

# NORME INTERNATIONALE

---

**Système d'échange de batterie de véhicule électrique -  
Partie 2: Exigences de sécurité**

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION.....	7
1    Domaine d'application .....	8
2    Références normatives .....	8
3    Termes et définitions .....	11
4    Abréviations .....	13
5    Exigences générales .....	13
6    Classification.....	14
7    Exigences de sécurité des systèmes .....	14
7.1    Généralités .....	14
7.2    Système de voie .....	14
7.2.1    Voie pour les véhicules.....	14
7.2.2    Mesures en cas d'urgence .....	15
7.3    Système de manutention des batteries.....	15
7.3.1    Protection par verrouillage.....	15
7.3.2    Verrouillage par la voie.....	15
7.3.3    Processus de manutention des batteries.....	15
7.3.4    Mesures en cas d'urgence .....	16
7.4    Système de stockage.....	17
7.4.1    Stockage des batteries .....	17
7.4.2    Mesures en cas d'urgence .....	18
7.5    Système de charge .....	18
7.5.1    Chargeur du SBS/HBS.....	18
7.5.2    Connexion du chargeur.....	19
7.5.3    Poste de charge .....	19
7.5.4    Communication et surveillance .....	19
7.6    SBS/HBS .....	20
7.6.1    Généralités.....	20
7.6.2    Exigences d'interopérabilité.....	20
7.7    Système de supervision et de commande .....	21
7.8    Systèmes supports .....	21
7.8.1    Système de maintenance des batteries.....	21
7.8.2    Système logistique du SBS/HBS.....	22
7.9    Système d'alimentation .....	22
7.10    Interfaces.....	22
8    Communication.....	22
8.1    Sûreté des données.....	22
8.2    Transmission des messages relatifs à la sécurité.....	22
8.3    Réseau de télécommunications.....	23
9    Protection contre les chocs électriques.....	23
9.1    Exigences générales.....	23
9.2    Dispositions pour la protection principale .....	23
9.2.1    Degrés IP pour la prévention des chocs.....	23
9.2.2    Degrés de protection IP pour le coupleur .....	24
9.2.3    Énergie emmagasinée – décharge des condensateurs .....	24
9.3    Protection en cas de défaut .....	24

9.4	Conducteur de protection .....	25
9.5	Mesures supplémentaires .....	25
9.5.1	Protection complémentaire .....	25
9.5.2	Réarmement manuel/automatique .....	25
9.5.3	Protection des personnes contre les chocs électriques .....	25
10	Exigences spécifiques pour les accessoires .....	26
11	Exigences relatives aux ensembles de câbles .....	26
12	Exigences relatives à la construction d'une BSS.....	26
12.1	Généralités .....	26
12.2	Caractéristiques des dispositifs mécaniques de coupure.....	26
12.2.1	Interrupteur et interrupteur-sectionneur .....	26
12.2.2	Contacteurs .....	27
12.2.3	Disjoncteur .....	27
12.2.4	Relais .....	27
12.2.5	Comptage.....	27
12.2.6	Courant de crête au démarrage/Courant d'appel.....	27
12.3	Distances d'isolement et lignes de fuite .....	27
12.4	Degrés de protection IP pour la pénétration .....	27
12.5	Résistance d'isolement .....	28
12.6	Courant de contact .....	28
12.7	Tension de tenue diélectrique .....	29
12.7.1	Tension alternative de tenue.....	29
12.7.2	Tenue diélectrique aux chocs (1,2 µs/50 µs).....	29
12.8	Échauffement.....	29
12.9	Essai fonctionnel avec chaleur humide .....	29
12.10	Essai fonctionnel à température minimale .....	29
12.11	Résistance des matériaux et des parties .....	30
12.11.1	Généralités .....	30
12.11.2	Impact mécanique .....	30
12.11.3	Conditions d'environnement.....	30
12.11.4	Propriétés des matériaux isolants .....	30
13	Protection contre la surcharge et le court-circuit.....	31
14	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	32
14.1	Généralités .....	32
14.2	CEM de la BSS .....	32
14.3	Sécurité fonctionnelle relative à la CEM .....	32
15	Coupure ou déconnexion d'urgence (facultatif) .....	32
16	Marquage et instructions .....	33
16.1	Manuel d'installation de la station d'échange de batterie.....	33
16.2	Manuel d'utilisation de la station d'échange de batterie.....	33
16.3	Marquage de la station d'échange de batterie .....	33
16.3.1	Généralités .....	33
16.3.2	Marquage de l'équipement.....	34
16.4	Lisibilité .....	34
16.5	Signaux et dispositifs de mise en garde .....	34
Annexe A (informative)	Interface de système A pour BSS de type B .....	36
A.1	Généralités .....	36
A.2	Circuit d'interface.....	36

A.2.1	Schéma du circuit d'interface.....	36
A.2.2	Circuit du pilote de commande.....	38
A.3	Passage entre les différents états lors du processus de régulation de charge .....	38
Annexe B (informative)	Interface de système B pour BSS de type B .....	40
B.1	Généralités .....	40
B.2	Circuit d'interface.....	40
B.3	Passage entre les différents états lors du processus de régulation de charge .....	41
Bibliographie.....		43
Figure A.1 – Exemple de circuit d'interface pour la régulation de charge d'une station de système A.....		37
Figure A.2 – Schéma du passage entre les différents états lors du processus de charge pour la station de système A .....		39
Figure B.1 – Exemple de circuit d'interface pour la régulation de charge d'une station de système B.....		41
Figure B.2 – Schéma du passage entre les différents états lors du processus de charge pour la station de système B .....		42
Tableau 1 – Exigences d'interopérabilité.....		20
Tableau 2 – Limites du courant de contact.....		28
Tableau A.1 – Tension du circuit du pilote de commande.....		38

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### **Système d'échange de batterie de véhicule électrique - Partie 2: Exigences de sécurité**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 62840-2 a été établie par le comité d'études 69 de l'IEC: Systèmes de transfert de puissance ou d'énergie électrique destinés aux véhicules routiers électriques ou chariots industriels de manutention. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) extension du domaine d'application pour englober à la fois les systèmes de batteries échangeables (SBS, Swappable Battery System) et les systèmes de batteries échangeables portatives (HBS, Handheld swappable Battery System);

- b) introduction d'exigences d'interopérabilité plus strictes par le biais de spécifications d'interface système détaillées et de protocoles définis pour le passage entre les différents états;
- c) renforcement de la sûreté des données en définissant des protocoles de transmission des messages de sécurité et en intégrant les exigences des réseaux de télécommunications;
- d) augmentation des niveaux de protection de sécurité électrique pour les stations d'échange de batteries (BSS, Battery Swap Station), par le biais de limites spécifiées de temps de décharge des condensateurs, afin d'atténuer les risques de choc électrique;
- e) introduction d'exigences de sécurité mécanique renforcées pour les systèmes automatisés de manutention des batteries, avec un alignement technique sur l'ISO 10218-1 et l'ISO 10218-2;
- f) renforcement de la protection des BSS contre les surcharges et les courts-circuits, au moyen de méthodes d'essai normalisées et de spécifications de protection contre les surintensités;
- g) définition de normes de compatibilité électromagnétique (CEM) améliorées pour assurer la résilience du système aux perturbations externes, complétées par des mesures de sécurité fonctionnelle liées à la CEM.

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

Projet	Rapport de vote
69/1046/FDIS	69/1062/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](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

Le présent document doit être lu conjointement avec l'IEC 62840-1:2025.

Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- *spécifications d'essai: caractères italiques;*

Les différentes pratiques suivantes, à caractère moins permanent, existent dans les pays indiqués ci-après.

- 7.5.4: le passeport de la batterie définit les données nécessaires à transmettre (Union européenne).
- 7.6.1: des DDR de type à courant alternatif peuvent être utilisés (Japon);
- 7.6.1: un dispositif qui mesure le courant de fuite sur une plage de fréquences et se déclenche à des niveaux prédéfinis de courant de fuite, en fonction de la fréquence, est exigé (États-Unis).
- 9.4: les dimensions et les caractéristiques assignées du conducteur de protection sont déterminées par les codes et règlements nationaux (Canada, États-Unis, Japon).
- 9.5.1: des DDR de type à courant alternatif peuvent être utilisés (Japon).
- 9.5.1: un dispositif qui mesure le courant de fuite sur une plage de fréquences et se déclenche à des niveaux prédéfinis de courant de fuite, en fonction de la fréquence, est exigé (États-Unis).
- 12.2.1: les normes ou règlements nationaux fournissent les différentes exigences (Japon).

- 12.2.2: les normes ou règlements nationaux fournissent les différentes exigences (Japon).
- Article 13: les méthodes de protection contre les surintensités et les surtensions sont conformes aux codes nationaux (États-Unis, Japon, Canada).
- Article 13: la protection contre les surintensités du circuit de dérivation est basée sur 125 % du courant assigné de l'équipement (États-Unis, Canada).
- Article 13: la charge du véhicule électrique (VE) est considérée comme une charge continue et est limitée par les règles nationales à 80 % du calibre des fusibles ou disjoncteurs du circuit de dérivation (États-Unis, Canada).
- Article 13: le chemin de mise à la terre de l'équipement est conforme à l'exigence d'essai de la norme nationale (Japon).
- 16.5: des mises en garde en trois parties sont exigées (États-Unis).
- 16.5: l'utilisation d'une ou de plusieurs langues spécifiques est couverte par des exigences légales (Chine).

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62840, publiées sous le titre général *Système d'échange de batterie de véhicule électrique*, 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](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

## INTRODUCTION

Le système d'échange de batterie a pour objet de fournir de l'énergie, en partie ou en totalité, à des véhicules électriques (VE), par le remplacement rapide de leur système de batterie échangeable (SBS) ou de leur système de batterie échangeable portable (HBS). Le système d'échange de batterie vise à fournir de l'énergie aux véhicules électriques routiers en permettant le remplacement rapide de leur système de batterie échangeable ou de leur système de batterie échangeable portable. Cela peut aider à soulager l'anxiété liée à l'autonomie et à améliorer la praticité sur les trajets longues distances.

Compte tenu de la possibilité de charger les batteries de différentes manières après leur dépose du véhicule, cela réduit grandement l'impact de ce processus sur l'infrastructure critique du réseau électrique.

Les stations d'échange de batterie incluent principalement une ou plusieurs des fonctions suivantes:

- échange du SBS ou du HBS du VE;
- stockage du SBS ou du HBS du VE;
- charge et refroidissement du SBS ou du HBS du VE;
- essai, maintenance et gestion de la sécurité du SBS ou du HBS du VE.

Le présent document donne une approche générique de la sécurité pendant le cycle de vie des systèmes et des stations d'échange de batterie de véhicules électriques.

Le présent document contient les exigences de sécurité générales relatives au système d'échange de batterie des SBS/HBS. Les exigences de sécurité spécifiques à un système sont données dans les autres parties de la série IEC 62840.



## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62840 spécifie les exigences de sécurité relatives à un système d'échange de batterie, afin de remplacer le système de batterie échangeable (SBS)/le système de batterie échangeable portable (HBS) des véhicules électriques. Le système d'échange de batterie est destiné à être connecté au réseau électrique. L'alimentation atteint 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu, conformément à l'IEC 60038.

Le présent document s'applique également aux systèmes d'échange de batterie alimentés par des systèmes de stockage sur site (par exemple, des batteries tampons).

Le présent document traite des aspects suivants:

- les exigences de sécurité du système d'échange de batterie et de ses sous-systèmes;
- les exigences de sûreté de la communication;
- la compatibilité électromagnétique (CEM);
- le marquage et les indications;
- la protection contre les chocs électriques et autres phénomènes dangereux.

Le présent document s'applique aux systèmes d'échange de batterie pour les VE équipés d'un ou de plusieurs SBS/HBS.

Le présent document ne concerne pas:

- les aspects liés à la maintenance et à l'entretien de la station d'échange de batterie (BSS);
- les trolleys bus, véhicules ferroviaires et véhicules destinés principalement à une utilisation tout terrain; et
- la maintenance et l'entretien des VE.

Les exigences relatives au transfert d'énergie bidirectionnel sont à l'étude.

## 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 60038, *Tensions normales de l'IEC*

IEC 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60127 (toutes les parties), *Coupe-circuits miniatures*

IEC 60204-1, *Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Exigences générales*

IEC 60269 (toutes les parties), *Fusibles basse tension*

IEC 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à basse tension*

IEC 60364-4-41:2005, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*  
IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017

IEC 60364-5-54, *Installations électriques basse tension – Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Installations de mise à la terre et conducteurs de protection*

IEC 60479 (toutes les parties), *Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60664-1:2020, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60695-2-11, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-10-2, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille*

IEC 60755, *General safety requirements for residual current operated protective devices* (disponible en anglais seulement)

IEC 60898 (toutes les parties), *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

IEC 60898-1, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues – Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif*

IEC 60947-2, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

IEC 60947-3, *Appareillage à basse tension – Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*

IEC 60947-4-1, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

IEC 60947-6-2, *Appareillage à basse tension – Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)*

IEC 60990, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

IEC 61000-6-7, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-7: Normes génériques – Exigences d'immunité pour les équipements visant à exercer des fonctions dans un système lié à la sécurité (sécurité fonctionnelle) dans des sites industriels*

IEC 61008 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID)*

IEC 61008-1, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID) – Partie 1: Règles générales*

IEC 61009 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (DD)*

IEC 61009-1, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

IEC 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

IEC 61439-1:2020, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

IEC 61439-7:2022, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 7: Ensembles pour les applications spécifiques comme les marinas, les terrains de camping, les marchés et pour les bornes de charge de véhicules électriques*

IEC 61508-1, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 1: Exigences générales*

IEC 61511-1, *Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation – Partie 1: Cadre, définitions, exigences pour le système, le matériel et la programmation d'application*

IEC 61784-3, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 3: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Règles générales et définitions de profils*

IEC 61810-1, *Relais électromécaniques élémentaires – Partie 1: Exigences générales et de sécurité*

IEC 61851-1:2017, *Système de charge conductive pour véhicules électriques – Partie 1: Exigences générales*

IEC 61851-21-2, *Système de charge par conduction pour véhicules électriques – Partie 21-2: Exigences applicables aux véhicules électriques pour connexion par conduction à une alimentation en courant alternatif ou courant continu – Exigences CEM concernant les systèmes de charge non embarqués pour véhicules électriques*

IEC 61851-23:2023, *Système de charge par conduction pour véhicules électriques – Partie 23: Système d'alimentation en courant continu pour véhicules électriques*

IEC 62052-11, *Équipement de comptage de l'électricité – Exigences générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Équipement de comptage*

IEC 62262, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)*

IEC 62368-1:2023, *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*

IEC 62423, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel de type B et de type F avec et sans protection contre les surintensités incorporée pour usages domestiques et analogues*

IEC 62477-1:2022, *Exigences de sécurité applicables aux systèmes et matériels électroniques de conversion de puissance – Partie 1: Généralités*

IEC 62840-1:2025, *Système d'échange de batterie de véhicule électrique – Partie 1: Généralités et recommandations*

IEC 63066: —<sup>1</sup>, *Raccordement basse tension pour les unités de stockage d'énergie mobiles*

ISO 10218-1:2011, *Robots et dispositifs robotiques – Exigences de sécurité pour les robots industriels – Partie 1: Robots*

ISO 10218-2:2011, *Robots et dispositifs robotiques – Exigences de sécurité pour les robots industriels – Partie 2: Systèmes robots et intégration*

ISO 13849-1, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 14119, *Sécurité des machines – Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix*

ISO 19353:2019, *Sécurité des machines – Prévention et protection contre l'incendie*

---

<sup>1</sup> En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC CCDV 63066:2024