architecture

Figure 6-1 shows the system architecture.

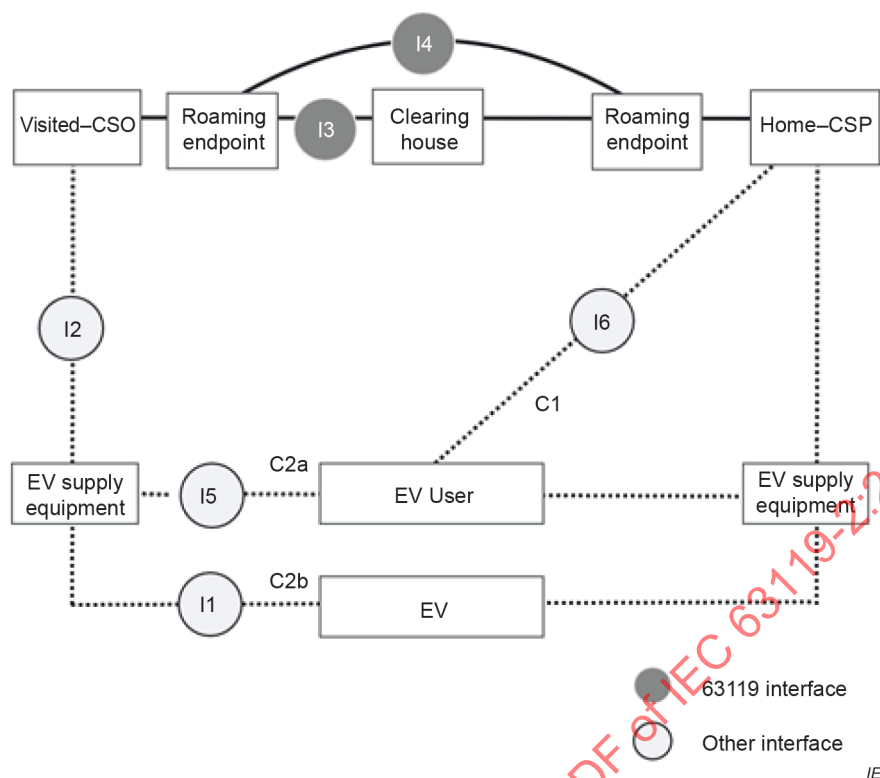


Figure 6-1 – System architecture

6.2 Actors and systems

6.2.1 Definition of actors

There are 6 actors involved in the roaming business, which are defined in Table 5.

Table 5 – Definition of actors

Actor type	Business role	System actor name	System actor description	Actor type
Primary actor	Clearing house	CH platform	Information routing and forwarding system that links multiple home-CSPs and visited-CSOs	System
	CSP/EMSP	CSP/EMSP platform	IT system about EV user management and user account management	System
	CSO	CSO platform	IT system about infrastructure management and charging control management	System
Secondary actor	EV user	Application system	Apps or RFID card	System
	EV supply equipment	EV supply equipment system	IT system about charging device management and charging control management	System
	EV	EV board system	IT system about EV management and charging control management	System

6.2.2 Systems actors

According to the overview of EV services and communication interfaces introduced in IEC 63119-1, there are three main business service roles in the system scope. These service roles are visited-CSO, home-CSP and clearing house.

Given roaming system architecture, three types of system platforms afford the group business service roles, including CSO platform, CSP/EMSP platform, and clearing house platform, all of which have a roaming endpoint.

- CSO platform: platform for a real time monitoring and controlling for the EV supply equipment. Moreover, it is responsible to manage the energy transfer request.
- CSP/EMSP platform: this platform helps the charging service provider to offer the charging services to the EV user. The platform is responsible for the EV user relationship management, operation of a charging transaction, and roaming service. By the means of roaming service, CSP/EMSP will help EV users to access charging services provided by other CSP/EMSP or CSO.
- Clearing house platform: this platform helps independent CSP/EMSP to complete charging services by roaming mechanism. There are 2 different ways for the roaming service to fulfil the roaming service:
 - with the connection to clearing house;
 - with a peer-to-peer connection.
- EV user: the actor who utilizes the charging service to reenergize the EV, and does not have a contract with the visited charging station operator.
- Roaming endpoint: this is an interface that realizes the information exchange for roaming service between the different business roles.

6.3 Roaming function domain

6.3.1 General

According to charging roaming definition, there are five business areas defined in 6.3.2 to 6.3.6:

- general information exchange;
- tariff and pricing;
- energy transfer management;
- certification handling;
- support functions.

6.3.2 General information exchange

The visited-CSO platform publishes infrastructure information and operational status to the home-CSP platform, which provides the charging station locating service to EV users.

6.3.3 Tariff and pricing

According to the charging service contract, the visited-CSO platform and the home-CSP platform negotiate and confirm charging service pricing list, and manage the charging service prices under specific conditions

6.3.4 Energy transfer management

A series of processes that manage the energy transfer aspect of the charging service.

6.3.5 Certification handling

The certificate management function, though the visited-CSO platform and the home-CSP platform, includes certificate installation and certificate update.

6.3.6 Support functions

The visited-CSO platform exchanges maintenance and management information with the home-CSP platform. The visited-CSO can inform the home-CSP about planned maintenance windows or outage information.

6.4 Clearing house function

A clearing house is an information exchange HUB that passes charging transaction requests to the appropriate CSP or CSO, depending on the device or the user's unique information head. See Figure 6-2.

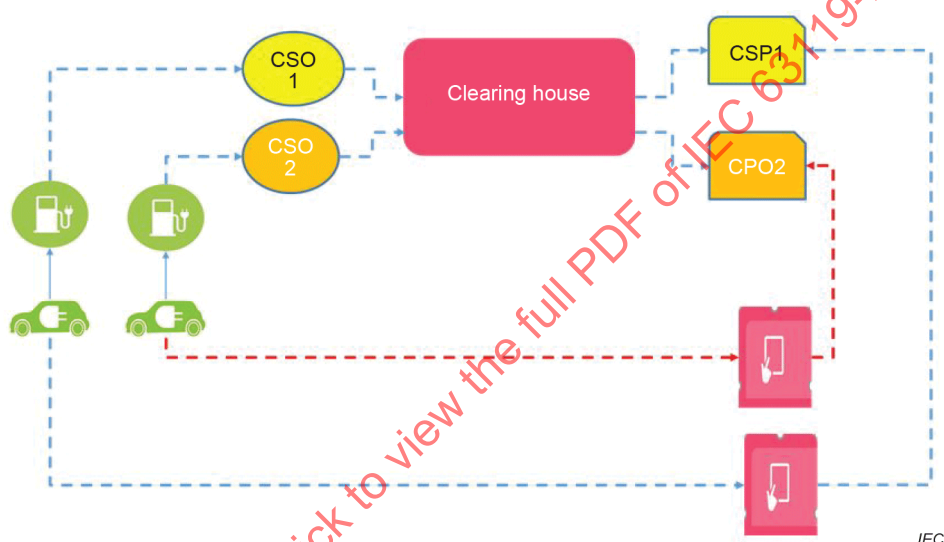


Figure 6-2 – Clearing house function

6.4.1 Transaction hub switch

The clearing house operates in the hub switch mode, which includes the following functions. See Figure 6-3.

1) Switch table recognition

According to the roaming contract agreement, the switch table may be established. And the switch table may be maintained and updated regularly. If a charging roaming request is submitted to the clearinghouse, the next destination URI can be selected according to the OID information in the table.

2) Switch and forward

The clearing house may establish and maintain communication connections between different CSO and CSP platforms by definitive switch table. And it can forward various roaming service request messages of charging transactions to the definitive system platform.

3) SDR repository

The clearing house stores all the list of charging transaction data records, which are transferred through the clearing house.

4) Clearing

The clearing house classifies all the list of service session data records regularly, and then, completes data checking and verifying. The clearing house will generate account bills regularly to different operators.

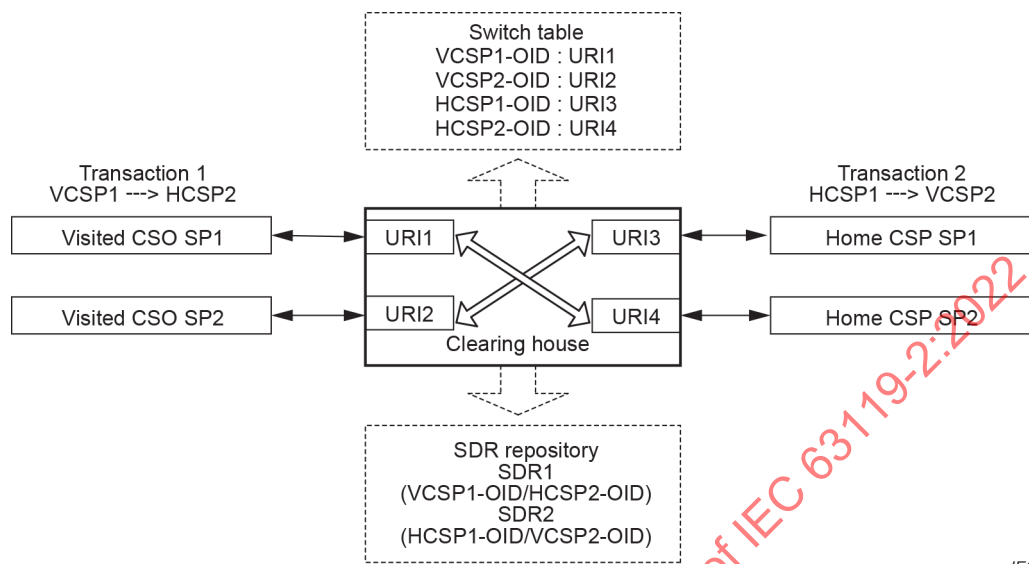


Figure 6-3 – Clearing house

6.4.2 SDR reconciliation

Each SDR may be created after the charging authorization is confirmed and the complete record information is filled after the charging is completed.

The visited-CSO system platform OID and the home-CSP system platform OID need to be marked.

Each SDR needs to be transferred to the home-CSP platform in time after it is generated by the visited-CSO system platform.

The visited-CSO system platform regularly reconciles the detailed information of SDRs with the home-CSP system platform in order to confirm the conformance between the operator's system platforms.

Details of SDR general structure is described in Clause B.2.

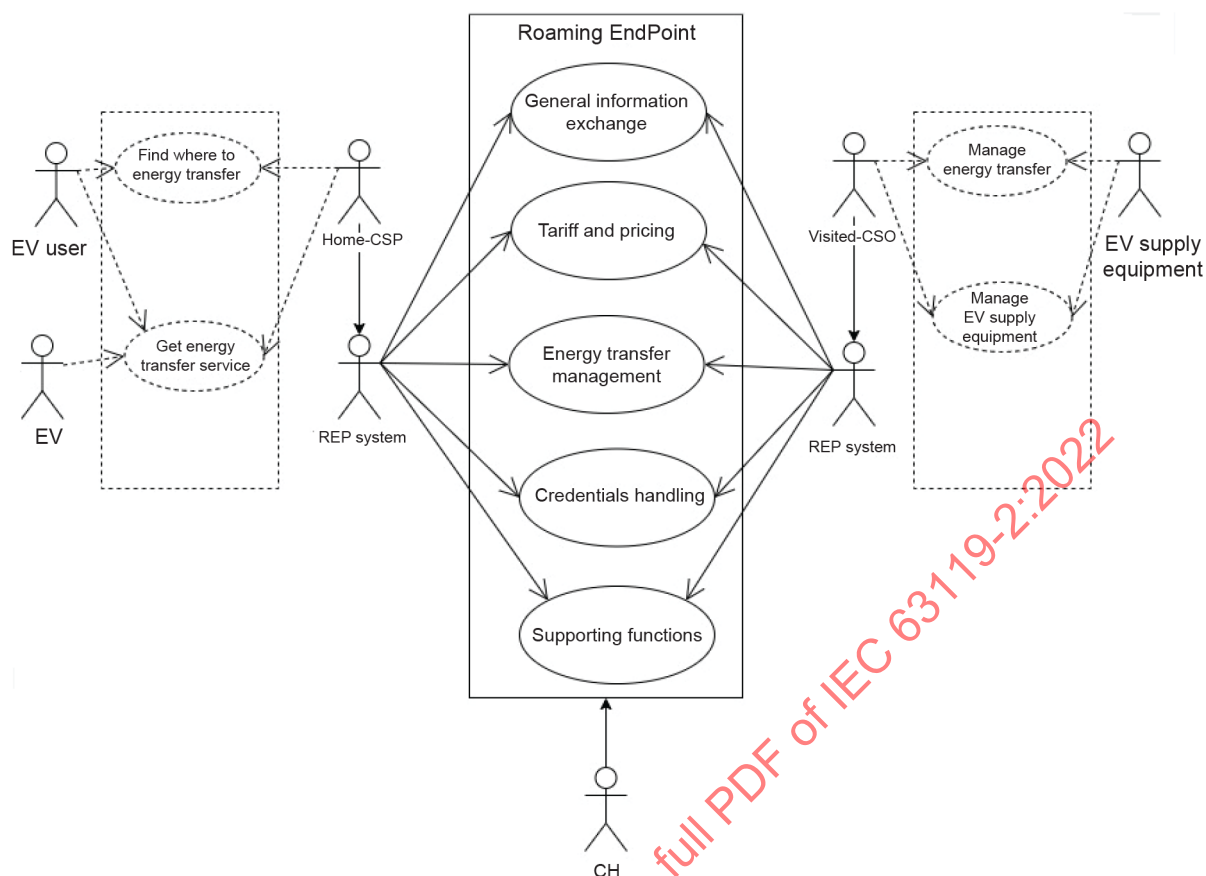
6.4.3 Settlement

After the clearing house gets the SDR reconciliation result, it needs to classify and summarize SDRs into a bill due to the contract. The bill will be referred to as the basis when home-CSP operators pay for each different visited-CSO for roaming service regularly.

7 Use cases view

7.1 Use case hierarchy diagram

Figure 7-1 shows a use case hierarchy diagram.



IEC

Figure 7-1 – Use case hierarchy diagram

7.2 Use case hierarchy layer

According to the requirement vision, the use case of the charging roaming service will be classified in a hierarchy with multiple layers. Figure 7-2 shows the use case hierarchy diagram overview of charging roaming. The use case hierarchy of charging roaming service is composed of two layers:

- 1-Layer: use case group layer;
- 2-Layer: use case layer.

In the use case view, the 1-Layer is defined as a use case group layer which is classified in 5 domains of the charging roaming service use cases. The 2-Layer is defined as a use case layer. Each use case group may include one or several use cases.

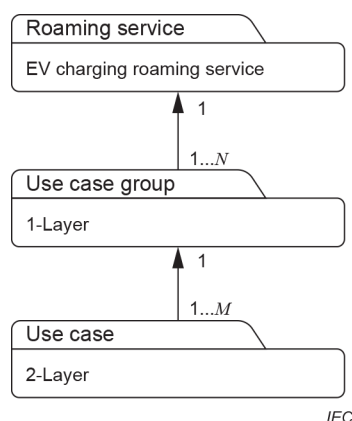


Figure 7-2 – Use case hierarchy diagram of charging roaming

Table 6 presents the index and description of the use case groups.

Table 6 – Use case group index and description

Group index	Group description
Use case group 1	General information exchange
Use case group 2	Tariff and pricing
Use case group 3	Energy transfer management
Use case group 4	Credentials handling
Use case group 5	Supporting functions

These use case groups are classified by the difference of key service visions as follow.

- General information exchange: the key service vision of information sharing service is to share charging facilities operating information, such as static information and dynamic information, among different CSP/CSO platforms. By information sharing service, EV users can access real-time information to find available charging stations through an application or a website, etc.
- Tariff and pricing: according to the charging service contract, the visited-CSO platform and home-CSP platform negotiate exchange and confirm the charging service pricing list, and manage charging service prices under specific conditions.
- Charging control: the key service vision of service interaction service is to allow only authenticated users to access charging services, including starting and stopping energy transfer or monitoring charging status and so on, from different CSP/CSO platforms. By interaction service, EV users can get an energy transfer service without blocking.
- Credentials handling: the key service vision of account billing and settlement service is to manage the EV user account and to complete billing and settlement among different CSP/CSO platforms. There are three forms of settlement mechanism: peer-to-peer form, centralized form, and cached form. By billing and settlement service, EV users can pay and manage their bills conveniently.
- Supporting functions: the visited-CSO platform exchanges maintenance and management information with the home-CSP platform. The visited-CSO can inform the CSP about maintenance planning schedules or about outage information.

7.2.1 Use case groups

Figure 7-3 shows the use case domain overview of the 1-Layer in the hierarchy diagram.

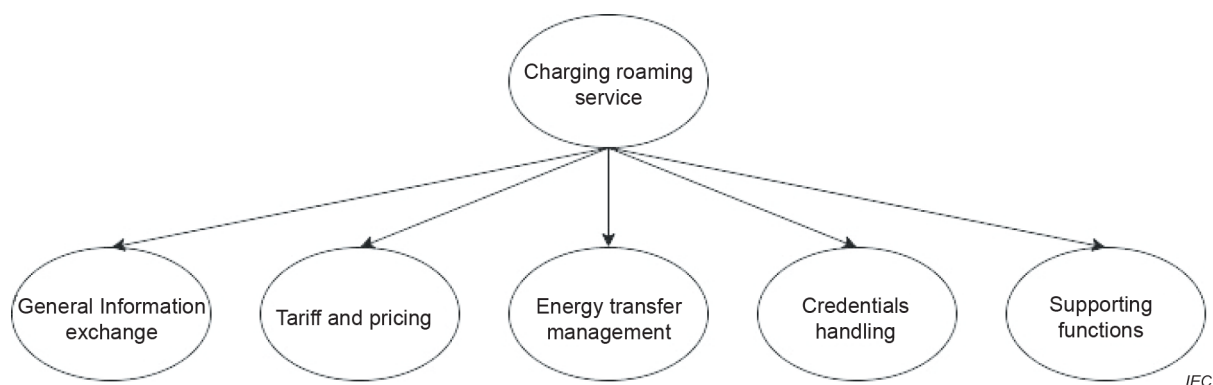


Figure 7-3 – Use domain overview of the 1-Layer in the hierarchy diagram

Charging roaming service includes three use case domains. They are information sharing domain, service interaction domain, and account billing and settlement domain. See Figure 7-4.

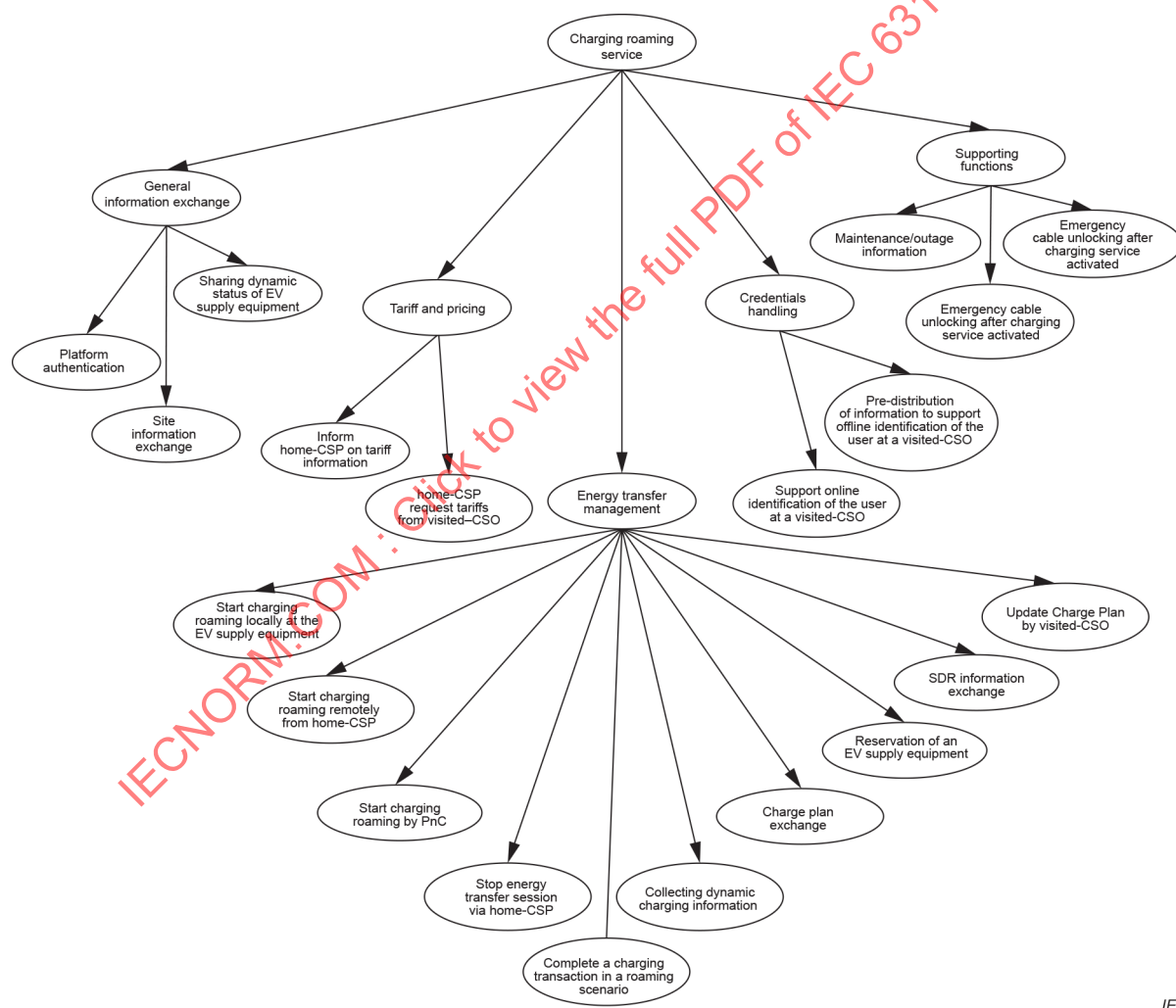


Figure 7-4 – Use case groups overview

7.2.2 Use case list

For roaming, these use cases are classified as shown in Table 7. All the use cases will be further explained in detail in Clause 8.

Table 7 – Use case list

Use case groups	Use cases		
	UC list	Name	Description
General information exchange	UC1-1	Platform authentication	The coherent platform system establishes a reliable connection to exchange information, complying with the information security rules.
	UC1-2	Sites information exchange	Static information exchange between the CSP's platform system, such as site name, location, etc.
	UC1-3	Sharing dynamic status of EV supply equipment	Dynamic information exchange between CSP's platform systems, such as charging station working status, connection status, etc.
Tariff and pricing	UC2-1	Inform home-CSP on tariff information	Make the cost structure of tariffs for use of the charging infrastructure visible and available for the user or any other 3 rd party.
	UC2-2	Home-CSP request tariffs from visited-CSO	Make the cost structure of tariffs for use of the charging infrastructure visible and available for the user or any other 3 rd party.
Energy transfer management	UC3-1	Start charging roaming locally at the EV supply equipment	Start charging service on EV user demand
	UC3-2	Start charging roaming remotely from home-CSP	
	UC3-3	Start charging roaming by PnC	
	UC3-4	Stop energy transfer session via home-CSP	Stop charging an EV so that the EV user can unplug and leave the charging site.
	UC3-5	Complete a charging transaction in a roaming scenario	Completing the energy transfer transaction, the system generates a complete charging service order
	UC3-6	Collecting dynamic charging information	Collecting data about the charging process during energy transfer, such as SOC, voltage, current, etc.
	UC3-7	Charge plan exchange	EV user can update the charge plan that has been provided at the start via the home-CSP application (or any other communication channel that is available between home-CSP and EV user)
	UC3-8	Reservation of an EV supply equipment	The home-CSP wants to have a charge spot available when the EV user arrives at this target. The visited-CSO/CSO wants to have the possibility to account for the reservation to the home-CSP. The process begins when the user has selected a geographical region, a charging pool after e.g. search and find process (see the corresponding UC) or a specific EV supply equipment ID for reservation of a charging possibility. It stops when the EV user starts the charging process, cancels the reservation or a timeout is reached. The EV user might also be redirected to another charging pool or EV supply equipment.
	UC3-9	SDR information exchange	Accomplish financial settlement data exchange between home-CSP and visited-CSO according to the contract.
	UC3-10	Update charge plan by visited-CSO	The visited-CSO receives update request for the charge plan from another channels than the EV user, activates this updated charge plan and may inform the home-CSP and EV user about this change.

Use case groups	Use cases		
	UC list	Name	Description
Credentials handling	UC4-1	Support online identification of the user at a visited-CSO	Visited-CSO wants to perform the online identification of an EV user whose home-CSP has a roaming contract with the visited-CSO.
	UC4-2	Pre-distribution of information to support offline identification of the user at a visited-CSO	Home-CSP pre-distributes credential-related information to visited-CSOs to support off-line authorization of the user when the communication between visited-CSO and home-CSP is not available at the time of the user identification.
Supporting functions	UC5-1	Maintenance/ outage information	During the routine service operating time some planned or unplanned event will cause unavailability of services from visited-CSO. These events may be encapsulated in maintenance or outage Information. If visited-CSO can share these information to home-CSP, the home-CSP should send a request for additional information when the visited-CSO shares outage/maintenance information to the home-CSP. The home-CSP should provide it to their first level support or directly to their EV users.
	UC5-2	Emergency cable unlocking after charging service activated	This use case refers to the cable still locked while the charging service has been finished or unexpectedly interrupted. As a result, users need to contact home-CSP to emergency unlock the cable. home-CSP needs to transfer the command to the visited-CSO to accomplish the cable unlocking through roaming service.
	UC5-3	Emergency cable unlocking for charging service activation failed	This use case refers to the cable locked by mistake, as well as the charging service activation failed. The user cannot unlock the cable by the regular process. As a result, users need to contact home-CSP to perform the emergency unlock the cable. Home-CSP needs to transfer the command to the visited-CSO to accomplish the cable unlocking through roaming service.

8 Use cases

NOTE The tradenames cited in Clause 8 are examples of suitable products available commercially. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of these products.

8.1 General information exchange

8.1.1 UC1-1 Platform authentication

Table 8 shows the description of UC1-1 platform authentication.

Table 8 – Use case description for platform authentication

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC1-1
2	Use case name	Platform authentication
3	Objectives	The platform will establish a reliable connection to exchange information, complying with the information security rules.
3.1	Use case context	When two system platforms need to exchange information, it is necessary to establish a reliable connection. This use case is for completing the platform authentication and establishing a reliable channel connection.

No.	Type	Description
4	Description	See the system architecture in Figure 6-1. Two roaming communication mode defined in the roaming system architecture: - I3 communication mode; - I4 communication mode. Two processes of communication mode will be defined in: 1 I3 communication mode In I3 communication mode, which be defined in the Clearing House centralized communication mode, the home-CSP platform or visited-CSO platform, which is one of initiating peer, may initiate communication to the Clearing House. - The initiating peer sends a connection request to the Clearing House. - If the connection is - not active, or - the response is out of time limit, an initialization of connection request will be performed by the initiating peer. - The initiating peer initiates a connection to the Clearing House and triggers the authentication process. - The initiating peer and the Clearing House establish a secure connection with mutual trust relationship. 2 I4 communication mode In I4 communication mode, which be defined in peer to peer communication mode, the home-CSP platform and visited-CSO platform can both be initiating peers. - The initiating peer sends a connection request to the other peer. - If the connection is - not active, or - the response is out of time limit, an initialization of connection request will be performed by the initiating peer. - The initiating peer initiates a connection to the other peer and triggers the authentication process. - The initiating peer and the other peer establish a secure connection with mutual trust relationship.
5	Prerequisites	- Clearing House, home-CSP and visited-CSO can be reached by each other. - Clearing House, home-CSP and visited-CSO have signed a business contract. - Authentication parameters have already been distributed between Clearing House, home-CSP and visited-CSO.
6	Requirements	- Clearing House, home-CSP and visited-CSO shall utilize the same networking protocol and interactive mechanism. - Clearing House, home-CSP and visited-CSO shall keep peer authentication parameters classified. - Clearing House, home-CSP and visited-CSO shall monitor the availability of the connection. - The connection shall be deactivated by the time limit, and a new connection needs to be re-established if necessary. - The connection between independent platforms shall obey confidentiality, integrity, and reliability. - Authentication security between Clearing House, home-CSP and visited-CSO is ensured by the pre-agreed encryption mechanism.
7	End conditions	The platforms have been connected and the information channel established successfully.

Figure 8-1 shows a UC1-1 sequence diagram.

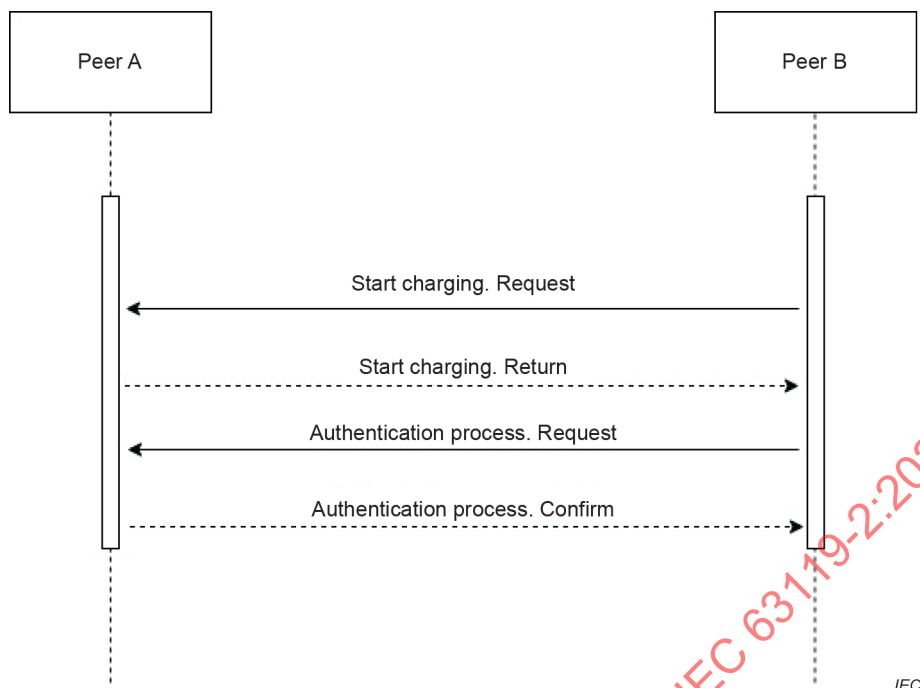


Figure 8-1 – Use case sequence diagram for platform authentication

8.1.2 UC1-2 Sites information exchange

Table 9 shows the use case description for Sites information exchange.

Table 9 – Use case description for Sites information exchange

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC1-2
2	Use case name	Sites information exchange
3	Objectives	The home-CSP wants to obtain site information from the visited-CSO.
3.1	Use case context	The visited-CSO shares the charging site information with the home-CSP. – Site information (site ID, address, operator). – Service set (AC, DC, WPT, BPT, ACD, WiFi, VAS, etc.). – Capabilities (max power, capacity, voltage, etc.). – Connector type (Combo 1, Combo 2, CCS, etc.). – Protocol type (ISO1 5118, CHAdeMO, GBT). – Payment type (RFID, PnC, Apple Pay, Samsung Pay, We Chat, etc.). This system use case may be adopted to roaming scenario in charging site navigation service. See Clause A.2.

No.	Type	Description
4	Description	A Update the site information (pushing) 1) The visited-CSO sends the information of one site to home-CSPs through a roaming endpoint upon changes. B Update sites information (pushing) 1) The visited-CSO sends the site's information to home-CSPs through a roaming endpoint. C Request all sites information (pulling) 1) The home-CSP sends requests of all sites information to visited-CSO through a roaming endpoint. 2) The visited-CSO sends all sites information to home-CSP by pages through a roaming endpoint.
5	Prerequisites	The home-CSP has contracted with visited-CSO directly, and Clearing House if any operates the EV supply equipment that the user is interested in.
6	Requirements	N/A
7	End conditions	The home-CSP received the site information from visited-CSO.

8.1.3 UC1-3 Sharing dynamic status of EV supply equipment

Table 10 shows the description of UC1-3 sharing dynamic status of EV supply equipment.

Table 10 – Use case description for sharing dynamic status of EV supply equipment

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC1-3
2	Use case name	Sharing dynamic status of EV supply equipment
3	Objectives	The home-CSP wants to obtain dynamic status information of a single or multiple EV supply equipment.
3.1	Use case context	The home-CSP provide the dynamic status of EV supply equipment, getting and refreshing from visited-CSO, via APP, websites or other methods, when EV user needs to: a) search for charging service available, or b) make reservations. The dynamic status of an EV supply equipment includes the following: – EV connecting point ID; – status (occupied, available, reserved, unavailable); – (opt) available time (the earliest available time, if not now); – (opt) available duration (duration available before the reservation, if any). This use case is related to "EV supply equipment information sharing", which shares information like: – site information (Site ID, address, operator); – service set (AC, DC, WPT, BPT, ACD, WiFi, VAS, etc.); – capabilities; – connector type (Combo 1, Combo 2, CCS, etc.); – protocol type (ISO 15118, CHAdeMO, GBT); – payment type (RFID, PnC, Apple Pay, Samsung Pay, We Chat, etc.).

No.	Type	Description
4	Description	A Request the dynamic status of EV supply equipment (pulling) 1) The home-CSP requests the status of one or more EV supply equipment through a roaming endpoint. 2) The visited-CSO sends the status of requested EV supply equipment to home-CSP through a roaming endpoint. B Periodically update the status of EV supply equipment (periodic pushing) 1) The visited-CSO periodically sends the status of its EV supply equipment to home-CSPs through a roaming endpoint. C Update the status of EV supply equipment when it changes (continuous pushing) 1) The visited-CSO sends the status of its EV supply equipment to home-CSPs through a roaming endpoint whenever it changes.
5	Prerequisites	The home-CSP has contracted with visited-CSO directly, and Clearing House if any operates the EV supply equipment that the user is interested in. For pushing updates, the home-CSP and visited-CSO already agreed on what and when to update the status of EV supply equipment.
6	Requirements	N/A
7	End conditions	The home-CSP received the up-to-date EV supply equipment operation status.

8.2 Tariff and pricing

8.2.1 UC2-1 Inform home-CSP on tariff information

Table 11 shows the description of UC2-1 Inform home-CSP on tariff information.

Table 11 – Use case description for Inform home-CSP on tariff information

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC2-1
2	Use case name	Inform home-CSP on tariff information
3	Objectives	Make the cost structure of tariffs for use of the charging infrastructure visible and available for the user or any other 3 rd party.
3.1	Use case context	The home-CSP requests the visited-CSO on the cost of charging at the visited charging infrastructure of the visited-CSO. Prior to any charging event, the home-CSP requests updated information on tariffs. Tariff information is per each individual EV supply equipment. The tariff information also contains the cost structure from which the tariff is the build-up. Cost structure needs to be flexible enough to support different legal requirements in different regions and different protocols (e.g. in ISO 15118, time-based tariff information based on 24/7). The visited-CSO will inform all home-CSP when a tariff is changed. Pricing components should be in such a way that it will be beneficial for the user, the location owner, the energy supplier and other third party suppliers.
4	Description	Step 1 visited-CSO pushes tariff information to home-CSP. Step 2 home-CSP replies a confirm message for updating acceptance.
5	Prerequisites	Agreed used of protocol, incl. transfer method, security, and tariff structure
6	Requirements	Safe and robust transfer set-up Automatic failure detection, re-connect and re-submit, SLA and enough bandwidth Visited-CSO shall provide the presently used tariffs and their tariff structures
7	End conditions	Information is shared between the two end-points Information is 100 % correct

8.2.2 UC2-2 home-CSP request tariffs from visited-CSO

Table 12 shows the description of UC2-2 home-CSP request tariffs from visited-CSO.

Table 12 – Use case description for home-CSP request tariffs from visited-CSO

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC2-2
2	Use case name	Home-CSP request tariffs from visited-CSO
3	Objectives	Make the cost structure of tariffs for use of the charging infrastructure visible and available for the user or any other third party.
3.1	Use case context	At an energy transfer session, the actual tariff information is submitted to the home-CSP which can be used to inform the EV user on the actual tariff of the energy transfer session. The tariff information also contains the cost structure from which the tariff is the build-up.
4	Description	Step 1 : home-CSP sends a tariff information request to visited-CSO. Step 2: visited-CSO receives the request and replies with tariff information.
5	Prerequisites	Agreed used of protocol, incl. transfer method, security, and tariff structure
6	Requirements	Visited-CSO shall provide the presently used tariffs and their tariff structures. The provided tariffs shall have the level of detail that allows to calculate the price of the energy transfer session.
7	End conditions	Information is shared between the two end-points Information is 100 % correct

8.3 Energy transfer management

8.3.1 UC3-1 Start charging roaming locally at the EV supply equipment

Table 13 shows the use case description for Start charging roaming locally at the EV supply equipment.

Table 13 – Use case description for Start charging roaming locally at the EV supply equipment

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-1
2	Use case name	Start charging roaming locally at the EV supply equipment
3	Objectives	To start charging a car locally with the interaction between users and the visited EV supply equipment.
3.1	Use case context	The EV user arrives at a charging station to charge his/her car. The charging station belongs to a visited-CSO, which has a connection with his/her home-CSP. The EV user plugs in and starts the energy transfer session locally with a valid user credential. The credential type can be an RFID card, username/password, or a QR code scanned by the EV supply equipment camera, etc. This system use case may be adopted to roaming scenario in using RFID card in charging service. See Clause A.3.

No.	Type	Description
4	Description	1) The visited-CSO collects user's credential information, finds the home-CSP, and creates a service session for collecting all relevant information regarding the energy transfer session. 2) The visited-CSO sends Start charging request to the home-CSP through the roaming endpoint. Request will include the following: a) credential information; b) EV supply equipment identification; c) visited-CSO service session identification; d) charge plan. 3) The home-CSP will validate the provided user's credential information. 4) When result is "fail": a) home-CSP replies with result "fail" and indication of reason; b) visited-CSO informs the EV user via the EV supply equipment via display, led-lights or signals; c) home-CSP informs the EV user via the app (or any other communication channel that is available between home-CSP and EV user); d) this use case ends and goes to end conditions. 5) When result is "success": a) home-CSP creates a service session for collecting all relevant information about the energy transfer session; b) home-CSP stores provided charge plan (updates for the charge plan are handled by UC3-7); c) home-CSP replies with result "success" and provides the visited-CSO with the home-CSP service session identification; d) visited-CSO starts the charging at the EV supply equipment and notifies the home-CSP.
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system.
		The EV supply equipment is available and has not been reserved by others.
6	Requirements	N/A
7	End conditions	Success: • The charging is started. • Identifications of the service sessions have been exchanged for future messages regarding the charging. Fail: • The charging cannot be started. • The EV user must leave the site or try other credentials.

Figure 8-2 shows the UC3-1 sequence diagram.

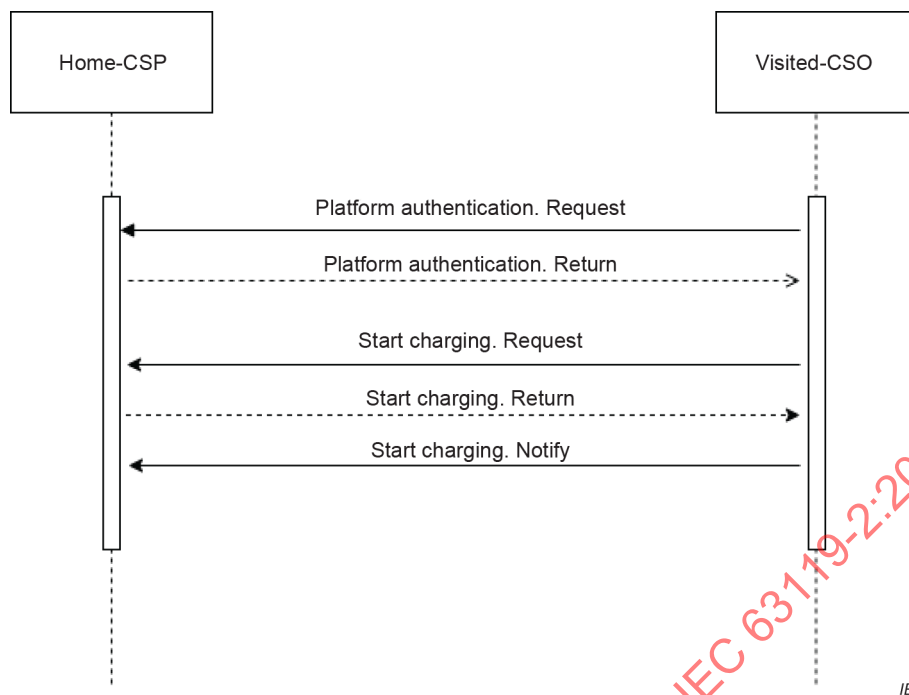


Figure 8-2 – Use case sequence diagram for Start charging roaming locally at the EV supply equipment

8.3.2 UC3-2 Start charging roaming remotely from home-CSP

Table 14 shows the description for Start charging roaming remotely from home-CSP.

Table 14 – Use case description for Start charging roaming remotely from home-CSP

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-2
2	Use case name	Start charging roaming remotely from home-CSP
3	Objectives	To start charging a EV remotely with the interaction between users and the home-CSP.
3.1	Use case context	The EV user arrives at a charging station to charge his/her car. The charging station belongs to a visited-CSO, which has a connection with his/her home-CSP. The EV user plugs in and starts the energy transfer session remotely with a mobile app of the home-CSP (or any other communication channel that is available between home-CSP and EV user). This system use case may be adopted to roaming scenario in using QR code scanning, A sample of the QR code is described in Clause A.1.
4	Description	1) The home-CSP creates a service session for collecting all relevant information about the energy transfer session. 2) Optional: the home-CSP calculates a charge plan for the service session, based on the default settings given by the EV user and known by the home-CSP. 3) Optional: the calculated charge plan is presented to the EV user, when the modification of Charge Plan is available. 4) The home-CSP sends start charging request to visited-CSO through roaming endpoint. The request will include the following: a) credential information; b) EV supply equipment identification; c) service session identification; d) optional charge plan. 5) The visited-CSO validates the start charging request. 6) When result is "fail": a) visited-CSO replies with result "fail" and indication of reason; b) home-CSP informs the EV user via the app (or any other communication channel that is available between home-CSP and EV user); c) this use case will end and go to end conditions. 7) When result is "success": a) the visited-CSO creates a service session for collecting all relevant information about the energy transfer session; b) the visited-CSO starts the charging at the EV supply equipment and notify the home-CSP including the assigned charge plan; c) the home-CSP informs the EV user via the app (or any other communication channel that is available between home-CSP and EV user).
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system.
		The EV supply equipment is available and has not been reserved by others.
		The user has logged into the mobile app or website.
		The home-CSP may keep in its database all the latest equipment status and tariff info from visited-CSO.
6	Requirements	N/A

No.	Type	Description
7	End conditions	Success: - The charging is started. - Charge plan has been applied. - Identifications of the service sessions have been exchanged for future messages regarding the charging. Fail: - The charging cannot be started. - The EV user must leave the site or try other credentials.

Figure 8-3 shows the UC3-2 sequence diagram.

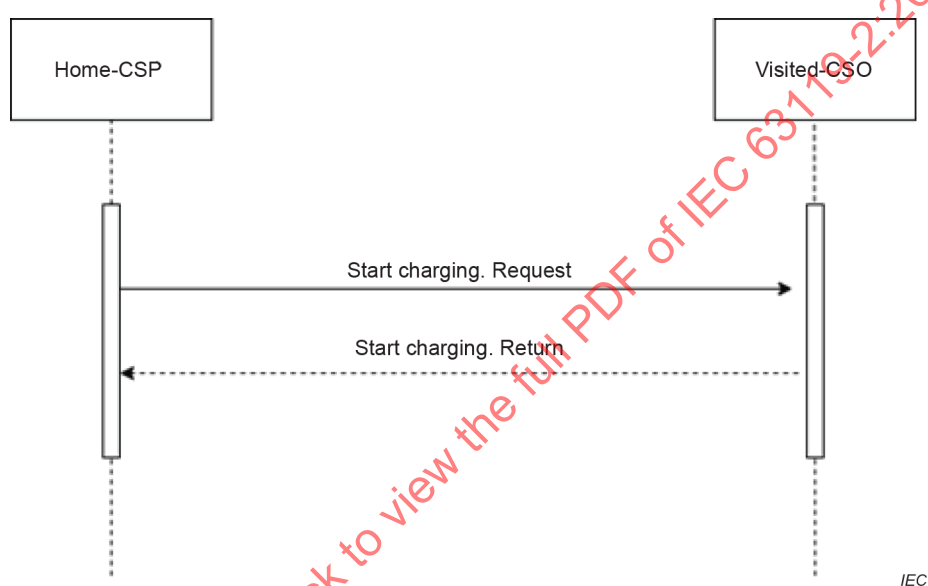


Figure 8-3 – Use case sequence diagram for Start charging roaming remotely from home-CSP

8.3.3 UC3-3 Start charging roaming by PnC

Table 15 shows the description of UC3-3 Start charging roaming by PnC.

Table 15 – Use case description for Start charging roaming by PnC

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-3
2	Use case Name	Start charging roaming by PnC
3	Objectives	To start charging a EV locally with the interaction between EV users and visited EV supply equipment.
3.1	Use case context	The EV user arrives at a charging station to charge his/her vehicle. The charging station belongs to a visited-CSO, which has a connection with his/her home-CSP. The EV user plugs the connector into a visited EV supply equipment, and then starts the energy transfer session immediately within an automated process, including automatic authentication and billing, etc. The PnC here refers to various modes including ISO15118, GB/T 27930-2022, CHAdeMO 3.0 and etc.
4	Description	1) The visited-CSO collects embedded credential information and charge plan from the EV (if not available, use the visited-CSO charge plan), finds the home-CSP, and creates a service session for collecting all relevant information regarding the energy transfer session. 2) The visited-CSO sends start charging request to the home-CSP through the roaming endpoint. Request will include the following: a) credential information; b) EV supply equipment identification; c) visited-CSO service session identification; d) charge plan. 3) The home-CSP validates the provided user's credential information . 4) When result is "fail": a) home-CSP replies with result "fail" and indication of reason; b) visited-CSO informs the EV user via the EV supply equipment via display, led-lights, signals or via display in the EV; c) home-CSP informs the EV user via the app (or any other communication channel that is available between home-CSP and EV user); d) this use case will end and go to end conditions. 5) When result is "success": a) home-CSP creates a service session for collecting all relevant information about the energy transfer session; b) home-CSP stores provided charge plan for the service session; c) home-CSP replies with result "success" and provides the visited-CSO with the home-CSP service session identification; d) visited-CSO will start the charging at the EV supply equipment and notify the home-CSP.
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system.
		The EV supply equipment is available and has not been reserved by others.
6	Requirements	N/A
7	End conditions	Success: • The charging is started. • EV charge plan (when provided) has been applied. • Identifications of the service sessions have been exchanged for future messages regarding the charging. Fail: • The charging cannot be started. • The EV user must leave the site or try other credentials.

Figure 8-4 shows the UC3-3 sequence diagram.

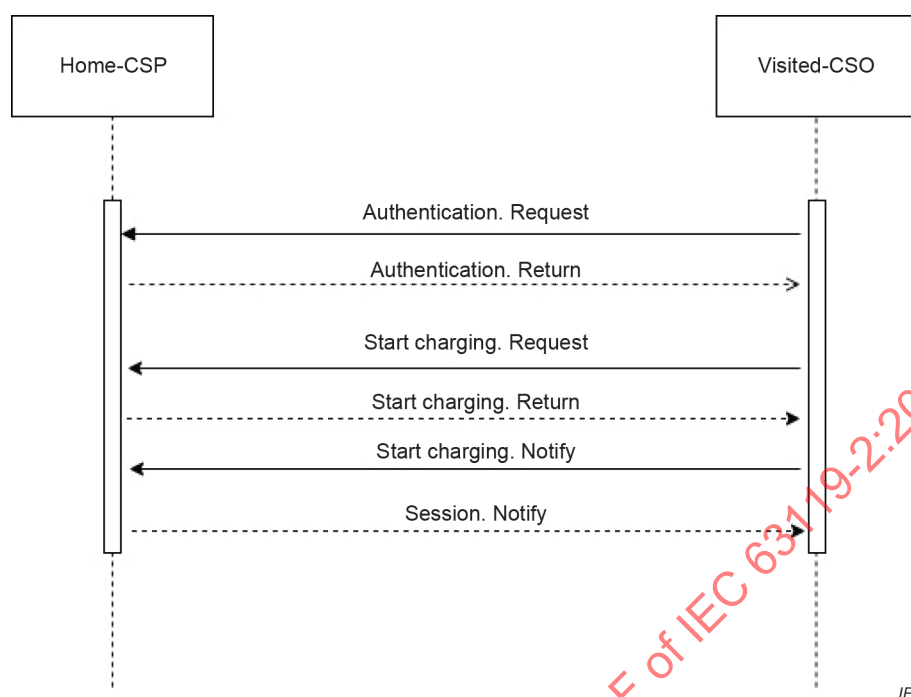


Figure 8-4 – Use case sequence diagram for Start charging roaming by PnC

8.3.4 UC3-4 Stop energy transfer session via home-CSP

Table 16 shows the description of UC3-4 Stop energy transfer session via home-CSP.

Table 16 – Use case description for Stop energy transfer session via home-CSP

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-4
2	Use case name	Stop charging in a roaming scenario
3	Objectives	To stop charging a EV so that the EV user can unplug and leave the charging site.
3.1	Use case context	The EV has been charging at a visited EV supply equipment, and the energy transfer is ended after a while due to certain reasons. It can be user-initiated manually or system-initiated automatically. The EV user can then unplug and leave the charging site.
4	Description	The EV user stops the energy transfer via home-CSP. Step 1: The home-CSP sends a stop energy transfer session request to visited-CSO through roaming endpoint. Step 2: The energy transfer session is stopped, and stop notification is sent back to home-CSP from visited-CSO through roaming endpoint.
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system. The EV has been charging at a visited EV supply equipment.
6	Requirements	The home-CSP provide an authorized credential to the visited-CSO for logging purpose.
7	End conditions	Success: The charging is stopped and CDR may be exchanged. The home-CSP may charge the user accordingly, and the clearing and settlement will be done in-between the home-CSP and visited-CSO (and clearing house if it exists) according to pre-set rules. Fail: The on-going charging is not allowed to be stopped.

8.3.5 UC3-5 Complete a charging service transaction in a roaming scenario

Table 17 shows the description of UC3-5 Complete a charging service transaction in a roaming scenario.

Table 17 – Use case description for Complete a charging service transaction in a roaming scenario

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-5
2	Use case name	Complete a charging service transaction in a roaming scenario
3	Objectives	Completing the energy transfer transaction service; the complete charging service order needs to be synchronized between home-CSP and visited-CSO.
3.1	Use case context	While service stopping, visited-CSO generates a complete charging service order to submit home-CSP an overview of the charging service through roaming endpoint.
4	Description	The charging service has been successfully completed. In the meantime, visited-CSO generates a complete charging service order, including a summary report based on the SDR during the energy transfer session, including parking records, SDR, and any additional service records. Step 1: The visited-CSO sends this order to the home-CSP through the roaming endpoint. Step 2: the home-CSP replies to a confirmation message to the visited-CSO through roaming endpoint after the charging service order has been received.
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system. The charging service has been successfully finished.
6	Requirements	N/A
7	End conditions	Success: The visited-CSO successfully receives the confirmation message. It stands for that the home-CSP and visited-CSO (and clearing house if it exists) share the same energy transfer transaction information at this stage. Fail: the visited-CSO does not receive the confirmation message, which means the complete a charging transaction has been failed and needs to be restarted.

8.3.6 UC3-6 Collect dynamic charging information

Table 18 shows the description of UC3-6 Collect dynamic charging information.

Table 18 – Use case description for Collect dynamic charging information

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-6
2	Use case name	collect dynamic charging information
3	Objectives	Collect data during the charging process which can be passed on the home-CSP (EV user)
3.1	Use case context	When an energy transfer session is started, information is gathered during the energy transfer session. This information, which is used by the visited-CSO (only non-user related information), like in the process still going on, are the smart charging profiles used, energy levels, etc. Some of the information can be forwarded to the home-CSP so the EV user can have insight into the charging process. If available, also EV data can be shared like SOC. These data are part of the CDR.
4	Description	- Step 1: The visited-CSO creates a CDR collection file at the start of the energy transfer session. - Step 2: Based on the request from the home-CSP (EV user), the latest charging data is sent by the visited-CSO. This information is sent through the roaming endpoint. - Step 3: At the end of the energy transfer session, SDR/CDR is sent to the home-CSP which includes the costs and the amounts.
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the visited-CSO. A proper description of the CDR/SDR
6	Requirements	N/A
7	End conditions	Success: Data about the charging process is communicated and updated during the process and the home-CSP/EV user is informed. Fail: No correct information is being communicated by the visited-CSO to the home-CSP.

8.3.7 UC3-7 Charge plan exchange

Table 19 shows the description of UC3-7 Charge plan exchange.

Table 19 – Use case description for Charge plan exchange

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-7
2	Use case name	Update charge plan by home-CSP
3	Objectives	EV user can update the charge plan that has been provided at the start via the home-CSP app (or any other communication channel that is available between home-CSP and EV user)
3.1	Use case context	In some charging scenarios, the EV user wants to update his/her charge plan of the running energy transfer session, because the user chooses not to start charging immediately, but needs to charge in a particular time schedule such as charging during the valley price time. The user connect with the home-CSP to update the charge plan. The home-CSP and visited-CSO exchange the charge plan through roaming services to complete this function.
4	Description	1) The home-CSP receives the updated charge plan from the EV user, which will be validated by the home-CSP. 2) If the request is valid, the home-CSP sends the update charge plan request to the visited-CSO. The request will include the following: a) visited-CSO service session identification; b) home-CSP service session identification; c) charge plan. 3) Visited-CSO validates the provided charge plan. 4) When result is "fail": a) visited-CSO replies with result "fail" and reason to the home-CSP; b) home-CSP informs the EV user. 5) When result is "success": a) visited-CSO applies the charge plan to the energy transfer session; b) visited-CSO replies with result "success" to the home-CSP; c) home-CSP informs the EV user.
5	Prerequisites	Energy transfer session has been started via UC3-1, UC3-2 or UC3-3 and is still active
6	Requirements	Charge plan needs to be accepted by visited-CSO.
7	End conditions	Success: the charge plan of the running energy transfer session has been updated. Fail: • The charge plan has not been updated for the running energy transfer session, and the previous one is still active. • The home-CSP and EV user have been informed about the reason why it has failed.

8.3.8 UC3-8 Reservation of an EV supply equipment

Table 20 shows the description of UC3-8 Reservation of an EV supply equipment.

Table 20 – Use case description for Reservation of an EV supply equipment

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-8
2	Use case name	Reservation of an EV supply equipment
3	Objectives	The home-CSP wants to have a charge spot available when the EV user arrives at this target. The visited-CSO/CSO wants to have the possibility to account for the reservation to the home-CSP. The process begins when the user has selected a geographical region, a charging pool after e.g. search and find process (see the corresponding UC) or a specific EV supply equipment ID for reservation of a charging possibility. It stops when the EV user starts the charging process, cancels the reservation or a timeout is reached.

No.	Type	Description
		The EV user might also be redirected to another charging pool or EV supply equipment.
3.1	Use case context	The visited-CSO needs to ensure EV supply equipment availability when the EV arrives unless the reservation is cancelled. This means that the EV supply equipment is not available for others during that time.
4	Description	A Reservation of a specific EV supply equipment 1) The home-CSP requests a specific EV supply equipment from the visited-CSO/CSO for a reservation. 2) The visited-CSO/CSO sends the possible tariffs for the reservation to the home-CSP. 3) The home-CSP has now for a specified time slot the time to agree or to disagree with the reservation offer. a) If the home-CSP agrees, the EV supply equipment gets reserved. The visited-CSO needs to ensure EV supply equipment availability when the EV arrives unless the reservation is cancelled. b) If the home-CSP disagrees, the process is discarded. 4) After the EV supply equipment is reserved, one of the following occurs. a) The home-CSP can start charging by authenticating with his credentials at the EV supply equipment and therefore finish the reservation. b) After the reservation has been accepted, the reservation still can be cancelled by both EV user and visited-CSO/CPO. After the cancellation, the EV supply equipment can be used by other EV users again. c) If there is a time limit for the reservation, the reservation will be finished when that limit is reached and no charging process has been started (no-show). 5) The data needed for the accounting of the reservation is sent to the home-CSP. B Reservation of an EV supply equipment in a specified area 1) The home-CSP requests an EV supply equipment in a specific area (e.g. Geoposition with a radius, polygon of a specific area, etc.) with his/her desired conditions (plug type, charging power, etc.) within a specific timeframe. 2) The visited-CSO/CSO sends the possible tariffs for the reservation to the home-CSP. 3) The home-CSP has now for a specified time slot the time to agree or to disagree with the reservation offer. a) If the home-CSP agrees, the visited-CSO guarantees that, in the received time slot, an EV supply equipment is always available (e.g. block the EV supply equipment when only one more is available, otherwise keep the EV supply equipment open for others). b) If the home-CSP disagrees, the process is discarded. 4) The home-CSP can request which EV supply equipment he/she can use from the visited-CSO. Optional: the visited-CSO/CSO sends this information on a specific time before the reservation ends to the home-CSP. 5) After the EV supply equipment is reserved, the following is performed. a) The home-CSP can start charging by authenticating with his/her credentials at the EV supply equipment and therefore finish the reservation. b) After the reservation has been accepted, the reservation still can be cancelled by both EV user and visited-CSO/CPO. After this, the EV supply equipment can be used by others again. c) If there is a time limit for the reservation, the reservation will be finished when that limit is reached and no charging process has been started (no-show). 6) The data needed for the accounting of the reservation is sent to the home-CSP.
5	Prerequisites	The EV supply equipment is available at the moment of the reserved time
6	Requirements	Reservation tariffs need to be known to the home-CSP EV supply equipment needs to be available for reservation and the home-CSP needs to know it Parking spot needs to be free

No.	Type	Description
7	End conditions	N/A
8	Data to be exchanged	N/A

8.3.9 UC3-9 SDR information exchange

Table 21 shows the description of UC3-9 SDR information exchange.

Table 21 – Use case description for SDR information exchange

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-9
2	Use case name	SDR information exchange
3	Objectives	Accomplish financial settlement data exchange between home-CSP and visited-CSO according to the contract.
3.1	Use case context	SDR records all the billable items of one order at a service session. The SDR reconciliation ensures the interests of both home-CSP and visited-CSO sides. In a specific financial cycle that is stipulated by the contract, a statement will be generated based on the reconciled SDR in that cycle for the financial settlement data exchange between home-CSP and visited-CSO. Details of SDR general structure is described in Clause B.2.
4	Description	The charging service has been successfully completed. In the meantime, visited-CSO generates an SDR for this service order. Data authenticity and integrity may be secured by using digital signature. Step 1: While SDR is generated, visited-CSO sends this SDR to the home-CSP through roaming endpoint. Step 2: The home-CSP checks the SDR. Step 3: If the SDR matches all the records in the home-CSP's system, the home-CSP sends a confirmation message to the visited-CSO and records the SDR into this financial cycle's CSP statement. If there is a mismatch in the SDR, the home-CSP sends a request for renegotiation back to visited-CSO. The renegotiation is processed manually offline. While the SDR is approved through the renegotiation, the home-CSP sends the confirmation message to the visited-CSO and record the SDR into this financial cycle's CSP side statement; otherwise, the visited-CSO removes this SDR. Step 4: Visited-CSO receives the confirmation message, then put this SDR into this financial cycle's CSO statement. Step 5: To the end timing of the financial cycle, visited-CSO sends the CSO statement of this period to home-CSP with the cycle closing time stamp. Step 6: Home-CSP receives the CSO statement and checks the time stamp to ensure the CSP statement generated in the same time frame; then compares the CSO statement with the CSP statement.
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system. The home-CSP and visited-CSO have a contract stipulated in a specific financial cycle. The charging service has been successfully finished.
6	Requirements	For service session data diagram, see Clause B.1.
7	End conditions	Success: the statement from visited-CSO matches the statement in home-CSP; the SDR settlement process will close. Fail: If there is a mismatch in the statement, the home-CSP sends a request for renegotiation back to visited-CSO. The renegotiation is processed manually offline between visited-CSO and home-CSP.

8.3.10 UC3-10 Update charge plan by visited-CSO

Table 22 shows the description of UC3-10 Update charge plan by visited-CSO.

Table 22 – Use case description for Update charge plan by visited-CSO

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC3-10
2	Use case name	Update charge plan by visited-CSO
3	Objectives	The visited-CSO receives update request for the charge plan from another channels than the EV user, activates this updated charge plan and may inform the home-CSP and EV user about this change.
3.1	Use Case context	In the cases that the visited-CSO receives charge plan update requests from other parties, like the DSO, these need to be implemented due to contract agreements between visited-CSO and other party. Because there is also an agreement between visited-CSO, home-CSP and EV user, the visited-CSO needs to inform the home-CSP and EV user about the update of the charge plan for the running energy transfer session.
4	Description	1) The visited-CSO receives the updated charge plan for a third party and has applied this to the running energy transfer session. 2) The visited-CSO sends the updated charge plan to the home-CSP. 3) The home-CSP informs the EV user about the update. 4) The EV user has the choice to accept or update the charge plan. Updating the charge plan can be done via UC3-7.
5	Prerequisites	N/A
6	Requirements	N/A
7	End conditions	- The update charge plan of the running energy transfer session has been activated by visited-CSO. - The home-CSP and EV user have been informed about the update.

8.4 Credentials handling

8.4.1 UC4-1 Support online identification of the user at a visited-CSO

Table 23 shows the description of UC4-1 Support online identification of the user at a visited-CSO.

Table 23 – Use case description for Support online identification of the user at a visited-CSO

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC4-1
2	Use case name	Support online identification of the user at a visited-CSO
3	Objectives	Visited-CSO wants to perform the online identification of an EV user whose home-CSP has a roaming contract with the visited-CSO
3.1	Use case context	This use case is triggered when a visited-CSO needs to contact the home-CSP during the identification of the EV user whose home-CSP has a roaming contract with the visited-CSO. This use case can be used in multiple contexts. For example, for RFID-based identification, visited-CSO can check with the home-CSP for authorization of the user by sending the RFID number and an optional PIN number. In case of certificate-based identification, home-CSP can also verify the certificate revocation status in addition to authorization of the user.
4	Description	1) (Out of scope) When an EV user from a home-CSP presents their credential (such as RFID or a contract certificate), the visited-CSO performs possible local verifications (such as signature-based authentication for certificate credential) before contacting the home-CSP. 2) To perform the online identification, the visited-CSO may send the following information to the home-CSP or clearing house: credential of the user (such as an RFID number or a certificate) or any information that can uniquely identify the credential (such as a certificate issuer DN and a serial number); additional information that is necessary for authorization (such as a PIN number or a service type requested by the user). 2-1) If the information is sent to clearing house, clearing house forwards the information to the home-CSP, and forward any reply messages from home-CSP to visited-CSO. 3) After receiving the message of step 2), the home-CSP replies with the following information: – the result of the identification; – the reason for the failure, such as unknown user, wrong PIN number, certificate revoked, lost RFID card, or account suspended. 4) (Out of scope) Based on the message of step 3), the visited-CSO may provide the requested charging service to the user or deny the service request and notify the user of the reason. NOTE Message of step 2) or part of it can be encrypted for end-to-end security between the EV and the home-CSP; thus, it is possible visited-CSO is not able to access all the information.
dd	Prerequisites	Visited-CSO can recognize the home-CSP or clearing house from the credential presented by the EV user. At the time of the identification, visited-CSO can establish a secure communication channel directly with the home-CSP or via a clearing house.
6	Requirements	1) The visited-CSO shall be able to recognize the identity of the home-CSP or clearing house of the EV user. 2) After any local verification done, visited-CSO shall send the following information to the home-CSP: – credential of the user or the information that can uniquely identify the credential; – information necessary for authorization. 3) The home-CSP shall reply to the visited-CSO with the result of the verification of the credential and the reason of failure if failed.
7	End conditions	This use case ends with the completion of the user identification process.

8.4.2 UC4-2 Pre-distribution of information for offline identification of the user at a visited-CSO

Table 24 shows the description of UC4-2 Pre-distribution of information for offline identification of the user at a visited-CSO.

Table 24 – Use case description for Pre-distribution of information for offline identification of the user at a visited-CSO

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC4-2
2	Use case name	Pre-distribution of information to support offline identification of the user at a visited-CSO
3	Objectives	The home-CSP pre-distributes credential-related information to visited-CSOs to support off-line authorization of the user when the communication between visited-CSO and home-CSP is not available at the time of the user identification.
3.1	Use case context	This use case is triggered when a visited-CSO wants to receive from home-CSP credential-related information in order to locally authorize the visiting EV user of the home-CSP when the home-CSP is not reachable during the energy transfer session. This use case can be used in multiple contexts. For example, in case of RFID-based identification, the home-CSP may want to pre-distribute a white-list of valid RFID numbers and optionally any information necessary for authentication/authorization (such as PSAM secret keys or hashed PIN codes). In case of certificate-based identification, home-CSP may want to pre-distribute a white-list of valid contract IDs as well as a certificate revocation list (CRL).
4	Description	1) When necessary (or periodically), visited-CSO requests home-CSP (or clearing house) for the pre-distribution of credential-related information for off-line identification. 1-1) If the request is sent to clearing house, clearing house forwards the information to the home-CSP, and forward any reply messages from home-CSP to visited-CSO. 2) When requested (or important updates are available), home-CSP sends the following information to visited-CSO: a) a white-list of the EV users, such as RFIDs or contract IDs; b) additional information such as PSAM secret keys, (hashed) PIN codes, or CRLs.
dd	Prerequisites	The visited-CSO and home-CSP (or clearing house) has a secure communication channel or can securely communicate via a clearing house
6	Requirements	1) Visited-CSO shall be able to request white-list information to home-CSP periodically or when necessary. 2) Upon requested or when necessary for updates, home-CSP shall send the following information to the visited-CSOs: a) a white-list of the EV users; b) additional information necessary for off-line identification.
7	End conditions	This use case ends with the completion of the pre-distribution of the white-list information

8.5 Supporting functions

8.5.1 UC5-1 Maintenance/outage information

Table 25 shows the description of UC5-1 Maintenance/outage information.

Table 25 – Use case description for Maintenance/outage information

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC5-1
2	Use case name	Maintenance/outage information
3	Objectives	During the routine service operating time, some planned or unplanned event will cause unavailability of services from visited-CSO. These events may be encapsulated in maintenance or outage information. If visited-CSO can share these information to the home-CSP, the home-CSP may send a quest for this additional information, so that home-CSP can provide it to his first level support or directly to his end-EV user to improve the quality of support.
3.1	Use case context	In some charging service scenarios, the EV user has arrived at a charging station which belongs to a visited-CSO; however, the charging services will not be available due to some planned or unplanned reason. a) Maintenance message is defined in which unavailability of services from visited-CSO is planned. For example, visited-CSO need to execute system update, or charge station need to execute any hardware maintenance regularly. Visited-CSO will share these maintenance messages on schedule. b) Outage message is defined in which unavailability of services from visited-CSO is unplanned. For example, visited-CSO finds some irresistible exterior event happening, for example, a charging station outage of electricity, or a charging station back-end connection is lost by Internet breakup. Visited-CSO will share these outage messages on urgent procedure.
4	Description	Step 1: To avoid overloaded data volume, there should be a subscription for receiving messages. The home-CSP can send the request to the selected visited-CSO to subscribe to the definite message. For example, the maintenance/outage message request can include the following: a) request charging station information; b) message type. (e.g. maintenance or outage); c) subscribe timetable (optional). Step 2: visited-CSO might offer this message as a service. When some planned or unplanned events approach, visited-CSO will generate maintenance/outage subscription messages to send to the home-CSP. For example, the maintenance/outage subscription message can include the following: a) charging station information; b) message type. (e.g. maintenance or outage); c) affected service range (mandatory, description of which service is affected, or which stations are affected. Free text); e) specific timeframe (optional); f) exact description/root-cause (optional). Step 3: If message service is not supported, the visited-CSO can also reject this request from the home-CSP. Step 4: When the subscription message arrives, the home-CSP processes a feedback message to the visited-CSO.
5	Prerequisites	The visited-CSO might share maintenance/outage messages as a service. The visited-CSO and home-CSP have some detail in the contract at first.
6	Requirements	Maintenance/outage message shall be managed by the visited-CSO. Maintenance/outage message service shall be completed by the visited-CSO. This message will not affect any status of charge points.

No.	Type	Description
7	End conditions	When some maintenance/outage event causes visited-CSO service unavailable, two different quality of support will complete. Success: The home-CSP can get notification timely and can provide it to the first level support or directly to his end-EV user to improve the quality of support. Fail: The home-CSP will not understand what has happened about unavailability of services from visited-CSO.

8.5.2 UC5-2 Emergency cable unlocking after charging service activated

Table 26 shows the description of UC5-2 Emergency cable unlocking after charging service activated.

Table 26 – Use case description for Emergency cable unlocking after charging service activated

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC5-2
2	Use case name	Emergency cable unlocking after charging service activated
3	Objectives	This use case refers to the cable still locked while the charging service has been finished or unexpectedly interrupted. As a result, users need to contact the home-CSP to emergency unlock the cable. The home-CSP shall transfer the command to the visited-CSO to accomplish the cable unlocking through roaming service.
3.1	Use case context	The charging service is activated functionally; however, the cable is still locked after the charging service finished or unexpectedly interrupted. Then, the user can use the "emergency cable unlocking" function by app or through mobile phone. The home-CSP receives the request and confirms the requested validity. Through roaming service, home-CSP notified visited-CSO to unlock the specified cable.
4	Description	Step 1: The home-CSP sends the request of "emergency cable unlocking" to visited-CSO through roaming service. The request needs to include the following: – request timestamp; – request service type; – request charger information including relative outlet information. Step2: Visited-CSO receives the request. Visited-CSO checks if the unlocking safety condition is met. Then, visited-CSO sends the unlocking request to EV supply equipment. The safety will be guaranteed by the charger safety standards. Step3: The visited-CSO replies to the cable lock status to the home-CSP through roaming services. The home-CSP may need feedback to EV users about whether the cable has been unlocked or not. If the visited-CSO accomplished the unlocking successfully, the visited-CSO should feedback the mission accomplish message to the home-CSP. The home-CSP should reply to EV users according to this message. Otherwise, if visited-CSO cannot accomplish the unlocking, the visited-CSO should send the unlocking failure message to the home-CSP with failure explanation. The home-CSP diagnoses the failure and informs the EV user the cable cannot unlock, with explanations.
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system. The home-CSP and visited-CSO have a contract stipulated in a specific financial cycle. The information security of information exchange can be guaranteed.
6	Requirements	N/A
7	End conditions	Success: The cable is successfully unlocked. Fail: The cable cannot be unlocked.

8.5.3 UC5-3 Emergency cable unlocking for charging service activation failed

Table 27 shows the description of UC5-3 Emergency cable unlocking for charging service activation failed.

Table 27 – Use case description for Emergency cable unlocking for charging service activation failed

No.	Type	Description
1	Index of use case	UC5-3
2	Use case name	Emergency cable unlocking for charging service activation failed
3	Objectives	This use case refers to the cable locked by mistake, as well as the charging service activation failed. The user cannot unlock the cable by the regular process. As a result, users need to contact the home-CSP to emergency unlock the cable. The home-CSP needs to transfer the command to the visited-CSO to accomplish the cable unlocking through roaming service.
3.1	Use case context	In some extreme cases, due to some bugs or errors, the cable should be locked directly when plugged into the charger without any energy transfer session or authentication process initiated. In addition, the charging service activation failed. The user cannot unlock the cable by regular process and may not figure out the exact situation. In order to promote the user experience, the roaming service will provide the function that allows the user to simply apply the "emergency cable unlocking" function by app or through mobile phone for unlocking the cable.
4	Description	1) Step 1: The home-CSP receives the request and figures out there is no such charging service information. The home-CSP will communicate the user to check the request validation by a phone call or the app. Because the information exchange still has not been established in such case, the request may only include the following: – request timestamp; – request service type. 2) Step 2: After the validation has been checked, the home-CSP compiles the request and send it to visited-CSO by roaming service. Then move to step 3). The request shall include the following: – request timestamp; – request service type; – request charger information including relative outlet information; – information confirmation stamp. 3) Step 3: The visited-CSO receives the request. The visited-CSO confirms the information provided by the home-CSP. And the visited-CSO checks the requested charger situation and whether the unlocking safety condition is met. Then the visited-CSO needs to execute the unlocking cable. The safety condition includes the following: – the output voltage shall less than the safety-critical value ($< 60\text{ V}$); – the output current shall less than the safety-critical value ($< 5\text{ A}$). 4) The visited-CSO replies to the cable lock status to the home-CSP through roaming services. Home-CSP may need feedback to EV users about whether the cable has been unlocked or not. If the visited-CSO accomplished the unlocking successfully, the visited-CSO should feedback the mission accomplish message to the home-CSP. The home-CSP should reply to EV users according to this message. Otherwise, if the visited-CSO cannot accomplish the unlocking, the visited-CSO should send the unlocking failure message to the home-CSP with failure explanation. The home-CSP will diagnose the failure, and notice the EV user the cable cannot unlock with explanations.

No.	Type	Description
5	Prerequisites	The home-CSP has a business and IT connection with the CSO system.
		The home-CSP and visited-CSO have a contract stipulated in a specific financial cycle.
		The information security of information exchange can be guaranteed.
6	Requirements	N/A
7	End conditions	Success: The cable is successfully unlocked.
		Fail: The cable cannot be unlocked.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63119-2:2022

Annex A (informative)

Roaming scenarios

NOTE Annex A gives a general description of the use-case groups, with prerequisites and post conditions. Each business use case represents a whole category, and difference exists within the same category regarding the credential used by the EV user.

A.1 Roaming scenario 1 – Roaming by using QR code scanning

A.1.1 Roaming scenario description

Table A.1 describes peer-to-peer roaming service with QR code. In this scenario, the user scans the QR code of the EV supply equipment with a mobile app. See also Figure A.1.1.

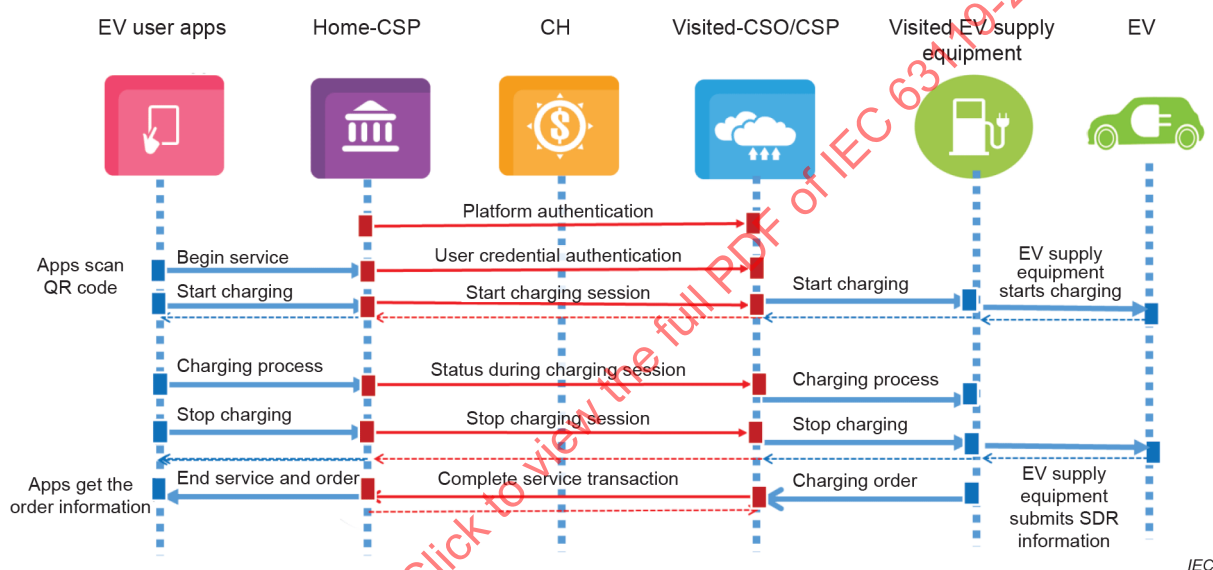


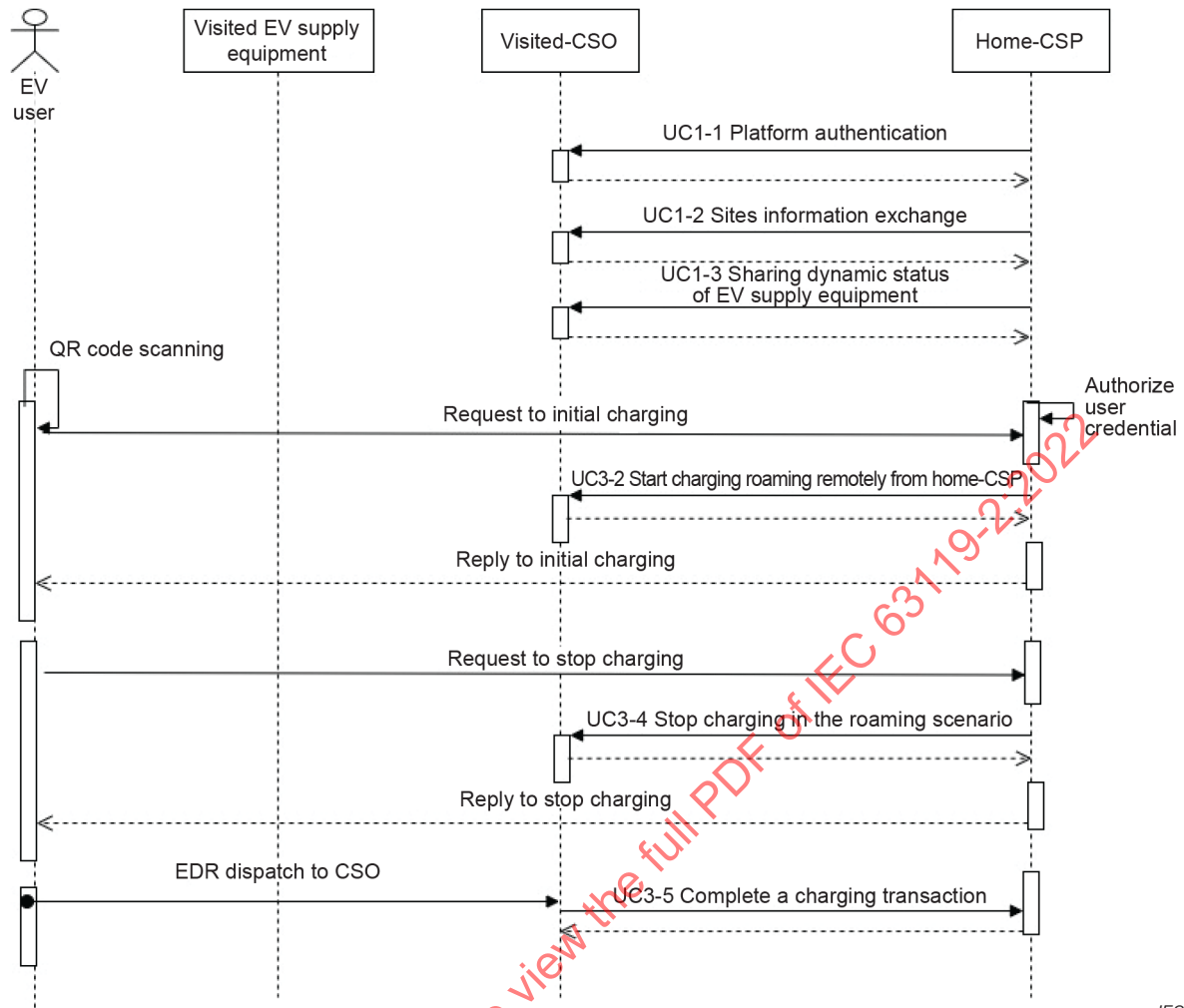
Figure A.1.1 – Roaming by using QR code scanning

**Table A.1 – Roaming scenario: peer-to-peer roaming
by scanning EV supply equipment QR code**

No.	Type	Description
1	Use case name	Peer-to-peer roaming by scanning EV supply equipment QR code
2	Scenario ID	SE A-1
3	Objectives	To enable users registered with different CSP to use the EV supply equipment through roaming by scanning QR code of the EV supply equipment with a mobile app
4	Description	1) EV users scan the QR code of the EV supply equipment with a mobile app. 2) The mobile app sends a request to the home-CSP to start charging. 3) The home-CSP authenticates the user credential. i) If successful, go to step 4). ii) If fails, home-CSP sends a notification of failure to the user. 4) The home-CSP sends equipment information to visited-CSO for authorization and requests the charger to start charging. 5) The user gets a response. i) Started charging successfully. ii) Failed to start charging. 6) The mobile app sends the request to home-CSP to stop charging. 7) The home-CSP forwards the request to visit CSP/CSO. 8) The user gets a response. i) Stopped charging successfully. ii) Failed to stop charging. 9) The visited-CSO forwards completed transaction information to home-CSP. 10) The home-CSP packs the transaction information into CDR, sends billing information to the EV user and collects payment. 11) The payment is settled between the home-CSP and visited-CSO.
5	Prerequisites	1) Both roaming and home-CSP has their own distinguishable identification. 2) There is an agreement between roaming CSP and home-CSP. 3) User credentials were managed in home-CSP. 4) EV supply equipment is managed by CSO and accessed by visited-CSO. 5) Service channel between home-CSP and visited-CSO is established. 6) Information about EV supply equipment is shared, including properties and status.
6	Post conditions	Successful: – EV users complete a charging transaction through the mobile app. – The payment is settled between the home-CSP and visited-CSO. Failed: – EV user fails to charge at the EV supply equipment through the mobile app.

A.1.2 Roaming scenario business sequence diagram

A sequence diagram is provided in Figure A.1.2 to illustrate the use-case groups. Functions and elementary use cases in example are included, while different systems and actors are also involved.



IEC

Figure A.1.2 – Sequence diagram

A.1.3 List of elementary use cases

All elementary use cases are enumerated in Table A.2.

Table A.2 – Elementary use cases

UC list	Name
UC1-1	Platform authentication
UC1-2	Sites information exchange
UC1-3	Sharing the dynamic status of EV supply equipment
UC3-2	Start charging roaming remotely from home-CSP
UC3-4	Stop energy transfer session via home-CSP
UC3-5	Complete a charging transaction in a roaming scenario

A.2 Roaming scenario 2 – Charging site navigation service

A.2.1 Roaming scenario description

Through roaming service, the location information of the charging site will be exchanged between visited-CSO and home-CSP. According to this, the EV user app will be able to provide the charging site navigation service.

A.2.2 Roaming scenario business sequence diagram

Figure A.2.1 shows a charging site navigation service.

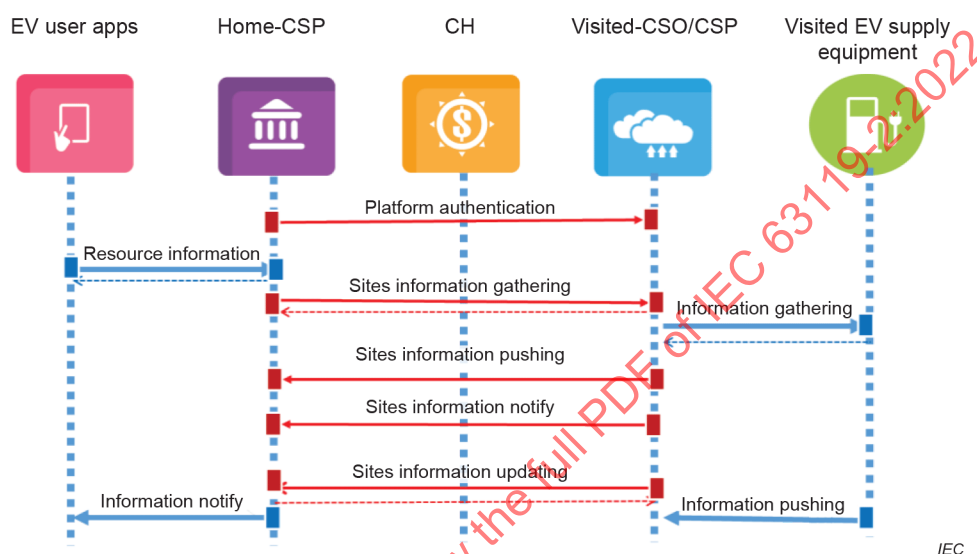


Figure A.2.1 – Charging site navigation service

A.3 Roaming scenario 3 – Roaming by using RFID card

A.3.1 Roaming scenario description

Table A.3 shows the description for a peer-to-peer roaming for charging service using RFID card.

Table A.3 – Peer-to-peer roaming for charging service using RFID card

No.	Type	Description
1	Use case name	Peer-to-peer roaming for charging service locally started using an RFID card
2	Use case ID	
3	Objectives	To enable users registered with different CSP capable of using EV supply equipment through roaming by an RFID card.
4	Description	1) EV user presents an RFID card to an EV supply equipment to start charging. 2) EV supply equipment reads card information and sends it to CSO, and then visited-CSO. 3) The visited-CSO forward the card information to the home-CSP through RE for authentication. 4) Once authenticated by the home-CSP, card authorization information goes through the way back from the home-CSP to the visited-CSO through RE. 5) The visited-CSO send authorization results to CSO. 6) CSO sends a start charging request to EV supply equipment. 7) EV supply equipment starts charging.

No.	Type	Description
		8) During the energy transfer session, charging data is uploaded to CSO, and then to visited-CSO and home-CSP through RE. 9) EV supply equipment stops charging once fully charged or interrupted by the user. 10) CDR is transmitted from EV supply equipment to CSO. 11) CSO forward SDR to the home-CSP through roaming endpoint. 12) Clearing and settlement are finalized in daily batches between the home-CSP and visited-CSO.
5	Prerequisites	N/A
6	Post conditions	N/A

A.3.2 List of elementary use cases

All elementary use cases are enumerated in Table A.4.

Table A.4 – Elementary use cases

UC List	Name
UC1-1	Platform authentication
UC1-2	Sites information exchange
UC1-3	Sharing the dynamic status of EV supply equipment

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63119-2:2022

Annex B (informative)

Service session data

B.1 Service session data diagram

Data diagram of service session is shown in Figure B.1.



Figure B.1 – Data diagram of service session

B.2 SDR general structure

SDR general structure is shown in Table B.1

Table B.1 – SDR general structure

Data level 1	Data level 2	Data level 3	Data level 4
service session ID			
User ID			
CSO REP ID			
CSP REP ID			
CH REP ID			
EV connecting point ID			
Energy transfer data	Total information	Energy amount	
		Total cost	
	Details[]	Transaction ID	
		One transaction	Transaction start time
			Transaction end time
			Price
			Energy amount
			Duration
			Cost
Reservation data	Total information	Total time	
		Total cost	
	Details[]	Transaction ID	
		One transaction	Transaction start time
			Transaction end time
			Price
			Duration
			Cost
Parking data	Total information	Total time	
		Total cost	
	Details[]	Transaction ID	
		One transaction	Transaction start time
			Transaction end time
			Price
			Duration
			Cost

Bibliography

IEC 61850-7-420, *Communication networks and systems power utility automation – Part 7-420: Basic communication structure – Distributed energy resources and distribution automation logical nodes*

IEC 62559-2, *Use case methodology – Part 2: Definition of the templates for use cases, actor list, and requirements list*

IEC 63119-3, *Information exchange for electric vehicle charging roaming service – Part 3: Message structure*²

ISO 15118 (all parts), *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface*

ISO 15118-2:2014, *Road vehicles – Vehicle-to-Grid communication interface – Part 2: Network and application protocol requirements*

ISO 15118-20, *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 20: Network and application protocol requirements*

CEN-CENELEC-ETSI, *Smart Grids Coordination Group Technical Report, Smart Grid Reference Architecture for the Smart Grid*, v. 2.0., November 2012

RFC 5234, *Augmented BNF for Syntax Specifications: ABNF*

² Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/ACD 63119-3:2022.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	62
1 Domaine d'application	64
2 Références normatives	64
3 Termes et définitions	64
4 Abréviations	67
5 Exigences générales	68
5.1 Généralités	68
5.2 Exigences relatives au système	68
5.2.1 Généralités	68
5.2.2 Exigences relatives à la plateforme du système du CSO	68
5.2.3 Exigences relatives à la plateforme du système du CSP	69
5.3 Exigences de communication	69
5.4 Exigences de cybersécurité	69
5.4.1 Sécurité de transmission des données	69
5.4.2 Identification des rôles	69
5.4.3 Protection de la confidentialité des informations	69
5.4.4 Principe de partage des informations	69
5.4.5 Utilisation et gestion des clés de chiffrement	70
5.4.6 Principe de partage d'accord	70
5.5 Identifiant unique	70
5.5.1 Exigences relatives à l'identifiant unique	70
5.5.2 Classification de l'ID global	70
5.5.3 Définition de l'identifiant global	70
5.6 Type de méthode d'identification	71
5.7 Session et transaction	72
5.7.1 Généralités	72
5.7.2 Session	72
5.7.3 Transaction	72
5.7.4 Diagramme de flux d'une session de service	73
6 Architecture	74
6.1 Architecture du système	74
6.2 Acteurs et systèmes	75
6.2.1 Définition des acteurs	75
6.2.2 Acteurs des systèmes	76
6.3 Domaine de la fonction d'itinérance	76
6.3.1 Généralités	76
6.3.2 Echange d'informations générales	76
6.3.3 Prix et tarification	76
6.3.4 Gestion du transfert d'énergie	77
6.3.5 Gestion de la certification	77
6.3.6 Fonctions d'assistance	77
6.4 Fonction du centre d'échange de données	77
6.4.1 Commutateur de concentrateur de transaction	77
6.4.2 Rapprochement des SDR	78
6.4.3 Règlement	78
7 Vue des cas d'utilisation	79

7.1	Diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation.....	79
7.2	Couche de hiérarchie des cas d'utilisation	79
7.2.1	Groupes de cas d'utilisation.....	81
7.2.2	Liste des cas d'utilisation.....	82
8	Cas d'utilisation	84
8.1	Echange d'informations générales	84
8.1.1	UC1-1 Authentification de la plateforme.....	84
8.1.2	UC1-2 Echange d'informations relatives aux sites.....	86
8.1.3	UC1-3 Partage du statut dynamique du système d'alimentation pour VE.....	87
8.2	Prix et tarification.....	89
8.2.1	UC2-1 Indication des informations tarifaires au CSP contractuel.....	89
8.2.2	UC2-2 Demande du CSP contractuel concernant les tarifs auprès du CSO sollicité.....	89
8.3	Gestion du transfert d'énergie	90
8.3.1	UC3-1 Lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE.....	90
8.3.2	UC3-2 Lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel.....	92
8.3.3	UC3-3 Lancement de l'itinérance de la recharge par PnC	94
8.3.4	UC3-4 Arrêt de la session de transfert d'énergie par le biais du CSP contractuel.....	96
8.3.5	UC3-5 Finalisation d'une transaction de service de recharge dans le cadre d'un scénario d'itinérance	97
8.3.6	UC3-6 Collecte d'informations de charge dynamiques	98
8.3.7	UC3-7 Echange de plan de charge	99
8.3.8	UC3-8 Réservation d'un système d'alimentation pour VE.....	100
8.3.9	UC3-9 Echange d'informations de SDR	102
8.3.10	UC3-10 Mise à jour du plan de charge par le CSO sollicité	103
8.4	Traitement des identifiants.....	104
8.4.1	UC4-1 Prise en charge de l'identification en ligne de l'utilisateur auprès d'un CSO sollicité	104
8.4.2	UC4-2 Diffusion préalable d'informations pour l'identification hors ligne de l'utilisateur auprès d'un CSO sollicité	106
8.5	Fonctions d'assistance.....	107
8.5.1	UC5-1 Informations de maintenance/d'interruption de service.....	107
8.5.2	UC5-2 Déverrouillage d'urgence du câble après le service de recharge activé	108
8.5.3	UC5-3 Echec de l'activation du déverrouillage d'urgence du câble pour le service de recharge	109
Annex A (informative)	Scénarios d'itinérance	112
A.1	Scénario d'itinérance 1 – Itinérance en scannant un code QR.....	112
A.1.1	Description du scénario d'itinérance	112
A.1.2	Diagramme de séquence professionnelle de scénario d'itinérance.....	114
A.1.3	Liste des cas d'utilisation élémentaires	114
A.2	Scénario d'itinérance 2 – Service de navigation de site de charge	115
A.2.1	Description du scénario d'itinérance	115
A.2.2	Diagramme de séquence professionnelle de scénario d'itinérance.....	115
A.3	Scénario d'itinérance 3 – Itinérance à l'aide d'une carte RFID.....	115
A.3.1	Description du scénario d'itinérance	115
A.3.2	Liste des cas d'utilisation élémentaires	116
Annex B (informative)	Données d'une session de service	117

B.1	Diagramme de données d'une session de service	117
B.2	Structure générale du SDR	118
Bibliographie.....		120
Figure 5-1 – Structure d'une session de service		72
Figure 5-2 – Relation entre la session et la transaction		73
Figure 5-3 – Diagramme de session de service		74
Figure 6-1 – Architecture du système		75
Figure 6-2 – Fonction du centre d'échange de données		77
Figure 6-3 – Centre d'échange de données		78
Figure 7-1 – Diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation		79
Figure 7-2 – Diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation d'itinérance de la recharge		80
Figure 7-3 – Vue d'ensemble du domaine d'utilisation de la couche 1 du diagramme de hiérarchie		81
Figure 7-4 – Vue d'ensemble des groupes de cas d'utilisation		81
Figure 8-1 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation d'authentification de la plateforme		86
Figure 8-2 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE		92
Figure 8-3 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel		94
Figure 8-4 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge par PnC		96
Figure A.1.1 – Itinérance en scannant un code QR		112
Figure A.1.2 – Diagramme de séquence		114
Figure A.2.1 – Service de navigation de site de charge		115
Figure B.1 – Diagramme de données d'une session de service		118
Tableau 1 – Catégories d'acteurs du système		68
Tableau 2 – Structure de l'identifiant global		71
Tableau 3 – Définition de la syntaxe de l'identifiant global		71
Tableau 4 – Catégories de sessions		72
Tableau 5 – Définition des acteurs		75
Tableau 6 – Index et description des groupes de cas d'utilisation		80
Tableau 7 – Liste des cas d'utilisation		82
Tableau 8 – Description du cas d'utilisation d'authentification de la plateforme		84
Tableau 9 – Description du cas d'utilisation d'échange d'informations relatives aux sites		87
Tableau 10 – Description du cas d'utilisation de partage du statut dynamique du système d'alimentation pour VE		88
Tableau 11 – Description du cas d'utilisation pour d'indication des informations tarifaires au CSP contractuel		89
Tableau 12 – Description du cas d'utilisation de demande du CSP contractuel concernant les tarifs auprès du CSO sollicité		90
Tableau 13 – Description du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE		90

Tableau 14 – Description du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel	93
Tableau 15 – Description du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge par PnC	95
Tableau 16 – Description du cas d'utilisation d'arrêt de la session de transfert d'énergie par le biais du CSP contractuel.....	97
Tableau 17 – Description du cas d'utilisation de finalisation d'une transaction de service de recharge dans le cadre d'un scénario d'itinérance	98
Tableau 18 – Description du cas d'utilisation de collecte d'informations de charge dynamiques.....	99
Tableau 19 – Description du cas d'utilisation d'échange de plan de charge.....	100
Tableau 20 – Description du cas d'utilisation de réservation d'un système d'alimentation pour VE.....	101
Tableau 21 – Description du cas d'utilisation d'échange d'informations de SDR.....	102
Tableau 22 – Description du cas d'utilisation de mise à jour du plan de charge par le CSO sollicité.....	104
Tableau 23 – Description du cas d'utilisation de prise en charge de l'identification en ligne de l'utilisateur auprès d'un CSO sollicité.....	105
Tableau 24 – Description du cas d'utilisation de diffusion préalable d'informations pour l'identification hors ligne de l'utilisateur auprès d'un CSO sollicité.....	106
Tableau 25 – Description du cas d'utilisation d'informations de maintenance/d'interruption de service	107
Tableau 26 – Description du cas d'utilisation de déverrouillage d'urgence du câble après le service de recharge activé.....	109
Tableau 27 – Description du cas d'utilisation d'échec de l'activation du déverrouillage d'urgence du câble pour le service de recharge	110
Tableau A.1 – Scénario d'itinérance: itinérance entre homologues en scannant le code QR du système d'alimentation pour VE.....	113
Tableau A.2 – Cas d'utilisation élémentaires.....	114
Tableau A.3 – Itinérance entre homologues pour le service de recharge à l'aide d'une carte RFID	116
Tableau A.4 – Cas d'utilisation élémentaires.....	116
Tableau B.1 – Structure générale du SDR.....	119

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉCHANGE D'INFORMATIONS POUR LE SERVICE D'ITINÉRANCE DE LA RECHARGE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Cas d'utilisation

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 63119-2 a été établie par le comité d'études 69 de l'IEC: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
69/847/FDIS	69/862/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63119, publiées sous le titre général *Echange d'informations pour le service d'itinérance de la recharge des véhicules électriques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

ÉCHANGE D'INFORMATIONS POUR LE SERVICE D'ITINÉRANCE DE LA RECHARGE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Cas d'utilisation

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63119 spécifie les cas d'utilisation en itinérance de l'échange d'informations entre les prestataires de services de recharge (CSP, *Charging Service Providers*) de VE, les opérateurs de bornes de charge (CSO, *Charging Station Operators*) et les plateformes d'échanges de données par le biais d'un nœud final d'itinérance. Les cas d'utilisation élémentaires définis dans le présent document sont conçus pour aider l'utilisateur à accéder au système d'alimentation pour VE qui n'appartient pas au CSP contractuel.

L'IEC 63119 (toutes les parties) s'applique aux communications de haut niveau dans le cadre des échanges d'informations/interactions entre les différents CSP, mais aussi entre un CSP et un CSO avec ou sans plateforme d'échange de données par le biais du nœud final d'itinérance.

L'IEC 63119 (toutes les parties) ne spécifie pas la communication entre la borne de charge (CS, *Charging Station*) et l'opérateur de bornes de charge (CSO) ni entre le VE et la CS.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 63119-1, *Echange d'informations pour le service d'itinérance de la recharge des véhicules électriques – Partie 1: Généralités*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 63119-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

service

série de processus que le prestataire de services fournit à l'utilisateur de VE, y compris le service de transfert d'énergie, le service de réservation, le service de stationnement, etc.

3.2

service de transfert d'énergie

service de recharge

processus de transfert d'énergie complet que le prestataire de services fournit à l'utilisateur de VE, y compris l'authentification, la recharge, la facturation et le règlement, à l'heure actuelle

3.3**ID d'utilisateur de VE**

identifiant électronique unique utilisé pour distinguer les différents utilisateurs de VE, qui peut probablement être un id/UID de NO/RFID d'informations de contrat

3.4**ID de nœud final d'itinérance**

ID de REP

identifiant électronique unique utilisé pour distinguer différents CSP, CSO ou centres d'échange de données

Note 1 à l'article: L'abréviation "REP" est dérivée du terme anglais développé correspondant "roaming endpoint".

3.5**ID de système d'alimentation pour VE**

identifiant électronique unique utilisé pour distinguer différents systèmes d'alimentation pour VE

3.6**ID de transaction**

identifiant électronique unique utilisé pour étiqueter chaque transaction de service

3.7**ID de session de transfert d'énergie**

identifiant électronique unique utilisé pour étiqueter chaque session de transfert d'énergie

3.8**acteur professionnel**

partie prenante liée aux services de transfert d'énergie en itinérance des VE, y compris les opérateurs, les constructeurs automobiles, les installations de recharge, les VE et les utilisateurs de recharge

3.9**prestataire de services**

entité qui fournit un service de VE aux utilisateurs, par exemple les prestataires de services de recharge (CSP) et les opérateurs de services de charge (CSO)

3.10**prestataire de plateforme de système de charge pour VE**

prestataire de services dédié qui fournit la plateforme de service de transfert d'énergie pour les CSP/CSO

3.11**prestataire de services de recharge contractuel**

CSP contractuel

prestataire de services d'e-mobilité contractuel

EMSP contractuel

entité qui dispose d'un contrat avec l'utilisateur de VE et qui peut autoriser une session de transfert d'énergie vers un autre CSP/CSO

Note 1 à l'article: L'abréviation "CSP" est dérivée du terme anglais développé correspondant "charging service provider".

Note 2 à l'article: L'abréviation "EMSP" est dérivée du terme anglais développé correspondant "e-mobility service provider".

3.12

opérateur de bornes de charge sollicité

CSO sollicité

CSP/CSO que l'utilisateur de VE sollicite pour obtenir un service de transfert d'énergie, qui n'est pas le CSP contractuel de l'utilisateur de VE

Note 1 à l'article: L'abréviation "CSO" est dérivée du terme anglais développé correspondant "charging station operator".

3.13

acteur du système

acteur qui utilise et interagit avec le système

3.14

plateforme du système

combinaison de matériels, de logiciels et de données qui fournit des services logiciels

3.15

unité fonctionnelle

unité matérielle et logicielle qui assure le processus d'information et la fonction d'échange entre les différentes plateformes du système

3.16

canal d'échange d'informations

liaison de données de communication de haut niveau sécurisée et authentifiée, utilisée pour l'échange d'informations entre les différentes plateformes

3.17

session d'échange d'informations

période qui commence à l'authentification de la plateforme et se termine à la fermeture du canal d'échange de la plateforme

3.18

contrat de service

règlementations et dispositions de règlement entre différents CSP, CSO et centres d'échange de données

3.19

infrastructure d'échange d'énergie pour VE

infrastructure de service de recharge pour VE

ensemble d'équipements/de systèmes associés utilisé pour prendre en charge le service de transfert d'énergie, qui comprend les systèmes d'alimentation pour VE, et qui peut également comprendre le réseau d'alimentation et le système de service de stationnement (système de verrouillage au sol, système de barrière, etc.)

3.20

infrastructure de service pour VE

système d'alimentation pour VE et ensemble de systèmes de services à valeur ajoutée

Note 1 à l'article: Un système de service à valeur ajoutée peut inclure

- les informations relatives au réseau d'alimentation qui peuvent par exemple être nécessaires pour les services de recharge intelligente, et
- le système de service de stationnement (système de verrouillage au sol, système de barrière, etc.).

3.21

authentification

processus de vérification de l'identité du sujet comme étant ce qu'il revendique

3.22**autorisation**

processus qui vise à octroyer au sujet l'accès à des ressources ou des services particuliers

3.23**acteur principal**

entité directement impliquée dans le domaine de l'IEC 63119

3.24**acteur secondaire**

entité indirectement impliquée dans le domaine de l'IEC 63119

3.25**identification**

procédure qui vise à identifier l'identifiant (par exemple, certificat de contrat, numéro de carte de crédit, etc.) pour obtenir les informations d'authentification

3.26**tarif**

régime tarifaire

formule qui comporte les paramètres qui permettent de calculer le coût d'une session de transfert d'énergie

3.27**prix**

prix unitaire

valeur appliquée à chaque paramètre du régime tarifaire

Note 1 à l'article: Le prix peut dépendre de facteurs contextuels tels que l'heure de la journée ou la puissance nominale du système d'alimentation pour VE.

3.28**coût**

coût total

série de processus qui assurent la fourniture d'un service de transfert d'énergie à l'utilisateur de VE

Note 1 à l'article: Cela comprend l'authentification et l'autorisation du CSP contractuel, l'opération de recharge à partir du CSO sollicité et la transaction entre ces deux plateformes.

3.29**table de commutation**

structure complexe d'informations, qui stocke l'ID de REP et l'URI de service correspondant, et permet le choix du chemin entre les entrées de REP entrants et les entrées d'URI de REP sortants en fonction de l'ID du REP de destination

3.30**plan de charge**

ensemble combiné de préférences de l'utilisateur qui peut inclure le plan de transfert d'énergie, les objectifs financiers, les besoins de mobilité

EXEMPLE heure de démarrage prévue, heure de départ prévue, quantité d'énergie/de puissance prévue, etc.

4 Abréviations

PnC (plug and charge) brancher et recharger

SOC (state of charging) état de charge

PKI (public key infrastructure) infrastructure de clé publique

SDR (service detail record) enregistrement des détails du service

SP (system platform) plateforme du système

OID (operator identification) identification de l'opérateur

URI (universal resource identification) identificateur de ressource uniforme

5 Exigences générales

5.1 Généralités

L'Article 5 décrit les exigences générales que le responsable de la mise en œuvre du protocole d'itinérance doit respecter.

5.2 Exigences relatives au système

5.2.1 Généralités

Dans le système de service d'itinérance de la recharge, le service d'itinérance de la recharge permet la collaboration des services de différents CSP/CSO. Les rôles d'un système cohérent sont répartis en deux catégories: les acteurs principaux et les acteurs secondaires. Les fonctions du système fournies directement par les acteurs principaux sont utilisées pour achever le processus d'échange d'informations du service d'itinérance de la recharge, et les fonctions du système fournies par les acteurs secondaires du système sont utilisées pour assister les utilisateurs dans l'obtention du processus de transaction de service complet. Voir Tableau 1.

Tableau 1 – Catégories d'acteurs du système

Acteur du système	Type d'acteur
Plateforme du système du prestataire de services de recharge pour VE (plateforme du système du SP)	Acteur principal
Plateforme du système de l'opérateur de services de recharge pour VE (plateforme du système du CSO)	Acteur principal
Plateforme du système du centre d'échange de données (plateforme du système du CH)	Acteur principal
Plateforme du système du prestataire de services pour VE	Acteur secondaire
Plateforme du système du prestataire de services de stationnement pour VE	Acteur secondaire
Plateforme du système du prestataire de services de recharge tiers	Acteur secondaire
infrastructure de service de recharge pour VE	Acteur secondaire
Utilisateur de VE	Acteur secondaire
VE	Acteur secondaire

5.2.2 Exigences relatives à la plateforme du système du CSO

La plateforme du système du CSO est responsable de la collecte, du traitement et de la gestion des informations de l'infrastructure d'échange d'énergie pour VE. Elle peut échanger les informations avec la plateforme supérieure du CSP.

Les principales fonctions de la plate-forme du système CSO comprennent l'enregistrement, la gestion, la surveillance, le contrôle à distance des équipements de charge ; l'identification de l'utilisateur peut être incluse dans certains scénarios. La plateforme du système du CSO satisfait aux exigences de cybersécurité et de confidentialité des données selon 5.3.

5.2.3 Exigences relatives à la plateforme du système du CSP

La plateforme du système du CSP est responsable de l'enregistrement et de la gestion des VE ou des utilisateurs de VE. Elle fournit les enregistrements des transactions de charge, gère les paiements, fournit les informations de règlement et assure l'interaction des informations avec la plateforme du système du CSO et les autres plateformes tierces.

Les fonctions principales de la plateforme du système du CSP incluent l'identification de l'utilisateur, l'authentification et l'autorisation du service de recharge, la facturation et le règlement.

La plateforme du système du CSP satisfait aux exigences de cybersécurité et de confidentialité des données selon 5.4 et l'IEC 63119-3¹.

5.3 Exigences de communication

La plateforme qui a mis en œuvre le nœud final d'itinérance doit

- être fondée sur IPV4/IPV6 et prendre en charge l'échange d'informations bidirectionnel,
- prendre en charge le mécanisme de messages synchrones et asynchrones,
- prendre en charge le modèle de demandes/réponses et le modèle de publication/abonnement,
- être capable de transmettre des sous-éléments de la charge utile des messages chiffrés et/ou signés, et
- être capable de contrôler la priorité de transmission des messages par la couche application.

5.4 Exigences de cybersécurité

5.4.1 Sécurité de transmission des données

L'échange d'informations entre les REP peut adopter la technologie de communication sécurisée de pointe.

5.4.2 Identification des rôles

L'échange d'informations entre les REP doit adopter un mécanisme d'autorisation d'accès à la plateforme de confiance afin d'assurer l'authenticité de l'identité de la plateforme de partage des informations.

5.4.3 Protection de la confidentialité des informations

Il convient d'adopter une technologie de préservation de la confidentialité afin de protéger les informations confidentielles de l'utilisateur de VE dans tous les cas où la réglementation l'exige, par exemple en appliquant la pseudonymisation, l'anonymisation et la désidentification.

5.4.4 Principe de partage des informations

Les informations peuvent être partagées de façon sécurisée exclusivement avec le destinataire correspondant.

. Si nécessaire, un chiffrement de bout en bout ou un contrôle d'accès fondé sur les rôles peut être appliqué, par exemple.

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC/ACD 63119-3:2022.

5.4.5 Utilisation et gestion des clés de chiffrement

Il convient d'assurer la sécurité et l'intégrité des données transmises et reçues lors de la transmission des messages entre les plateformes des opérateurs. Il convient de prendre en compte la PKI.

5.4.6 Principe de partage d'accord

Toutes les parties du service d'itinérance, y compris le CSP, le CSO et le centre d'échange de données, doivent disposer d'un accord concernant le partage des informations. En outre, le centre d'échange de données doit disposer d'un accord avec chaque CSP et chaque CSO concernant le partage des informations.

5.5 Identifiant unique

5.5.1 Exigences relatives à l'identifiant unique

Pour assurer l'itinérance entre les différentes plateformes, les exigences suivantes peuvent être respectées.

- Toutes les identifications, telles que l'ID de REP, l'ID d'équipement, l'ID de connecteur, l'ID de transaction de transfert d'énergie, etc., qui sont utilisées par un nœud final d'itinérance peuvent être universellement unifiées et uniques.
- Il convient que le champ d'identification comporte deux parties: une partie globale et une partie locale.
- La partie globale de l'identification doit être publique et unique.
- La partie locale de l'identification peut être respectivement définie et gérée par le CSP/CSO.
- L'acheminement des informations et l'adressage de la destination peuvent être réalisés en identifiant la partie globale de l'ID pendant l'échange d'informations pour l'itinérance.

5.5.2 Classification de l'ID global

Selon l'Annexe H de l'IEC 15118-2:2014, les identifiants globaux utilisés par le nœud final d'itinérance sont classés comme suit:

- ID de REP: ID unique du CSP/CSO/centre d'échange de données qui met en œuvre le nœud final d'itinérance;
- ID d'équipement: ID unique de l'équipement dédié ou de la borne de charge qui appartient au CSP/CSO en itinérance;
- ID de point de connexion pour VE: ID unique du connecteur ou de la prise de courant du système d'alimentation pour VE qui appartient au CSP/CSO en itinérance;
- ID de transaction de transfert d'énergie: numéro unique de la transaction de transfert d'énergie en itinérance;
- identifiant de compte d'e-mobilité (ID d'eMA (*e-Mobility Account*)): ID unique du compte d'un utilisateur de VE (avec ID de contrat, niveaux de services, etc.) et donc pour tout type de service d'e-mobilité que le prestataire de services peut proposer à l'utilisateur de VE (recharge, localisation d'EVSE, etc.).

5.5.3 Définition de l'identifiant global

L'identifiant global encapsule l'ID de l'émetteur du protocole d'origine, l'ID de format d'origine et l'ID d'origine. Voir Tableau 2.

Tableau 2 – Structure de l'identifiant global

ID de l'émetteur de format	ID de format	ID d'origine (ID local)
4 octets (ALPHA / NUM/ "**")	4 octets (ALPHA / NUM/ "**")	(ALPHA / NUM)
NOTE 1 ALPHA est l'élément de [%x41-5A / %x61-7A], selon RFC 5234 (ASCII 7 bits): a-z/A-Z.		
NOTE 2 NUM est l'élément de [%x30-39], selon RFC 5234 (ASCII 7 bits): 0-9.		
NOTE 3 Les caractères ALPHA sont interprétés comme étant insensibles à la casse.		
NOTE 4 Si la longueur de l'ID de l'émetteur de format ou de l'ID de format réel est inférieure à 4 octets, ajouter le symbole de remplissage "*" devant.		

Chaque section est définie dans le Tableau 3.

Tableau 3 – Définition de la syntaxe de l'identifiant global

Section	Définition
ID de l'émetteur de format	Indique quel émetteur de protocole format le protocole encapsulé: – "GB/T" indique le protocole CN; – "EMI3" indique le format EMI3.
ID de format	Se réfère au numéro de version du protocole actuel, défini par l'émetteur du protocole
Identifiant d'origine (identifiant local)	Caractères alphanumériques, qui se réfèrent à l'ID d'origine (ID local), par exemple ID GB/T, ID EMI3 NOTE 1 La définition d'EMAID/EVSEID en Europe est définie dans le format et la syntaxe IDACS-ID (https://www.benelux-idro.eu/sites/default/files/2021-06/IDACS%20-%20ID%20Format%20and%20syntax.pdf) NOTE 2 l'ID de connecteur pour le système CN system est défini dans le T/CEC 102-2

5.6 Type de méthode d'identification

Toutes les méthodes d'identification (applications, RFID, PnC, etc.) utilisées par le nœud final d'itinérance peuvent généralement être définies comme suit.

- Applications
Mode d'identification où l'utilisateur de VE fournit l'ID de point de connexion pour VE et les informations de contrat au moyen de l'appareil mobile par Internet avant de brancher le véhicule.
- RFID
Mode d'identification où l'utilisateur de VE fournit les informations de contrat en présentant la carte RFID avant de brancher le véhicule.
- PnC
Mode d'identification où tous les aspects de la recharge sont automatiquement pris en compte sans autre intervention de l'utilisateur de VE. Deux types de modes d'identification PnC peuvent être définis. Par exemple,
 - PnC Type 1 = PnC ISO 15118, et
 - PnC Type 2 = PnC GB/T.

5.7 Session et transaction

5.7.1 Généralités

Il convient d'utiliser la session et la transaction pour décrire les composantes facturables d'un service.

5.7.2 Session

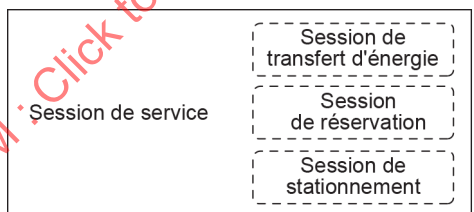
Collecte de tous les éléments facturables d'un utilisateur à un moment spécifique du service.

Une session de service est le conteneur d'autres sessions, et contient au moins une session décrite dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Catégories de sessions

Type de session	Description	Enregistrement des détails
Session de réservation	Collecte de toutes les transactions de réservation.	Les données sont collectées dans l'enregistrement des détails de la réservation (RDR, <i>Reservation Detailed Record</i>)
Session de transfert d'énergie	Collecte de toutes les transactions de transfert d'énergie.	Les données sont collectées dans l'enregistrement des détails énergétiques (EDR, <i>Energy Detailed Record</i>)
Session de stationnement	Collecte de toutes les transactions de stationnement.	Les données sont collectées dans l'enregistrement des détails du stationnement (PDR, <i>Parking Detailed Record</i>)

Une session de service comprend au moins une session de transfert d'énergie, et une ou deux autres sessions sous condition. Voir Figure 5-1.



IEC

Figure 5-1 – Structure d'une session de service

5.7.3 Transaction

Une session peut être divisée en petites parties facturables par une action ou un événement. Une transaction est la plus petite partie facturable. Voir Figure 5-2.

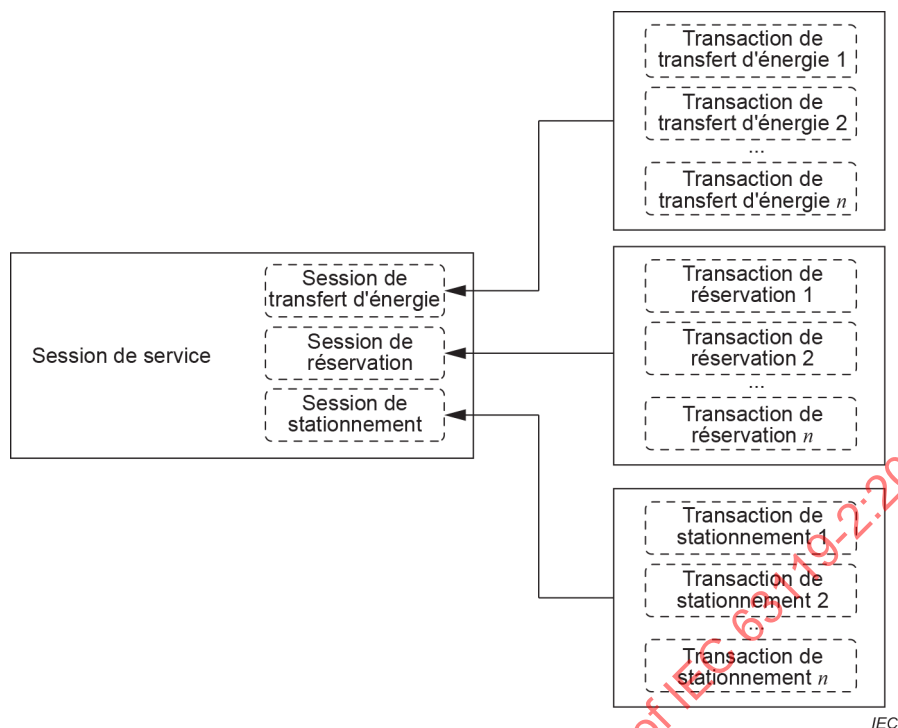


Figure 5-2 – Relation entre la session et la transaction

5.7.4 Diagramme de flux d'une session de service

Pour les détails du diagramme de données d'une session de service, voir Article B.1.

Le diagramme d'une session de service est représenté à la Figure 5-3.

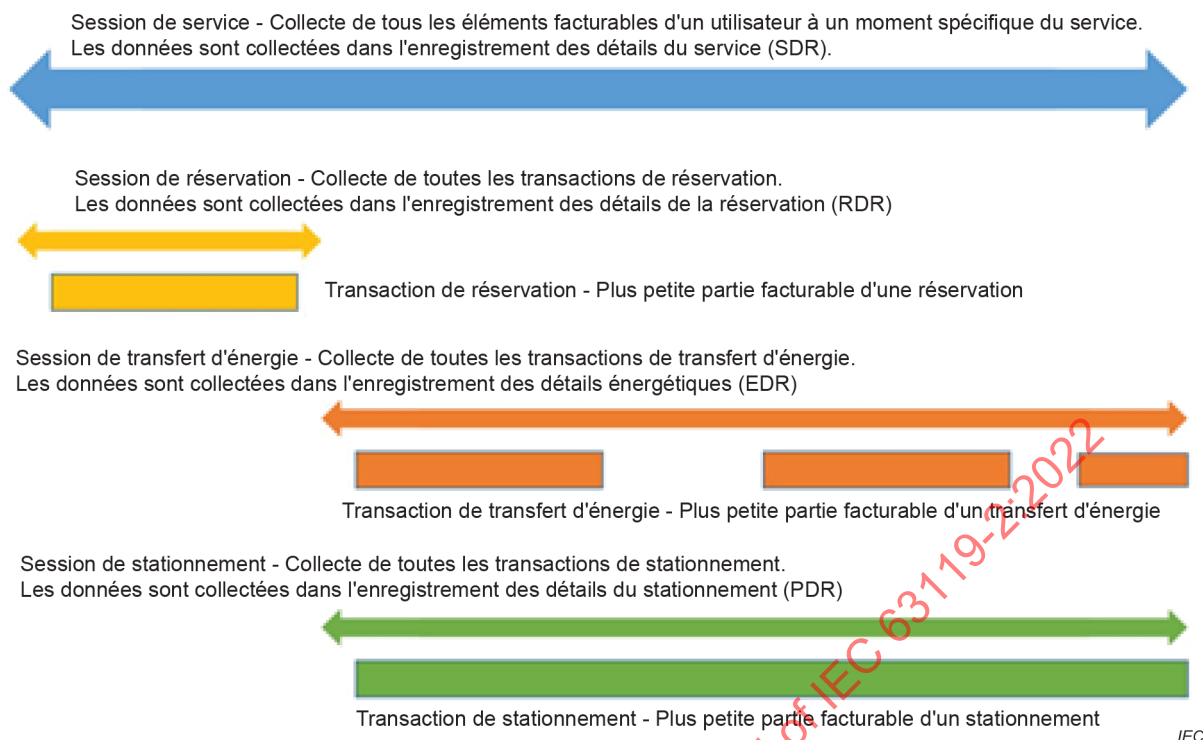


Figure 5-3 – Diagramme de session de service

- **Durée d'une session de service**

Intervalle de temps entre la demande d'autorisation de service et la fin du service dans son intégralité.

- **Durée d'une session de transfert d'énergie**

Intervalle de temps entre la demande d'autorisation du service de transfert d'énergie et la fin du service de transfert d'énergie.

- **Durée d'une session de stationnement**

Intervalle de temps entre la demande d'autorisation du service de stationnement et la fin du service de stationnement.

- **Durée d'une session de réservation**

Intervalle de temps entre la demande d'autorisation du service de réservation et la fin du service de réservation.

6 Architecture

6.1 Architecture du système

La Figure 6-1 représente l'architecture du système.

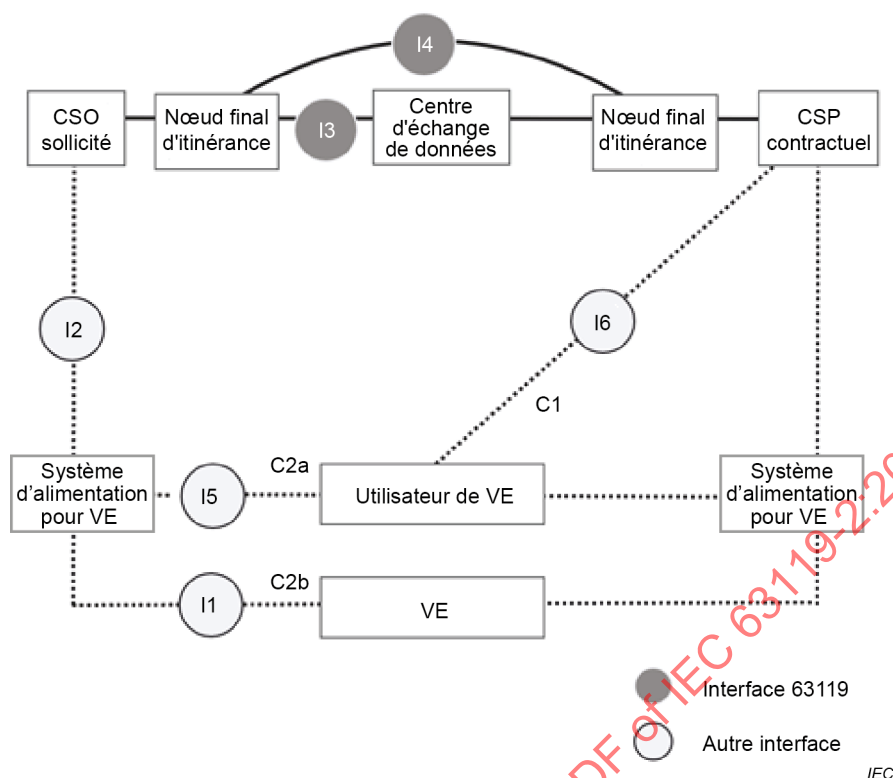


Figure 6-1 – Architecture du système

6.2 Acteurs et systèmes

6.2.1 Définition des acteurs

L'activité d'itinérance implique 6 acteurs, qui sont définis dans le Tableau 5.

Tableau 5 – Définition des acteurs

Type d'acteur	Rôle professionnel	Nom de l'acteur du système	Description de l'acteur du système	Type d'acteur
Acteur principal	Centre d'échange de données	Plateforme du CH	Système d'acheminement et de transfert des informations, qui relie plusieurs CSP contractuels et CSO sollicités	Système
	CSP/EMSP	Plateforme du CSP/de l'EMSP	Système IT relatif à la gestion des utilisateurs de VE et à la gestion des comptes utilisateurs	Système
	CSO	Plateforme du CSO	Système IT relatif à la gestion des infrastructures et à la gestion du contrôle de charge	Système
Acteur secondaire	Utilisateur de VE	Système d'applications	Applications ou carte RFID	Système
	EVSE	Système de l'EVSE	Système IT relatif à la gestion des appareils de charge et à la gestion du contrôle de charge	Système
	VE	Système embarqué du VE	Système IT relatif à la gestion des VE et à la gestion du contrôle de charge	Système

6.2.2 Acteurs des systèmes

Selon la présentation générale des services de VE et des interfaces de communication introduite dans l'IEC 63119-1, le domaine d'application du système comporte trois principaux rôles de service professionnels. Ces rôles de service sont le CSO sollicité, le CSP contractuel et le centre d'échange de données.

Compte tenu de l'architecture du système d'itinérance, trois types de plateformes de système assurent les rôles de service professionnels de groupe, y compris la plateforme du CSO, la plateforme du CSP/de l'EMSP et la plateforme du centre d'échange de données, qui ont toutes un nœud final d'itinérance.

- Plateforme du CSO: plateforme de surveillance et de contrôle en temps réel du système d'alimentation pour VE. De plus, elle est responsable de la gestion de la demande de transfert d'énergie.
- Plateforme du CSP/de l'EMSP: cette plateforme aide le prestataire de services de recharge à fournir les services de recharge à l'utilisateur de VE. La plateforme est responsable de la gestion des relations avec les utilisateurs de VE, des opérations de transaction de charge et du service d'itinérance. Au moyen du service d'itinérance, le CSP/l'EMSP aide les utilisateurs de VE à accéder aux services de recharge fournis par d'autres CSP/EMSP ou CSO.
- Plateforme du centre d'échange de données: cette plateforme aide les CSP/EMSP indépendants à assurer les services de recharge par un mécanisme d'itinérance. Il existe deux manières différentes de réaliser le service d'itinérance:
 - par la connexion à un centre d'échange de données;
 - par une connexion entre homologues (peer-to-peer).
- Utilisateur de VE: acteur qui utilise le service de recharge pour réapprovisionner le VE en énergie, et qui ne dispose pas d'un contrat avec l'opérateur de bornes de charge sollicité.
- Nœud final d'itinérance: il s'agit d'une interface qui assure l'échange d'informations pour le service d'itinérance entre les différents rôles professionnels.

6.3 Domaine de la fonction d'itinérance

6.3.1 Généralités

Selon la définition de l'itinérance de la recharge, cinq secteurs d'activité sont définis du 6.3.2 au 6.3.6:

- échange d'informations générales;
- prix et tarification;
- gestion du transfert d'énergie;
- gestion de la certification;
- fonctions d'assistance.

6.3.2 Echange d'informations générales

La plateforme du CSO sollicité publie les informations d'infrastructure et l'état de fonctionnement sur la plateforme du CSP contractuel, qui permet aux utilisateurs de VE d'acquérir un service de localisation des bornes de charge.

6.3.3 Prix et tarification

Selon le contrat de service de recharge, la plateforme du CSO sollicité et la plateforme du CSP contractuel négocient et valident la liste des prix des services de recharge, puis gèrent les prix des services de recharge dans des conditions spécifiques.

6.3.4 Gestion du transfert d'énergie

Série de processus qui gèrent les aspects relatifs au transfert d'énergie du service de recharge.

6.3.5 Gestion de la certification

La fonction de gestion des certificats, par l'intermédiaire de la plateforme du CSO sollicité et de la plateforme du CSP contractuel, comprend l'installation des certificats et leur mise à jour.

6.3.6 Fonctions d'assistance

La plateforme du CSO sollicité échange des informations de maintenance et de gestion avec la plateforme du CSP contractuel. Le CSO sollicité peut informer le CSP contractuel des créneaux de maintenance planifiés ou lui fournir des informations relatives aux interruptions de service.

6.4 Fonction du centre d'échange de données

Un centre d'échange de données est un concentrateur d'échange d'informations qui transmet les demandes de transaction de charge au CSP ou au CSO approprié, en fonction de l'appareil ou de la tête d'information unique de l'utilisateur. Voir Figure 6-2.

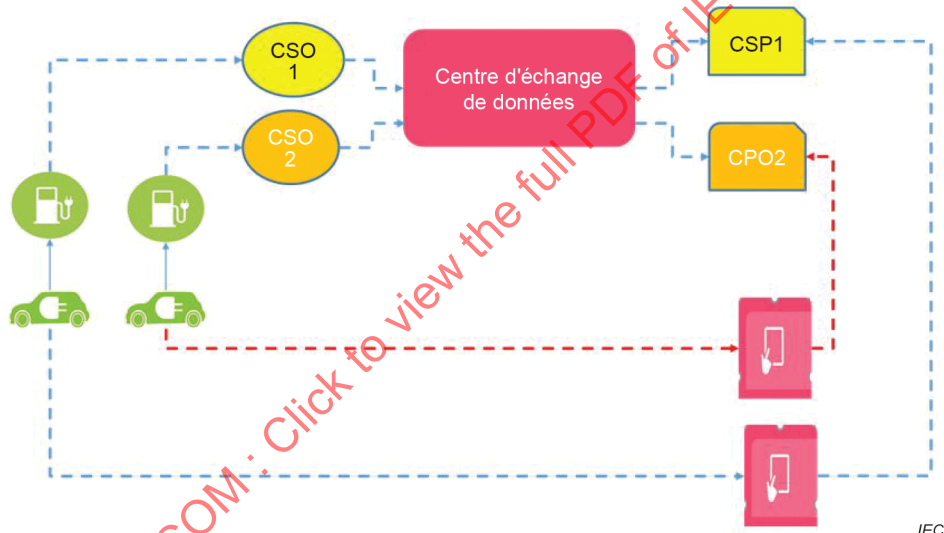


Figure 6-2 – Fonction du centre d'échange de données

6.4.1 Commutateur de concentrateur de transaction

Le centre d'échange de données fonctionne en mode commutateur de concentrateur, ce qui comprend les fonctions suivantes. Voir Figure 6-3.

1) Reconnaissance de la table de commutation

Conformément à l'accord contractuel d'itinérance, la table de commutation peut être établie, et elle peut être tenue à jour et actualisée régulièrement. Si une demande d'itinérance de la recharge est soumise au centre d'échange de données, l'URI de destination suivant peut être sélectionné conformément aux informations OID répertoriées dans la table.

2) Commutation et transfert

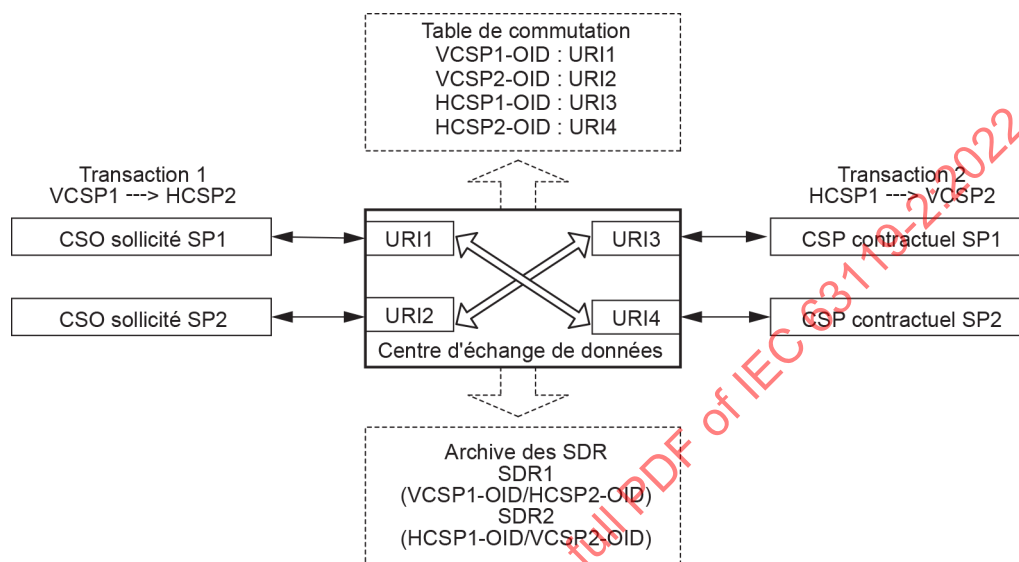
Le centre d'échange de données peut établir et maintenir des connexions de communication entre différentes plateformes de CSO et de CSP au moyen d'une table de commutation définitive. Il peut également transférer plusieurs messages de demande de service d'itinérance des transactions de charge à la plateforme définitive du système.

3) Archive des SDR

Le centre d'échange de données stocke l'ensemble de la liste des enregistrements de données de session de service, qui sont transférés par le centre d'échange de données.

4) Echange de données

Le centre d'échange de données classe régulièrement l'ensemble de la liste des enregistrements de données de transaction de charge, puis effectue un contrôle et une vérification des données. Le centre d'échange de données génère régulièrement des factures de compte pour les différents opérateurs.



IEC

Figure 6-3 – Centre d'échange de données

6.4.2 Rapprochement des SDR

Chaque SDR peut être créé après que l'autorisation de charge a été confirmée et que les informations d'enregistrement complètes ont été remplies à l'issue de la charge.

Il est nécessaire d'indiquer l'OID de la plateforme du système du CSO sollicité et l'OID de la plateforme du système du CSP contractuel.

Il est nécessaire de transférer à temps chaque SDR à la plateforme du CSP contractuel après sa génération par la plateforme du système du CSO sollicité.

La plateforme du système du CSO sollicité rapproche régulièrement les informations détaillées des SDR avec la plateforme du système du CSP contractuel, afin de confirmer la conformité avec la plateforme du système de l'opérateur.

Les détails de la structure générale du SDR sont donnés à l'Article B.2.

6.4.3 Règlement

Lorsque le centre d'échange de données obtient le résultat du rapprochement des SDR, il est nécessaire qu'il classe et synthétise les SDR dans une facture conformément au contrat. La facture sert de base lorsque les opérateurs du CSP contractuel paient chacun des différents CSO sollicités pour le service d'itinérance de manière régulière.

7 Vue des cas d'utilisation

7.1 Diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation

La Figure 7-1 représente un diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation.

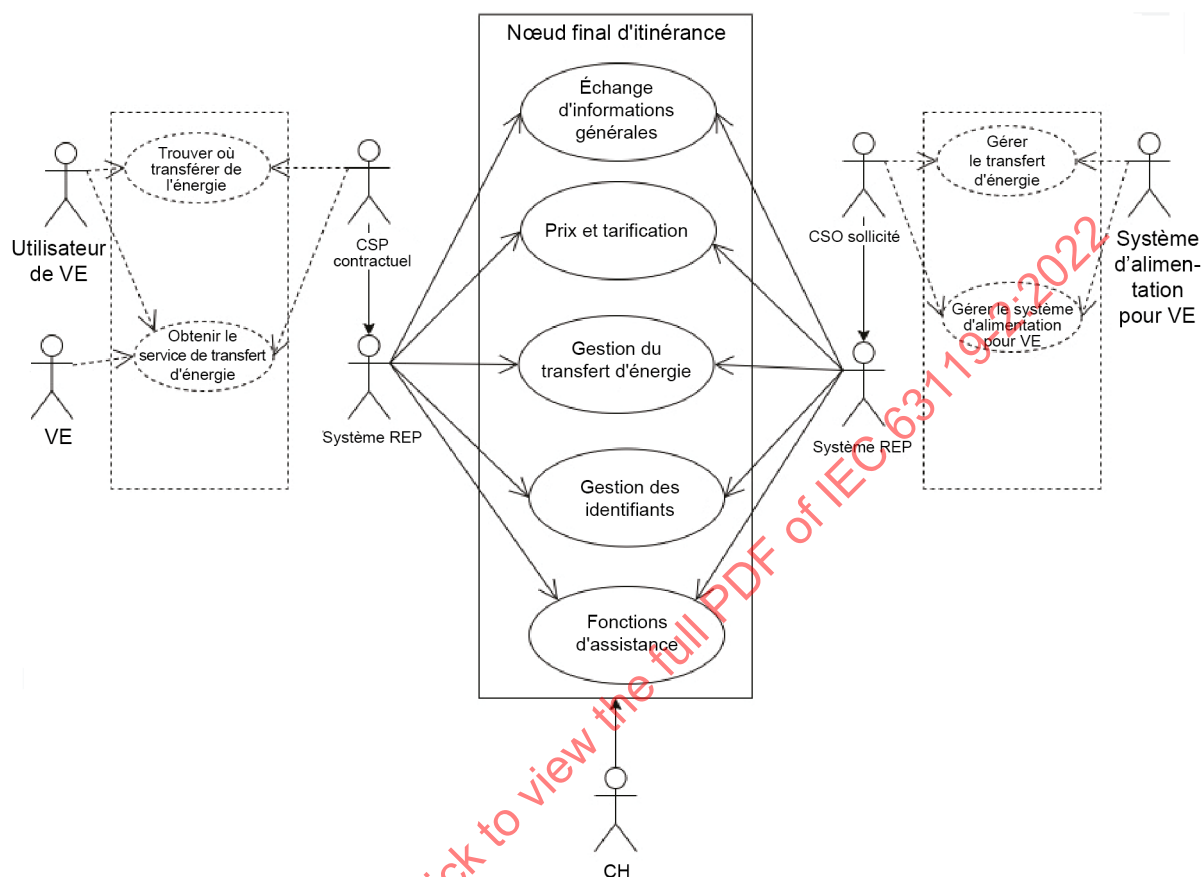


Figure 7-1 – Diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation

7.2 Couche de hiérarchie des cas d'utilisation

Selon la vision d'exigence, le cas d'utilisation du service d'itinérance de la recharge est classé dans une hiérarchie à plusieurs couches. La Figure 7-2 représente une vue d'ensemble du diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation de l'itinérance de la recharge. La hiérarchie des cas d'utilisation du service d'itinérance de la recharge se compose de deux couches :

- couche 1: couche de groupes de cas d'utilisation;
- couche 2: couche de cas d'utilisation.

Dans la vue des cas d'utilisation, la couche 1 est définie comme une couche de groupes de cas d'utilisation qui se compose de 5 domaines de cas d'utilisation du service d'itinérance de la recharge. La couche 2 est définie comme une couche de cas d'utilisation. Chaque groupe de cas d'utilisation peut inclure un ou plusieurs cas d'utilisation.

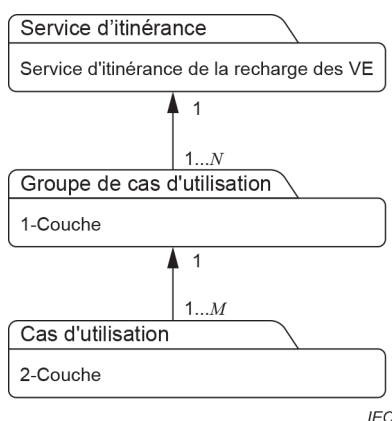


Figure 7-2 – Diagramme de hiérarchie des cas d'utilisation d'itinérance de la recharge

Le Tableau 6 fournit l'index et la description des groupes de cas d'utilisation.

Tableau 6 – Index et description des groupes de cas d'utilisation

Index du groupe	Description du groupe
Groupe de cas d'utilisation 1	Echange d'informations générales
Groupe de cas d'utilisation 2	Prix et tarification
Groupe de cas d'utilisation 3	Gestion du transfert d'énergie
Groupe de cas d'utilisation 4	Traitement des identifiants
Groupe de cas d'utilisation 5	Fonctions d'assistance

Ces groupes des cas d'utilisation sont classés selon les différentes visions du service de clé, comme suit.

- Echange d'informations générales: la vision du service de clé du service de partage d'informations consiste à partager les informations de fonctionnement des installations de recharge, par exemple les informations statiques et les informations dynamiques, au sein de différentes plateformes de CSP/CSO. Par le service de partage d'informations, les utilisateurs de VE peuvent accéder à des informations en temps réel afin de trouver des bornes de charge disponibles, par l'intermédiaire d'une application ou d'un site web, etc.
- Prix et tarification: selon le contrat de service de recharge, la plateforme du CSO sollicité et la plateforme du CSP contractuel négocient l'échange et valident la liste des prix des services de recharge, puis gèrent les prix des services de recharge dans des conditions spécifiques.
- Contrôle de charge: la vision du service de clé du service d'interaction de services consiste à permettre uniquement aux utilisateurs authentifiés d'accéder aux services de recharge, y compris le lancement et l'arrêt du transfert d'énergie ou la surveillance de l'état de charge, etc., depuis différentes plateformes de CSP/CSO. Par le service d'interaction, les utilisateurs de VE peuvent obtenir un service de transfert d'énergie sans blocage.
- Traitement des identifiants: la vision du service de clé du service de facturation de compte et de règlement consiste à gérer les comptes des utilisateurs de VE et à établir la facturation et le règlement au sein de différentes plateformes de CSP/CSO. Il existe trois types de mécanismes de règlement: entre homologues, centralisé et en cache. Par le service de facturation et de règlement, les utilisateurs de VE peuvent régler et gérer facilement leurs factures.
- Fonctions d'assistance: La plateforme du CSO sollicité échange des informations de maintenance et de gestion avec la plateforme du CSP contractuel. Le CSO sollicité peut informer le CSP des créneaux de maintenance planifiés ou lui fournir des informations relatives aux interruptions de service.

7.2.1 Groupes de cas d'utilisation

La Figure 7-3 représente une vue d'ensemble du domaine de cas d'utilisation de la couche 1 du diagramme de hiérarchie.

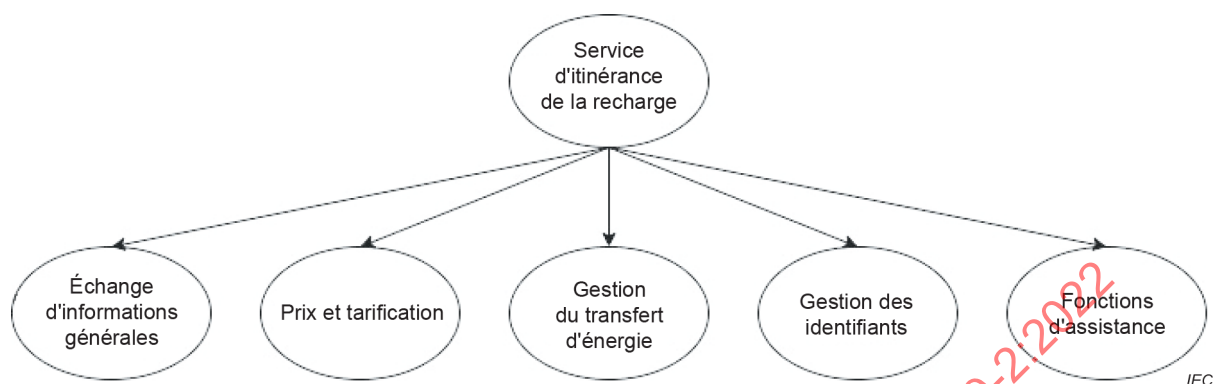


Figure 7-3 – Vue d'ensemble du domaine d'utilisation de la couche 1 du diagramme de hiérarchie

Le service d'itinérance de la recharge comprend trois domaines de cas d'utilisation, qui sont le domaine de partage d'informations, le domaine d'interaction de services et le domaine de facturation de compte et de règlement. Voir Figure 7-4.

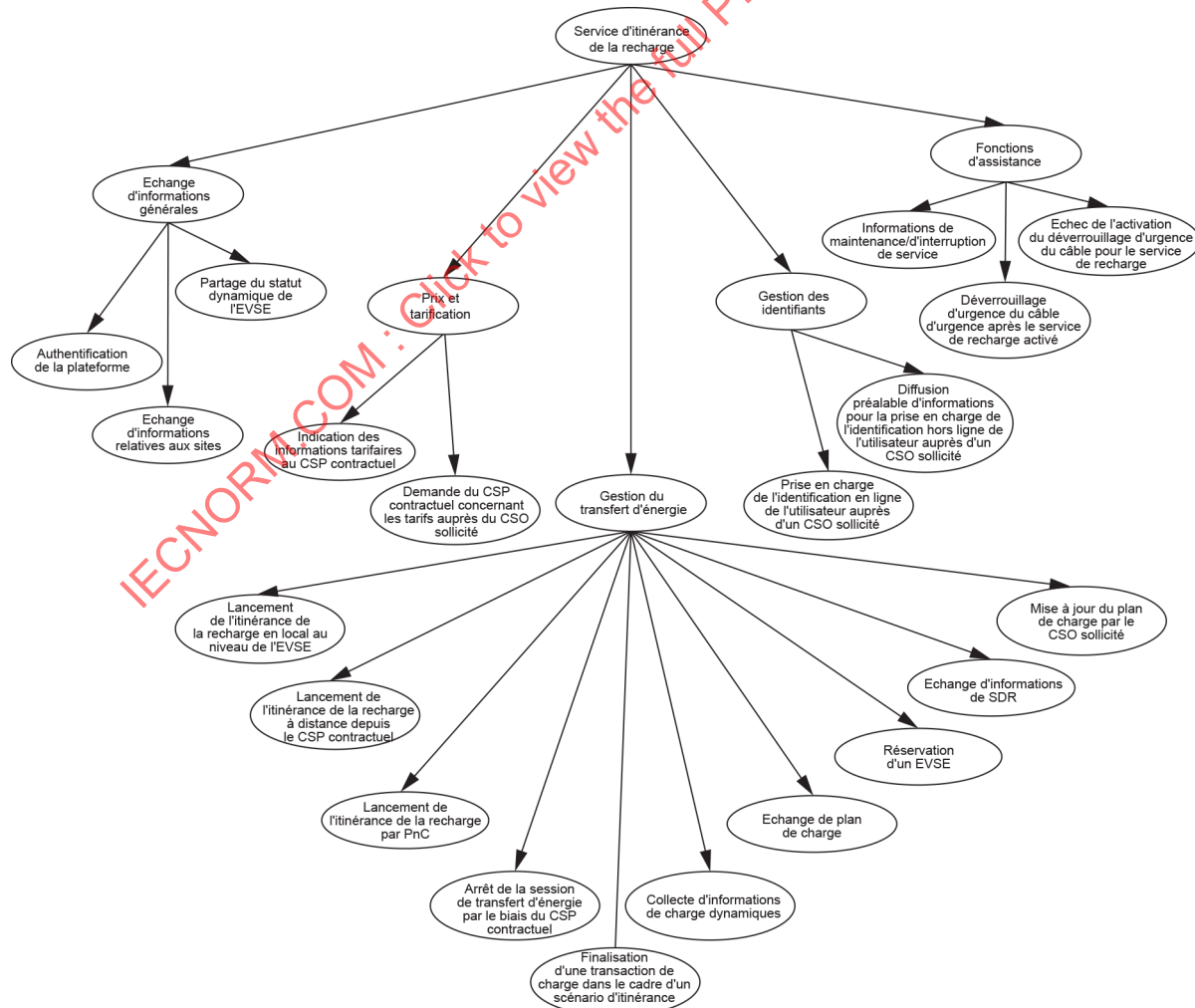


Figure 7-4 – Vue d'ensemble des groupes de cas d'utilisation

7.2.2 Liste des cas d'utilisation

Pour l'itinérance, ces cas d'utilisation sont classés comme cela est indiqué dans le Tableau 7. L'ensemble des cas d'utilisation du système (SUC, *System Use Cases*) est expliqué en détail à l'Article 8.

Tableau 7 – Liste des cas d'utilisation

Groupes de cas d'utilisation	Cas d'utilisation		
	Liste des cas d'utilisation (UC, <i>Use Cases</i>)	Nom	Description
Echange d'informations générales	UC1-1	Authentification de la plateforme	Le système de plateforme cohérent établit une connexion fiable pour l'échange d'informations, conformément aux règles de sécurité de l'information.
	UC1-2	Echange d'informations relatives aux sites	Echange d'informations statiques entre le système de plateforme du CSP, par exemple nom du site, emplacement, etc.
	UC1-3	Partage du statut dynamique du système d'alimentation pour VE	Echange d'informations dynamiques entre les systèmes de plateforme du CSP, par exemple état de fonctionnement de la borne de charge, état de connexion, etc.
Prix et tarification	UC2-1	Indication des informations tarifaires au CSP contractuel	Rendre la structure de coût des tarifs d'utilisation de l'infrastructure de recharge visible et disponible pour l'utilisateur ou tout autre tiers.
	UC2-2	Demande du CSP contractuel concernant les tarifs auprès du CSO sollicité	Rendre la structure de coût des tarifs d'utilisation de l'infrastructure de recharge visible et disponible pour l'utilisateur ou tout autre tiers.
Gestion du transfert d'énergie	UC3-1	Lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE	Lancement du service de recharge à la demande de l'utilisateur de VE
	UC3-2	Lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel	
	UC3-3	Lancement de l'itinérance de la recharge par PnC	
	UC3-4	Arrêt de la session de transfert d'énergie par le biais du CSP contractuel	Arrêt de la charge d'un VE de sorte que l'utilisateur du VE puisse le débrancher et quitter le site de charge.
	UC3-5	Finalisation d'une transaction de charge dans le cadre d'un scénario d'itinérance	En finalisant la transaction de transfert d'énergie, le système génère un ordre de service de recharge complet.
	UC3-6	Collecte d'informations de charge dynamiques	Collecte de données relative au processus de charge pendant le transfert d'énergie, telles que le SOC, la tension, le courant, etc.

Groupes de cas d'utilisation	Cas d'utilisation		
	Liste des cas d'utilisation (UC, Use Cases)	Nom	Description
	UC3-7	Echange de plan de charge	L'utilisateur de VE peut mettre à jour le plan de charge initialement fourni par l'application du CSP contractuel (ou tout autre canal de communication disponible entre le CSP contractuel et l'utilisateur de VE)
	UC3-8	Réservation d'un système d'alimentation pour VE	Le CSP contractuel souhaite avoir un point de charge disponible lorsque l'utilisateur de VE arrive à cette cible. Le CSO sollicité/CSO souhaite avoir la possibilité d'informer le CSP contractuel de la réservation. Le processus commence dès lors que l'utilisateur a sélectionné une zone géographique, une zone de charge à l'issue, par exemple, d'une démarche de localisation (voir le cas d'utilisation correspondant), ou un ID de système d'alimentation pour VE spécifique pour la réservation d'une possibilité de charge. Il s'arrête lorsque l'utilisateur de VE lance le processus de charge, annule la réservation ou à l'expiration d'un délai. L'utilisateur de VE peut également être redirigé vers une autre zone de charge ou un autre système d'alimentation pour VE.
	UC3-9	Echange d'informations de SDR	Assurer l'échange de données de règlement financier entre le CSP contractuel et le CSO sollicité conformément au contrat.
	UC3-10	Mise à jour du plan de charge par le CSO sollicité	Le CSO sollicité reçoit une demande de mise à jour du plan de charge par un autre canal que l'utilisateur de VE, active ce plan de charge mis à jour et peut informer le CSP contractuel et l'utilisateur de VE de ce changement.
Traitement des identifiants	UC4-1	Prise en charge de l'identification en ligne de l'utilisateur auprès d'un CSO sollicité	Le CSO sollicité souhaite procéder à l'identification en ligne d'un utilisateur de VE dont le CSP contractuel dispose d'un contrat d'itinérance avec le CSO sollicité.
	UC4-2	Diffusion préalable d'informations pour la prise en charge de l'identification hors ligne de l'utilisateur auprès d'un CSO sollicité	Le CSP contractuel procède à la diffusion préalable d'informations relatives aux identifiants après des CSO sollicités pour prendre en charge l'autorisation hors ligne de l'utilisateur lorsque la communication entre le CSO sollicité et le CSP contractuel n'est pas disponible au moment de l'identification de l'utilisateur.

Groupes de cas d'utilisation	Cas d'utilisation		
	Liste des cas d'utilisation (UC, Use Cases)	Nom	Description
Fonctions d'assistance	UC5-1	Informations de maintenance/ d'interruption de service	Pendant la durée d'exploitation habituelle des services, des événements prévus ou imprévus entraînent l'indisponibilité des services du CSO sollicité. Ces événements peuvent être encapsulés dans des informations de maintenance ou d'interruption de service. Si le CSO sollicité peut partager ces informations avec le CSP contractuel, le CSP contractuel peut envoyer une demande pour obtenir ces informations supplémentaires, de sorte que le CSP contractuel puisse les fournir au niveau 1 d'assistance ou directement à l'utilisateur final de VE en vue d'améliorer la qualité de la prise en charge.
	UC5-2	Déverrouillage d'urgence du câble après le service de recharge activé	Ce cas d'utilisation fait référence au câble qui reste verrouillé lorsque le service de recharge est terminé ou a été interrompu de manière inattendue. Par conséquent, il est nécessaire que les utilisateurs contactent le CSP contractuel pour déverrouiller le câble en urgence. Il est nécessaire que le CSP contractuel transfère la commande au CSO sollicité pour déverrouiller le câble par le biais du service d'itinérance.
	UC5-3	Echec de l'activation du déverrouillage d'urgence du câble pour le service de recharge	Ce cas d'utilisation fait référence au câble verrouillé par erreur, ainsi qu'à l'échec de l'activation du service de recharge. L'utilisateur ne peut pas déverrouiller le câble suivant le processus habituel. Par conséquent, il est nécessaire que les utilisateurs contactent le CSP contractuel pour déverrouiller le câble en urgence. Il est nécessaire que le CSP contractuel transfère la commande au CSO sollicité pour déverrouiller le câble par le biais du service d'itinérance.

8 Cas d'utilisation

NOTE Les appellations commerciales mentionnées à l'Article 8 sont des exemples de produits appropriés disponibles sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve l'emploi des produits ainsi désignés.

8.1 Echange d'informations générales

8.1.1 UC1-1 Authentification de la plateforme

Le Tableau 8 donne la description de l'UC1-1, authentification de la plateforme.

Tableau 8 – Description du cas d'utilisation d'authentification de la plateforme

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC1-1
2	Nom du cas d'utilisation	Authentification de la plateforme
3	Objectifs	La plateforme établit une connexion fiable pour l'échange d'informations, conformément aux règles de sécurité de l'information.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	Lorsque deux plateformes du système ont besoin d'échanger des informations, il est nécessaire d'établir une connexion fiable. Ce cas d'utilisation vise à finaliser l'authentification de la plateforme et à établir une connexion de canal fiable.

N°	Type	Description
4	Description	Voir l'architecture du système à la Figure 6-1. Deux modes de communication d'itinérance sont définis dans l'architecture du système d'itinérance: - le mode de communication I3; - le mode de communication I4. Deux processus de mode de communication sont définis: 1 Mode de communication I3 Dans le mode de communication I3, qui est défini dans le mode de communication centralisé du centre d'échange de données, la plateforme du CSP contractuel ou la plateforme du CSO sollicité, qui est l'un des homologues initiateurs, peut lancer la communication avec le centre d'échange de données. - L'homologue initiateur envoie une demande de connexion au centre d'échange de données. - Si la connexion - n'est pas active, ou - si la réponse est en hors délai, l'initialisation de la demande de connexion est effectuée par l'homologue initiateur. - L'homologue initiateur lance une connexion vers le centre d'échange de données et déclenche le processus d'authentification. - L'homologue initiateur et le centre d'échange de données établissent une connexion sécurisée avec une relation de confiance mutuelle. 2 Mode de communication I4 Dans le mode de communication I4, qui est défini dans le mode de communication entre homologues, la plateforme du CSP contractuel et la plateforme du CSO sollicité peuvent toutes deux être homologues initiateurs. - L'homologue initiateur envoie une demande de connexion à l'autre homologue. - Si la connexion - n'est pas active, ou - si la réponse est en hors délai, l'initialisation de la demande de connexion est effectuée par l'homologue initiateur. - L'homologue initiateur lance une connexion vers l'autre homologue et déclenche le processus d'authentification. - L'homologue initiateur et l'autre homologue établissent une connexion sécurisée avec une relation de confiance mutuelle.
5	Prérequis	- Le centre d'échange de données, le CSP contractuel et le CSO sollicité peuvent se contacter mutuellement. - Le centre d'échange de données, le CSP contractuel et le CSO sollicité ont signé un contrat commercial. - Les paramètres d'authentification ont déjà été répartis entre le centre d'échange de données, le CSP contractuel et le CSO sollicité.
6	Exigences	- Le centre d'échange de données, le CSP contractuel et le CSO sollicité doivent utiliser le même protocole de mise en réseau et le même mécanisme interactif. - Le centre d'échange de données, le CSP contractuel et le CSO sollicité doivent conserver les paramètres d'authentification de l'homologue classés. - Le centre d'échange de données, le CSP contractuel et le CSO sollicité doivent surveiller la disponibilité de la connexion. - La connexion doit être désactivée au terme du délai, et il est nécessaire d'établir une nouvelle connexion le cas échéant. - La connexion entre des plateformes indépendantes doit respecter la confidentialité, l'intégrité et la fiabilité. - La sécurité de l'authentification entre le centre d'échange de données, le CSP contractuel et le CSO sollicité est assurée par le mécanisme de chiffrement préalablement fixé par accord.

N°	Type	Description
7	Conditions finales	Les plateformes ont été connectées et le canal d'information a été établi avec succès.

La Figure 8-1 représente le diagramme de séquence d'UC1-1.

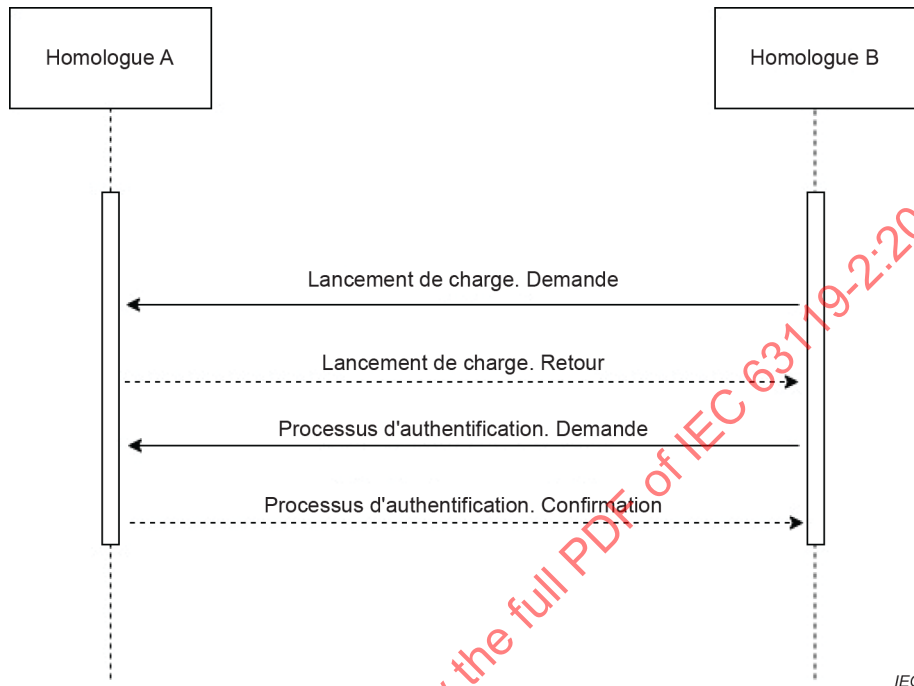


Figure 8-1 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation d'authentification de la plateforme

8.1.2 UC1-2 Echange d'informations relatives aux sites

Le Tableau 9 contient la description du cas d'utilisation d'échange d'informations relatives aux sites.

Tableau 9 – Description du cas d'utilisation d'échange d'informations relatives aux sites

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC1-2
2	Nom du cas d'utilisation	Echange d'informations relatives aux sites
3	Objectifs	Le CSP contractuel souhaite obtenir des informations relatives aux sites auprès du CSO sollicité.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	Le CSO sollicité partage les informations relatives aux sites de charge avec le CSP contractuel. – Informations relatives au site (ID du site, adresse, opérateur). – Ensemble de services (courant alternatif, courant continu, WPT, BPT, ACD, Wi-Fi, VAS, etc.). – Capacités (puissance maximale, capacité, tension, etc.) – Type de connecteur (Combo 1, Combo 2, CCS, etc.). – Type de protocole (ISO 15118, CHAdeMO, GB/T). – Type de paiement (RFID, PnC, Apple Pay, Samsung Pay, We Chat, etc.). Ce cas d'utilisation du système peut être appliqué au scénario d'itinérance dans le cadre d'un service de navigation de site de charge. Voir Article A.2.
4	Description	A Mise à jour des informations d'un site (notifications push) 1) Le CSO sollicité envoie les informations d'un site aux CSP contractuels par un nœud final d'itinérance en cas de modification. B Mise à jour des informations de plusieurs sites (notifications push) 1) Le CSO sollicité envoie les informations du site aux CSP contractuels par un nœud final d'itinérance. C Demande des informations de tous les sites (notifications pull) 1) Le CSP contractuel envoie des demandes pour les informations de tous les sites au CSO sollicité par un nœud final d'itinérance. 2) Le CSO sollicité envoie les informations de tous les sites au CSP contractuel sous forme de pages par un nœud final d'itinérance.
5	Prérequis	Le CSP contractuel a passé un contrat directement avec le CSO sollicité, et le centre d'échange de données, le cas échéant, exploite le système d'alimentation pour VE qui intéresse l'utilisateur.
6	Exigences	N/A
7	Conditions finales	Le CSP contractuel a reçu les informations relatives aux sites du CSO sollicité.

8.1.3 UC1-3 Partage du statut dynamique du système d'alimentation pour VE

Le Tableau 10 donne la description de l'UC1-3, partage du statut dynamique du système d'alimentation pour VE.

Tableau 10 – Description du cas d'utilisation de partage du statut dynamique du système d'alimentation pour VE

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC1-3
2	Nom du cas d'utilisation	Partage du statut dynamique du système d'alimentation pour VE
3	Objectifs	Le CSP contractuel souhaite obtenir des informations sur le statut dynamique d'un ou de plusieurs systèmes d'alimentation pour VE.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	Le CSP contractuel fournit le statut dynamique du système d'alimentation pour VE, obtenu et rafraîchi par le CSO sollicité, par le biais d'applications, de sites web ou d'autres méthodes, lorsque l'utilisateur a besoin: a) de trouver un service de recharge disponible, ou b) de faire des réservations. Le statut dynamique d'un système d'alimentation pour EV comprend les informations suivantes: – ID de point de connexion pour VE; – état (occupé, disponible, réservé, non disponible); – (facultatif) horaire de disponibilité (le plus proche horaire disponible, si la disponibilité n'est pas immédiate); – (facultatif) la durée de disponibilité (durée disponible avant la réservation, le cas échéant). Ce cas d'utilisation est lié au "partage d'informations de système d'alimentation pour VE", qui consiste à partager des informations telles que: – les informations relatives au site (ID du site, adresse, opérateur); – l'ensemble de services (courant alternatif, courant continu, WPT, BPT, ACD, Wi-Fi, VAS, etc.); – les capacités; – le type de connecteur (Combo 1, Combo 2, CCS, etc.); – le type de protocole (ISO 15118, CHAdeMO, GB/T); – le type de paiement (RFID, PnC, Apple Pay, Samsung Pay, We Chat, etc.).
4	Description	A Demande du statut dynamique du système d'alimentation pour VE (notifications pull) 1) Le CSP contractuel demande le statut d'un ou de plusieurs systèmes d'alimentation pour VE par un nœud final d'itinérance. 2) Le CSO sollicité envoie le statut du système d'alimentation pour VE demandé au CSP contractuel par un nœud final d'itinérance. B Mise à jour périodique du statut du système d'alimentation pour VE (notifications push périodiques) 1) Le CSO sollicité envoie de façon périodique le statut de son système d'alimentation pour VE aux CSP contractuels par un nœud final d'itinérance. C Mise à jour du statut du système d'alimentation pour VE en cas de changement (notifications push en continu) 1) Le CSO sollicité envoie le statut de son système d'alimentation pour VE aux CSP contractuels par un nœud final d'itinérance dès que ce statut change.
5	Prérequis	Le CSP contractuel a passé un contrat directement avec le CSO sollicité, et le centre d'échange de données, le cas échéant, exploite le système d'alimentation pour VE qui intéresse l'utilisateur. Pour les mises à jour par notifications push, le CSP contractuel et le CSO sollicité ont déjà fixé par accord les informations à mettre à jour et quand mettre à jour le statut du système d'alimentation pour VE.
6	Exigences	N/A
7	Conditions finales	Le CSP contractuel a reçu le statut de fonctionnement du système d'alimentation pour VE mis à jour.

8.2 Prix et tarification

8.2.1 UC2-1 Indication des informations tarifaires au CSP contractuel

Le Tableau 11 donne la description de l'UC2-1, indication des informations tarifaires au CSP contractuel.

Tableau 11 – Description du cas d'utilisation pour d'indication des informations tarifaires au CSP contractuel

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC2-1
2	Nom du cas d'utilisation	Indication des informations tarifaires au CSP contractuel
3	Objectifs	Rendre la structure de coût des tarifs d'utilisation de l'infrastructure de recharge visible et disponible pour l'utilisateur ou tout autre tiers.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	Le CSP contractuel demande au CSO sollicité le coût de la recharge à l'infrastructure de charge du CSO sollicité. Avant toute recharge, le CSP contractuel demande des informations tarifaires mises à jour. Les informations tarifaires sont données pour chaque système d'alimentation pour VE particulier. Les informations tarifaires contiennent également la structure de coût sur laquelle le tarif est fondé. Il est nécessaire que la structure de coût soit suffisamment souple pour prendre en charge différentes exigences légales dans différentes régions et différents protocoles (par exemple, dans l'ISO 15118, informations tarifaires horaires sur la base de 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7). Le CSO sollicité informe tous les CSP contractuels lorsqu'un tarif est modifié. Il convient que les composantes tarifaires soient avantageuses pour l'utilisateur, le propriétaire de l'emplacement, le fournisseur d'énergie et les autres fournisseurs tiers.
4	Description	Etape 1 Le CSO sollicité transmet les informations tarifaires au CSP contractuel. Etape 2 Le CSP répond par un message de confirmation pour accepter la mise à jour.
5	Prérequis	Utilisation fixée par accord du protocole, y compris la méthode de transfert, la sécurité et la structure tarifaire
6	Exigences	Configuration de transfert sûre et robuste Détection automatique des défaillances, reconnexion et retransmission, accord sur les niveaux de service et largeur de bande suffisante Le CSO sollicité doit fournir les tarifs actuellement utilisés et les structures tarifaires correspondantes.
7	Conditions finales	Les informations sont partagées entre les deux nœuds finaux. Les informations sont correctes à 100 %.

8.2.2 UC2-2 Demande du CSP contractuel concernant les tarifs auprès du CSO sollicité

Le Tableau 12 donne la description de l'UC2-2, demande du CSP contractuel concernant les tarifs auprès du CSO sollicité.

Tableau 12 – Description du cas d'utilisation de demande du CSP contractuel concernant les tarifs auprès du CSO sollicité

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC2-2
2	Nom du cas d'utilisation	Demande du CSP contractuel concernant les tarifs auprès du CSO sollicité
3	Objectifs	Rendre la structure de coût des tarifs d'utilisation de l'infrastructure de recharge visible et disponible pour l'utilisateur ou tout autre tiers.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	Lors d'une session de transfert d'énergie, les informations tarifaires réelles sont transmises au CSP contractuel qui peut être utilisé pour informer l'utilisateur de VE du tarif réel de la session de transfert d'énergie. Les informations tarifaires contiennent également la structure de coût sur laquelle le tarif est fondé.
4	Description	Etape 1: Le CSP sollicité envoie une demande d'informations tarifaires au CSO sollicité. Etape 2: Le CSO sollicité a reçu la demande et répond avec les informations tarifaires.
5	Prérequis	Utilisation fixée par accord du protocole, y compris la méthode de transfert, la sécurité et la structure tarifaire
6	Exigences	Le CSO sollicité doit fournir les tarifs actuellement utilisés et les structures tarifaires correspondantes. Les tarifs fournis doivent présenter le niveau de détail qui permet de calculer le prix de la session de transfert d'énergie.
7	Conditions finales	Les informations sont partagées entre les deux nœuds finaux. Les informations sont correctes à 100 %.

8.3 Gestion du transfert d'énergie

8.3.1 UC3-1 Lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE

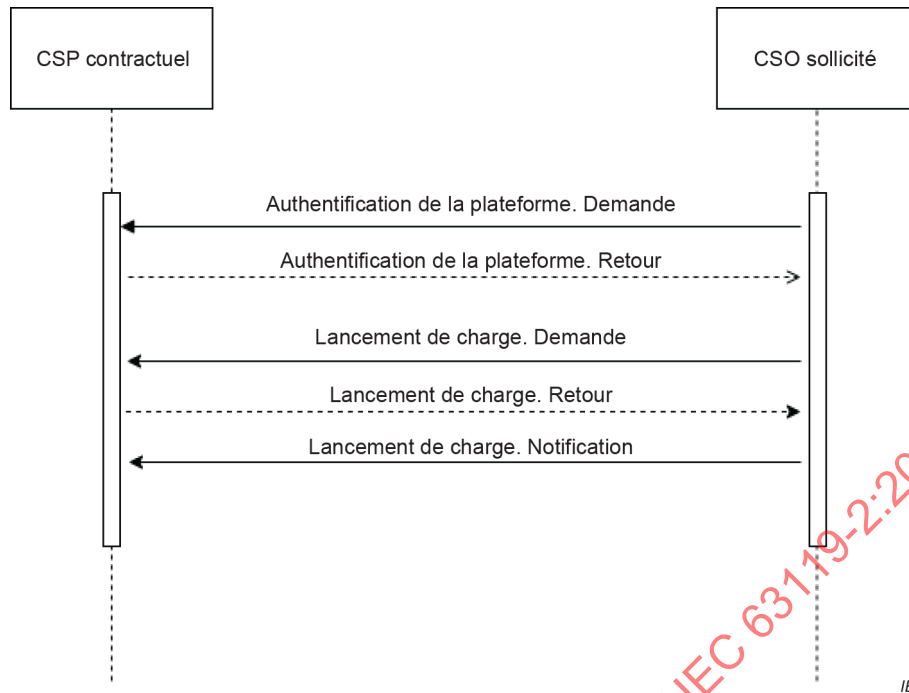
Le Tableau 13 contient la description du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE.

Tableau 13 – Description du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC3-1
2	Nom du cas d'utilisation	Lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE
3	Objectifs	Commencer à recharger une voiture en local par l'interaction entre les utilisateurs et le système d'alimentation pour VE sollicité.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	L'utilisateur de VE arrive à une borne de charge pour recharger sa voiture. La borne de charge appartient à un CSO sollicité, qui dispose d'une connexion avec son CSP contractuel. L'utilisateur de VE se branche et lance la session de transfert d'énergie en local avec un identifiant utilisateur valide. Le type d'identifiant peut être une carte RFID, un nom d'utilisateur/mot de passe, ou un code QR scanné par la caméra du système d'alimentation pour VE, etc. Ce cas d'utilisation du système peut être appliqué au scénario d'itinérance dans le cadre d'un service de recharge à l'aide d'une carte RFID. Voir Article A.3.

N°	Type	Description
4	Description	1) Le CSO sollicité collecte les informations d'identification de l'utilisateur, trouve le CSP contractuel, puis crée une session de service pour collecter toutes les informations pertinentes relatives à la session de transfert d'énergie. 2) Le CSO sollicité envoie une demande de lancement de charge au CSP contractuel par le biais du nœud final d'itinérance. La demande comprend: a) les informations d'identification; b) l'identification du système d'alimentation pour VE; c) l'identification de session de service du CSO sollicité; d) le plan de charge. 3) Le CSP contractuel valide les informations d'identification de l'utilisateur fournies. 4) En cas d'échec: a) le CSP contractuel répond en indiquant le résultat "échec" et la raison de celui-ci; b) le CSO sollicité informe l'utilisateur de VE par l'intermédiaire du système d'alimentation pour VE, par un affichage, des voyants LED ou des signaux; c) le CSP contractuel informe l'utilisateur de VE par l'intermédiaire de l'application (ou de tout autre canal de communication disponible entre le CSP contractuel et l'utilisateur de VE); d) ce cas d'utilisation se termine et passe aux conditions finales. 5) En cas de réussite: a) le CSP contractuel crée une session de service pour collecter toutes les informations pertinentes relatives à la session de transfert d'énergie; b) le CSP contractuel stocke le plan de charge fourni (les mises à jour du plan de charge sont traitées par l'UC3-7); c) le CSP contractuel répond en indiquant le résultat "réussite" et fournit au CSO sollicité l'identification de session de service du CSP contractuel; d) le CSO sollicité lance la charge au niveau du système d'alimentation pour VE et en informe le CSP contractuel.
5	Prérequis	Le CSP contractuel dispose d'une connexion IT professionnelle avec le système du CSO. Le système d'alimentation pour VE est disponible et n'a pas été réservé par d'autres.
6	Exigences	N/A
7	Conditions finales	Réussite: • La charge est lancée. • Les identifications des sessions de service ont été échangées en vue de futurs messages concernant la charge. Echec: • La charge ne peut pas être lancée. • L'utilisateur de VE doit quitter le site ou essayer avec d'autres identifiants.

La Figure 8-2 représente le diagramme de séquence d'UC3-1.



IEC

Figure 8-2 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge en local au niveau du système d'alimentation pour VE

8.3.2 UC3-2 Lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel

Le Tableau 14 donne la description du lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel.

Tableau 14 – Description du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC3-2
2	Nom du cas d'utilisation	Lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel
3	Objectifs	Commencer à recharger un VE à distance par l'interaction entre les utilisateurs et le CSP contractuel.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	L'utilisateur de VE arrive à une borne de charge pour recharger sa voiture. La borne de charge appartient à un CSO sollicité, qui dispose d'une connexion avec son CSP contractuel. L'utilisateur de VE se branche et lance la session de transfert d'énergie à distance avec une application mobile du CSP contractuel (ou tout autre canal de communication disponible entre le CSP contractuel et l'utilisateur de VE). Ce cas d'utilisation du système peut être appliqué au scénario d'itinérance en scannant un code QR. Un exemple de code QR est donné à l'Article A.1.
4	Description	1) Le CSP contractuel crée une session de service pour collecter toutes les informations pertinentes relatives à la session de transfert d'énergie. 2) Facultatif: le CSP contractuel calcule un plan de charge pour la session de service, à partir des paramètres par défaut donnés par l'utilisateur de VE et connus du CSP contractuel. 3) Facultatif: le plan de charge calculé est présenté à l'utilisateur de VE, lorsque la modification du plan de charge est disponible. 4) Le CSP contractuel envoie une demande de lancement de charge au CSO sollicité par le biais du nœud final d'itinérance. La demande comprend: a) les informations d'identification; b) l'identification du système d'alimentation pour VE; c) l'identification de session de service; d) le plan de charge facultatif. 5) Le CSO sollicité valide la demande de lancement de charge. 6) En cas d'échec: a) le CSO sollicité répond en indiquant le résultat "échec" et la raison de celui-ci; b) le CSP contractuel informe l'utilisateur de VE par l'intermédiaire de l'application (ou de tout autre canal de communication disponible entre le CSP contractuel et l'utilisateur de VE); c) ce cas d'utilisation se termine et passe aux conditions finales. 7) En cas de réussite: a) le CSO sollicité crée une session de service pour collecter toutes les informations pertinentes relatives à la session de transfert d'énergie; b) le CSO sollicité lance la charge au niveau du système d'alimentation pour VE et en informe le CSP contractuel, en incluant le plan de charge attribué; c) le CSP contractuel informe l'utilisateur de VE par l'intermédiaire de l'application (ou de tout autre canal de communication disponible entre le CSP contractuel et l'utilisateur de VE).
5	Prérequis	Le CSP contractuel dispose d'une connexion IT professionnelle avec le système du CSO.
		Le système d'alimentation pour VE est disponible et n'a pas été réservé par d'autres.
		L'utilisateur s'est connecté à l'application mobile ou au site web.
		Le CSP contractuel peut conserver dans sa base de données toutes les informations les plus récentes relatives au statut et au tarif de l'équipement, fournies par le CSO sollicité.
6	Exigences	N/A

N°	Type	Description
7	Conditions finales	Réussite: - La charge est lancée. - Le plan de charge a été appliqué. - Les identifications des sessions de service ont été échangées en vue de futurs messages concernant la charge. Echec: - La charge ne peut pas être lancée. - L'utilisateur de VE doit quitter le site ou essayer avec d'autres identifiants.

La Figure 8-3 représente le diagramme de séquence d'UC3-2.

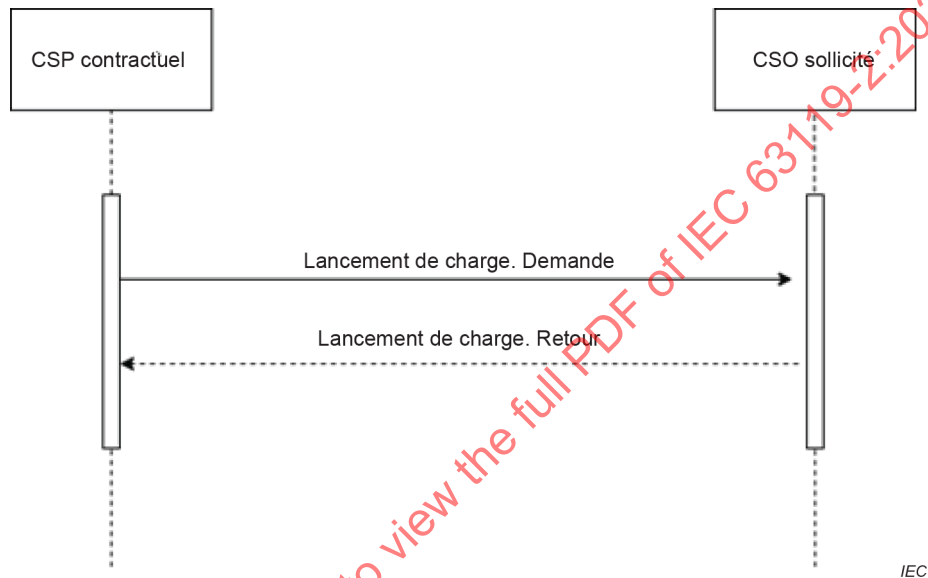


Figure 8-3 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge à distance depuis le CSP contractuel

8.3.3 UC3-3 Lancement de l'itinérance de la recharge par PnC

Le Tableau 15 donne la description de l'UC3-3, lancement de l'itinérance de la recharge par PnC.

Tableau 15 – Description du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge par PnC

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC3-3
2	Nom du cas d'utilisation	Lancement de l'itinérance de la recharge par PnC
3	Objectifs	Commencer à recharger un VE en local par l'interaction entre les utilisateurs de VE et le système d'alimentation pour VE sollicité.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	L'utilisateur de VE arrive à une borne de charge pour recharger son véhicule. La borne de charge appartient à un CSO sollicité, qui dispose d'une connexion avec son CSP contractuel. L'utilisateur de VE branche le connecteur dans un système d'alimentation pour VE sollicité, puis lance la session de transfert d'énergie immédiatement dans le cadre d'un processus automatisé, qui comprend l'authentification et la facturation automatiques, etc. PnC fait ici référence à différents modes, notamment ISO15118, GB/T 27930-2022, CHAdeMO 3.0, etc.
4	Description	1) Le CSO sollicité collecte les informations d'identification intégrées et le plan de charge du VE (s'il n'est pas disponible, utiliser le plan de charge du CSO sollicité), trouve le CSP contractuel, puis crée une session de service pour collecter toutes les informations pertinentes relatives à la session de transfert d'énergie. 2) Le CSO sollicité envoie une demande de lancement de charge au CSP contractuel par le biais du nœud final d'itinérance. La demande comprend: a) les informations d'identification; b) l'identification du système d'alimentation pour VE; c) l'identification de session de service du CSO sollicité; d) le plan de charge. 3) Le CSP contractuel valide les informations d'identification de l'utilisateur fournies. 4) En cas d'échec: a) le CSP contractuel répond en indiquant le résultat "échec" et la raison de celui-ci; b) le CSO sollicité informe l'utilisateur de VE par l'intermédiaire du système d'alimentation pour VE, par un affichage, des voyants LED, des signaux, ou par un affichage dans le VE; c) le CSP contractuel informe l'utilisateur de VE par l'intermédiaire de l'application (ou de tout autre canal de communication disponible entre le CSP contractuel et l'utilisateur de VE); d) ce cas d'utilisation se termine et passe aux conditions finales. 5) En cas de réussite: a) le CSP contractuel crée une session de service pour collecter toutes les informations pertinentes relatives à la session de transfert d'énergie; b) le CSP contractuel stocke le plan de charge fourni pour la session de service; c) le CSP contractuel répond en indiquant le résultat "réussite" et fournit au CSO sollicité l'identification de session de service du CSP contractuel; d) le CSO sollicité lance la charge au niveau du système d'alimentation pour VE et en informe le CSP contractuel.
5	Prérequis	Le CSP contractuel dispose d'une connexion IT professionnelle avec le système du CSO.
		Le système d'alimentation pour VE est disponible et n'a pas été réservé par d'autres.
6	Exigences	N/A

N°	Type	Description
7	Conditions finales	Réussite: - La charge est lancée. - Le plan de charge du VE (lorsqu'il est fourni) a été appliqué. - Les identifications des sessions de service ont été échangées en vue de futurs messages concernant la charge. Echec: - La charge ne peut pas être lancée. - L'utilisateur de VE doit quitter le site ou essayer avec d'autres identifiants.

La Figure 8-4 représente le diagramme de séquence d'UC3-3.

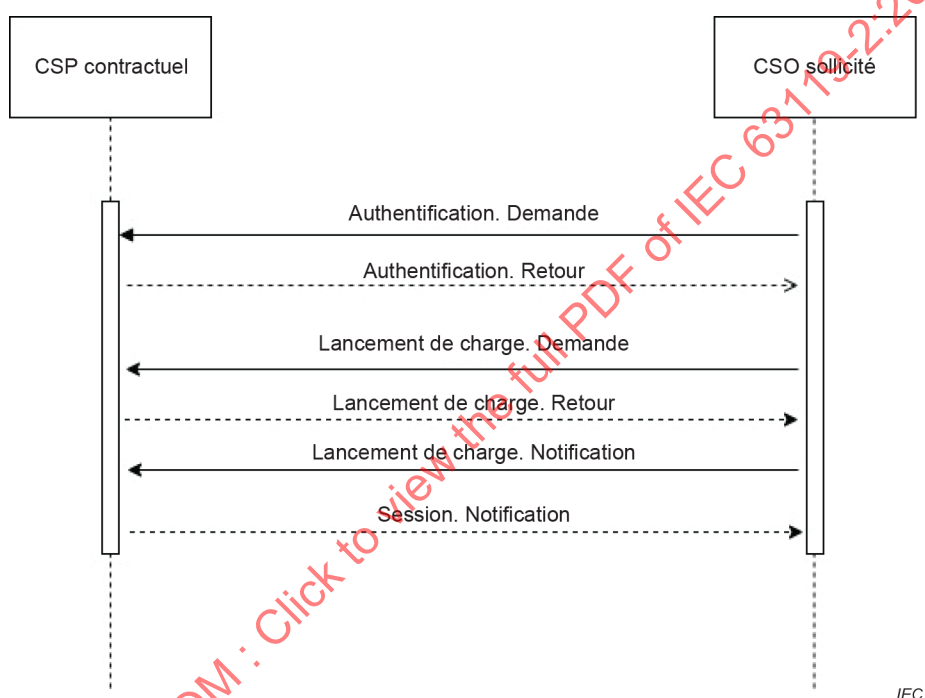


Figure 8-4 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation de lancement de l'itinérance de la recharge par PnC

8.3.4 UC3-4 Arrêt de la session de transfert d'énergie par le biais du CSP contractuel

Le Tableau 16 donne la description de l'UC3-4 Arrêt de la session de transfert d'énergie par le biais du CSP contractuel.

Tableau 16 – Description du cas d'utilisation d'arrêt de la session de transfert d'énergie par le biais du CSP contractuel

N°	Type	Description
1	Index du cas d'utilisation	UC3-4
2	Nom du cas d'utilisation	Arrêt de la charge dans le cadre d'un scénario d'itinérance
3	Objectifs	Arrêter la charge d'un VE de sorte que l'utilisateur du VE puisse le débrancher et quitter le site de charge.
3.1	Contexte du cas d'utilisation	Le VE a été chargé au niveau d'un système d'alimentation pour VE sollicité, et le transfert d'énergie est arrêté après un certain temps pour des raisons spécifiques. L'arrêt peut être initié manuellement par l'utilisateur ou automatiquement par le système. L'utilisateur du VE peut ensuite le débrancher et quitter le site de charge.
4	Description	L'utilisateur de VE arrête le transfert d'énergie par l'intermédiaire du CSP contractuel. Etape 1: Le CSP contractuel envoie une demande d'arrêt de session de transfert d'énergie au CSO sollicité par le biais du nœud final d'itinérance. Etape 2: La session de transfert d'énergie est arrêtée et la notification d'arrêt est renvoyée au CSP contractuel depuis le CSO sollicité par le biais du nœud final d'itinérance.
5	Prérequis	Le CSP contractuel dispose d'une connexion IT professionnelle avec le système du CSO. Le VE a été chargé au niveau d'un système d'alimentation pour VE sollicité.
6	Exigences	Le CSP contractuel fournit un identifiant de connexion autorisé au CSO sollicité.
7	Conditions finales	Réussite: La charge est arrêtée et le CDR peut être échangé. Le CSP contractuel peut facturer l'utilisateur en conséquence, et l'échange de données et le règlement sont effectués entre le CSP contractuel et le CSO sollicité (et le centre d'échange de données, le cas échéant) conformément aux règles prédéfinies. Echec: Il n'est pas admis d'arrêter la charge en cours.

8.3.5 UC3-5 Finalisation d'une transaction de service de recharge dans le cadre d'un scénario d'itinérance

Le Tableau 17 donne la description de l'UC3-5, finalisation d'une transaction de service de recharge dans le cadre d'un scénario d'itinérance.