

Manuel d'utilisation

easyCorr®



MDS – Le Matériel De Sondage
www.mds-paris.com

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1. INFORMATIONS GENERALES	4
1.1. FABRICANT	4
1.2. IDENTIFICATION DU PRODUIT	4
2. CONSIGNES DE SECURITE	5
3. PRESENTATION DU CORROSIMETRE	7
3.1. DESCRIPTION GENERALE	7
3.2. PRINCIPE DE LA MESURE ELECTROCHIMIQUE (DEMI-CELLULE Cu/CuSO_4)	7
3.3. APPLICATIONS ET LIMITES	8
4. CONTENU DE LA VALISE / LIVRAISON	10
4.1. LISTE DES COMPOSANTS FOURNIS	10
5. DESCRIPTION DE EASYCORR	12
5.1. VUE D'ENSEMBLE (BOITIER, CONNECTEURS, ECRAN, BOUTONS)	12
5.2. INTERFACES WI-FI	13
5.3. ECRAN TACTILE ET SIGNAL SONORE	13
5.4. INTERFACE UTILISATEUR WI-FI	15
6. MISE EN SERVICE RAPIDE	16
6.1. DEBALLAGE ET VERIFICATION	16
6.2. MISE SOUS TENSION / BATTERIE	16
6.3. PREMIERE CONNEXION WI-FI ET CONFIGURATION INITIALE	17
6.4. VERIFICATION DE L'ELECTRODE DE REFERENCE	17
7. UTILISATION PAS A PAS	20
7.1. PREPARATION DE L'ELECTRODE DE REFERENCE	20
7.2. CONNEXION A L'ARMATURE	20
7.3. MESURES EN DIRECT SIMPLE	22
7.4. INTERPRETATION DES VALEURS (SEUILS DE CORROSION)	22
8. FONCTIONS AVANCEES	23
8.1. UTILISATION DE L'APPLICATION WEB EMBARQUEE	23

8.2.	ECRAN LIVE / VISUALISATION EN DIRECT.....	24
8.3.	PAGE GRILLE - CREATION DE LOTS DE MESURES	25
8.4.	PAGE PARAMETRES	26
8.5.	EXPORT DES DONNEES BRUTES (CSV/EXCEL).....	27
8.6.	EXPORT CLOUD (OPTION SOUSCRIPTION REQUISE).....	27
8.7.	MISE A JOUR DU FIRMWARE	29
9.	ENTRETIEN ET MAINTENANCE	30
9.1.	NETTOYAGE DE L'APPAREIL.....	30
9.2.	ENTRETIEN DE L'ELECTRODE Cu/CuSO_4	30
9.3.	REMPLACEMENT DE LA BATTERIE	30
9.4.	VERIFICATION PERIODIQUE DE L'ETALONNAGE.....	30
10.	DEPANNAGE.....	32
10.1.	PROBLEMES PROBABLES ET SOLUTIONS.....	32
11.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	33
12.	GARANTIE ET SERVICE APRES-VENTE	34
12.1.	CONDITIONS DE GARANTIE.....	34
12.2.	PROCEDURE DE RETOUR / REPARATION	34
12.3.	CONTACT SUPPORT	35
13.	INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES	35
13.1.	RECYCLAGE ET FIN DE VIE DE L'APPAREIL.....	35
13.2.	RECYCLAGE DES BATTERIES.....	35
13.3.	ÉLIMINATION DU CuSO_4	35
14.	ANNEXES GENERALES.....	36
14.1.	NORMES APPLICABLES (ASTM C876, RILEM TC154, EN 61000-6-1/3, ETC.).....	36
14.2.	DECLARATION CE DE CONFORMITE	36
14.3.	FICHES DE DONNEES DE SECURITE (CuSO_4 , BATTERIES).....	36
14.4.	DECLARATION DE CONFORMITE CE	37

1. INFORMATIONS GENERALES

1.1. FABRICANT

Le présent appareil est conçu et fabriqué par :

MDS - LE MATERIEL DE SONDAGE

29 Avenue Puvis de Chavannes
92400 Courbevoie
FRANCE

Téléphone : +33 (0)1 46 27 36 35

Courriel : info@mds-paris.com

Site web : www.mds-paris.com

Le fabricant est responsable de la conception, de la production, de la mise sur le marché et de la conformité CE de l'appareil *easyCorr*.

easyCorr® est une marque déposée de **MDS - LE MATERIEL DE SONDAGE**.

Certaines innovations techniques intégrées dans *easyCorr* font actuellement l'objet d'un dépôt de brevet, attestant du caractère innovant et original de la conception.

Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système de recherche et récupération ou autre) ou traduite dans une langue quelconque, sous quelque forme ou par quelque moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre), sans l'autorisation écrite préalable de **MDS - LE MATERIEL DE SONDAGE**.

Une copie de ce manuel d'instructions est disponible pour téléchargement sur notre site Internet : https://easycorr.fr/assets/5_Manuel_utilisateur.pdf

1.2. IDENTIFICATION DU PRODUIT

Nom commercial : *easyCorr*

Référence / Modèle : E1

Description : Appareil portable de mesure du potentiel électrochimique (corrosion des armatures dans le béton armé).

Marquages réglementaires : CE, UKCA, DEEE, RoHS.

2. CONSIGNES DE SECURITE

SYMBOLES DE SECURITE UTILISES

⚠ **Attention** : indique un risque pour la sécurité de l'utilisateur.

MANIPULATION GENERALE DE L'APPAREIL

- Lire attentivement le manuel avant toute utilisation.
- Utiliser uniquement l'appareil dans le cadre prévu (mesure du potentiel électrochimique).
- Ne pas ouvrir, modifier ni réparer l'appareil soi-même.
- Ne pas utiliser l'appareil si des câbles ou connecteurs sont endommagés.
- Tenir hors de portée des enfants et des personnes sous influence d'alcool, drogues ou médicaments.

MANIPULATION DES ELECTRODES ET DU SULFATE DE CUIVRE

- Les électrodes fournies sont scellées et ne nécessitent aucun entretien.
- Vérifier que le tampon poreux reste humide ; si nécessaire, le réhumidifier dans de l'eau douce et propre.
- Remplacer l'électrode si elle est endommagée ou instable.

****Sécurité liée à l'électrode de référence :****

L'électrode contient une solution de sulfate de cuivre (CuSO_4) encapsulée. Cette substance est irritante et dangereuse pour l'environnement.

- Ne pas ouvrir l'électrode.
- Ne pas ingérer ni toucher le liquide interne.
- En cas de fuite, manipuler avec précaution et porter des gants de protection.
- En cas de contact avec la peau ou les yeux, rincer abondamment à l'eau claire.
- Éliminer les électrodes usagées via un circuit adapté (déchetterie spécialisée, filière D3E, ou retour au fabricant).

CONDITIONS D'UTILISATION (TEMPERATURE, HUMIDITE, ENVIRONNEMENT)

- Plage de température de fonctionnement : **-20 °C à +60 °C**.
- Humidité relative : **inférieure à 90 %** (sans condensation).
- Ne pas utiliser en atmosphère explosive ou en présence de gaz inflammables.
- Protection IP54 : protégé contre les poussières et projections d'eau, mais non contre l'immersion.
- Ne pas exposer l'appareil au soleil direct de manière prolongée.

CONSIGNES DE STOCKAGE ET TRANSPORT

- Éteindre l'appareil avant toute opération de transport ou de stockage.
- Conserver l'appareil dans son étui ou sa valise de transport afin de le protéger des chocs et de la poussière.

- Conditions de stockage (appareil complet, batterie intégrée) : ≤ 1 mois : -20 à $+60$ °C, < 70 % HR sans condensation, ≤ 3 mois : -20 à $+45$ °C, < 70 % HR sans condensation, ≤ 12 mois : -20 à $+25$ °C, recommandé 20–60 % HR, sans condensation.
- Stocker l'appareil partiellement chargé (30–50 % SoC), le recharger tous les 6 mois, et l'allumer 5–10 min pour entretenir la batterie.
- Éviter les atmosphères humides / salines ; laisser revenir à température ambiante avant mise en route pour prévenir la condensation.
- Ne pas dépasser les durées/températures ci-dessus : au-delà, risque de perte de capacité/longévité de la batterie. Éviter l'exposition directe au soleil ou à des sources de chaleur.
- L'appareil contient une **batterie Li-ion polymère intégrée (< 100 Wh)** :
 - La batterie n'est pas remplaçable par l'utilisateur.
 - L'appareil est **autorisé au transport aérien** selon la réglementation en vigueur.
 - Il doit être **éteint pendant le transport** et protégé contre toute activation accidentelle.

La valise de transport est équipée d'une soupape de décompression automatique permettant d'équilibrer la pression interne après un vol ou un changement d'altitude. En cas de résistance à l'ouverture, patienter quelques instants : la soupape égalise la pression tout en maintenant l'étanchéité de la valise.

3. PRESENTATION DU CORROSIMETRE

Ce manuel est dédié à la fois aux utilisateurs novices et expérimentés pour la mesure de potentiel de corrosion demi-cellule dans les structures en béton armé. Il est conçu à la fois comme un outil de référence et d'apprentissage et nous vous conseillons de lire entièrement le manuel, quel que soit votre niveau d'expertise dans ce domaine.

Si vous rencontrez des problèmes, contactez notre support technique.

3.1. DESCRIPTION GENERALE

Le corrosimètre *easyCorr* est destiné à mesurer le potentiel de corrosion des armatures en acier noyées dans le béton. Il utilise une électrode de référence Cu/CuSO₄ pour mesurer la différence de potentiel, permettant ainsi d'évaluer l'état de corrosion de l'armature. L'appareil est destiné à un usage professionnel sur site (chantier, laboratoire, inspection de structures en béton armé, etc...). Il n'est pas destiné à un usage médical ni domestique.

3.2. PRINCIPE DE LA MESURE ELECTROCHIMIQUE (DEMI-CELLULE Cu/CuSO₄)

Principe électrochimique

La corrosion des armatures dans le béton résulte d'un processus électrochimique : certaines zones de l'acier se comportent comme des anodes (dissolution du métal), tandis que d'autres jouent le rôle de cathodes (réactions de réduction). Ce mécanisme est analogue à celui d'une pile : il crée un courant très faible, mais surtout une différence de potentiel qui peut être mesurée en surface. Une électrode de référence stable, en cuivre/sulfate de cuivre (Cu/CuSO₄), sert de point de comparaison. Lorsque l'acier est sain, le potentiel mesuré reste relativement élevé (moins négatif). À l'inverse, en cas de corrosion active, le potentiel devient plus électronégatif.

Facteurs influençant la mesure

Les valeurs mesurées dépendent non seulement de l'état de l'acier, mais aussi de plusieurs facteurs externes :

- **Enrobage** : plus l'armature est profonde, plus le signal est atténué.
- **Humidité du béton** : un béton sec augmente sa résistivité et réduit la fiabilité de la mesure.
- **Qualité du béton** : porosité, carbonatation, présence de chlorures ou d'autres sels modifient la répartition du champ électrique. Ces éléments doivent être pris en compte pour interpréter correctement les cartes de potentiel.

La norme ASTM C876 (US) donnent des valeurs de référence :

Potentiel mesuré [mV / CSE]	Probabilité d'activité de corrosion des armatures
> -200	Corrosion improbable
de -200 à -350	Etat incertain
< -350	Corrosion probable à plus de 90 %

Selon les recommandations de la RILEM TC154, l'interprétation ne doit pas reposer uniquement sur les valeurs absolues de potentiel, car certains contextes (par ex. béton contaminé en chlorures) peuvent donner des potentiels très négatifs sans corrosion active. Il est donc recommandé de privilégier la cartographie et l'analyse des gradients de potentiel, qui reflètent mieux la probabilité de corrosion localisée.

Mise en œuvre et interprétation

La mesure consiste à établir un contact électrique entre l'armature (accessible via un sondage ponctuel) et l'électrode de référence placée sur le béton humidifié. Le corrosimètre, équipé d'un voltmètre haute impédance, enregistre la différence de potentiel. En répétant l'opération selon une maille régulière (ex. tous les 10 ou 20 cm), il est possible de produire une cartographie des potentiels, permettant d'identifier les zones à risque et les gradients marqués associés à une corrosion localisée.

3.3. APPLICATIONS ET LIMITES

L'appareil *easyCorr* est conçu pour l'évaluation de l'état de corrosion des armatures dans le béton armé par la mesure de potentiels électrochimiques avec une électrode de référence Cu/CuSO₄.

Ses applications principales incluent :

- le diagnostic de structures en béton armé (ponts, dalles, parkings, ouvrages d'art, bâtiments) ;
- le suivi de l'évolution de la corrosion dans le temps dans le cadre d'inspections périodiques ;
- l'aide à la planification de travaux de maintenance ou de réhabilitation ;
- la recherche et l'enseignement sur la durabilité des structures en béton armé.

Lors de la mise en œuvre, certaines précautions sont nécessaires afin de garantir la fiabilité des résultats :

- Vérifier régulièrement, en cours de mesure, que la surface du béton reste suffisamment humide et que le tampon de l'électrode est bien imprégné. Il est recommandé de le réhumidifier fréquemment dans de l'eau douce et propre.
- Le branchement de masse doit être effectué sur une armature bien décapée et connectée électriquement au treillis métallique environnant. Un mauvais contact peut conduire à des valeurs incohérentes.
- Seules les valeurs négatives reflètent réellement des phénomènes de corrosion active ; si des mesures trop positives apparaissent dans un contexte où la corrosion est pourtant évidente, il convient de vérifier le point de connexion.
- Avant de lancer la campagne de mesures, il est recommandé de vérifier avec un multimètre que le point de masse est **en connexion galvanique** avec l'ensemble du réseau d'armatures. Une discontinuité ou une résistance trop élevée indiquerait que l'armature est isolée, ce qui fausserait les résultats de potentiel et pourrait conduire à une mauvaise interprétation.

Les limites de la méthode doivent également être prises en compte :

- Les mesures fournissent une **probabilité d'activité de corrosion** et non une vitesse de corrosion.
- Les résultats dépendent fortement de facteurs externes : humidité, enrobage, résistivité et état du béton (carbonatation, chlorures, fissuration, etc.).




- La stabilité de l'électrode doit être vérifiée régulièrement ; toute dérive supérieure à ± 30 mV entre deux mesures répétées dans les mêmes conditions doit conduire à un contrôle complémentaire.
- Les mesures numériques sont généralement exploitées sous forme de cartes de potentiels. L'interprétation doit tenir compte du contexte et, si possible, être complétée par des observations directes sur site.

En résumé, *easyCorr* apporte une aide fiable et rapide pour la détection des zones à risque de corrosion, mais ses résultats doivent être interprétés avec rigueur et intégrés dans une démarche d'inspection globale.

4. CONTENU DE LA VALISE / LIVRAISON

4.1. LISTE DES COMPOSANTS FOURNIS

Item	Quantité	Photo
Instrument de mesure <i>easyCorr</i> ®	1	
Electrodes de référence Cu/CuSO ₄	2	
Tube de stockage électrode	2	
Câble USB pour la recharge	1	
Chargeur USB	1	
Câble de connexion armature 2m	1	
Pince croco	1	
Perche télescopique	1	
Support de smartphone	1	

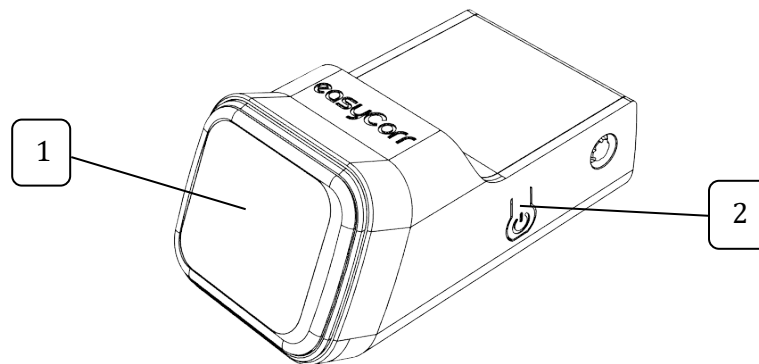
Valise de transport	1	
Boitier de test	1	
Touret de câble 30m (en option)	1	

5. DESCRIPTION DE EASYCORR

5.1. VUE D'ENSEMBLE (BOITIER, CONNECTEURS, ECRAN, BOUTONS)

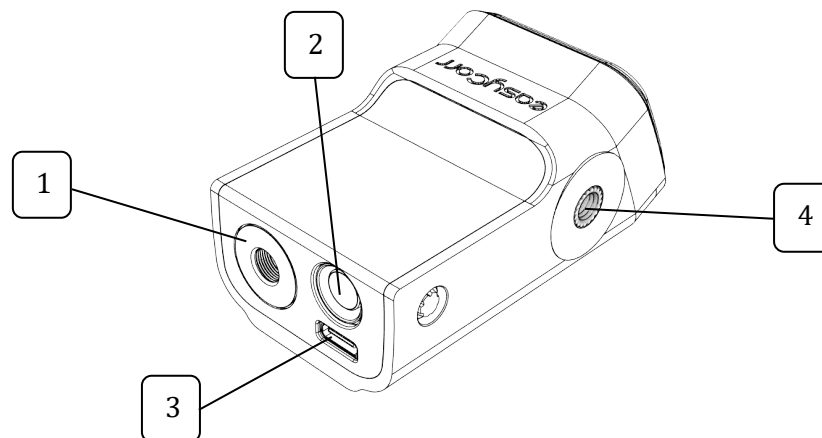
Le boîtier *easyCorr* est spécialement conçu pour une utilisation sur le terrain, avec une conception robuste et une protection IP54 contre les poussières et les projections d'eau.

En façade :



1. **écran couleur** tactile permettant l'affichage des menus et des mesures;
2. **bouton de mise en marche** ;

Sur les côtés et à l'arrière :



1. **connecteur pour l'électrode de référence** ;
2. **borne de connexion à l'armature métallique** ;
3. **port de charge USB type C** ;
4. **fixation pour la perche et accessoires** ;

5.2. INTERFACES Wi-Fi

easyCorr intègre un module Wi-Fi qui offre plusieurs avantages pratiques sur le terrain :

- ✓ **Accès direct depuis smartphone, tablette ou PC** via une interface web intégrée, sans logiciel à installer.
- ✓ **Export rapide des mesures** (CSV, Cloud) pour partage immédiat avec le bureau d'étude ou l'équipe distante.
- ✓ **Mises à jour automatiques du firmware** pour bénéficier des dernières améliorations sans retour en atelier.
- ✓ **Enregistrement et suivi de grilles de mesures** avec visualisation en direct, facilitant la cartographie des zones auscultées.

5.3. ECRAN TACTILE ET SIGNAL SONORE

easyCorr est équipé d'un écran tactile permettant de naviguer entre plusieurs écrans par un glissement latéral (swipe). Chaque écran correspond à une fonction essentielle de l'appareil.

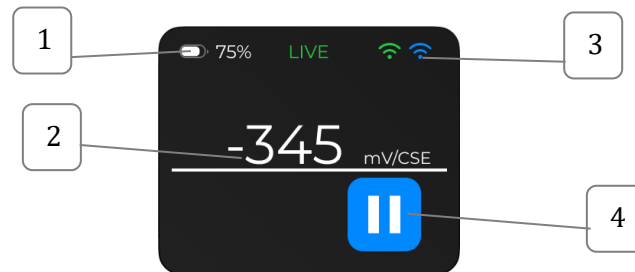


Page 1 – Mesure en direct

L'écran affiche en temps réel le potentiel mesuré (en mV/CSE*). Le niveau de batterie est indiqué en haut à gauche, ainsi que l'état de connexion Wi-Fi (vert = connecté à un périphérique, bleu = connexion réseau). Un bouton central permet de mettre en pause ou de reprendre la mesure.

**Copper Sulfate Electrode*

*



1. Indication du niveau de batterie ;
2. Lecture de la mesure en direct ;
3. Indication de connexion Wi-Fi avec votre périphérique (vert) et/ou connexion *easyCorr* sur votre réseau Wi-Fi internet (bleu) ;
4. Bouton start/stop pour maintenir la valeur ;

Page 2 – Mise hors tension



Cette page permet d'éteindre l'appareil de manière sécurisée via un bouton tactile « Éteindre ».

Page 3 – Informations de connexion Wi-Fi



L'écran présente le nom du réseau Wi-Fi généré par l'appareil (EASYCORR_XXXXXX), le mot de passe par défaut (« corrosion ») ainsi qu'un QR Code permettant un accès rapide à l'interface web (<http://192.168.4.1>).

Page 4 – Informations système



Cet écran regroupe les informations d'identification : nom du produit, site web du fabricant, version firmware, numéro de série, ainsi que les marquages réglementaires (CE, UKCA, recyclage).

Signaux sonores

En complément de l'affichage visuel, *easyCorr* utilise de courts signaux sonores (émis via l'appareil connecté) pour confirmer certaines actions :

- **Bip court** : action validée (par ex. enregistrement réussi).

5.4. INTERFACE UTILISATEUR Wi-Fi

Wi-Fi intégré : permet la connexion du boîtier à un réseau local pour le transfert des données dans le cloud, la mise à jour du firmware et l'accès à l'interface avancée pour l'enregistrement de grilles de mesures.

1. **Indication du niveau de batterie ;**
2. **Lecture de la mesure en direct ;**
3. **Indication de connexion Wi-Fi avec votre périphérique (vert) et/ou connexion *easyCorr* sur votre réseau internet.**

6. MISE EN SERVICE RAPIDE

6.1. DEBALLAGE ET VERIFICATION

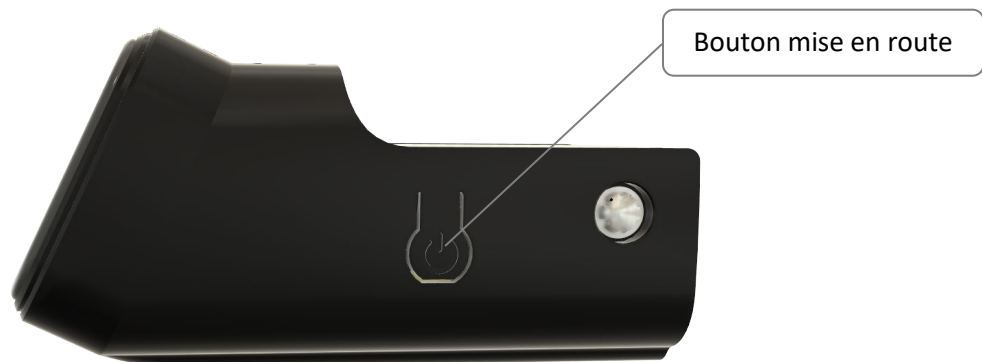
- Ouvrir soigneusement l'emballage et sortir l'appareil ainsi que ses accessoires.
- Vérifier que tous les éléments sont présents : boîtier *easyCorr*, circuit de vérification, câble de connexion 2m, pince croco, 2 électrodes de référence Cu/CuSO₄, 2 tubes de stockage électrode, chargeur USB-C, perche, support de téléphone pour perche, valise de transport, batterie externe, manuel utilisateur.
- Inspecter visuellement l'appareil et les accessoires pour s'assurer qu'il n'y a pas de dommages dûs au transport.
- Retirer les films de protection écran et emballages.

6.2. MISE SOUS TENSION / BATTERIE

Votre corrosimètre *easyCorr* est équipé d'une batterie Li-ion polymère intégrée. Une batterie externe est fourni en accessoire en cas d'utilisation prolongée.

Avant la première utilisation, charger complètement la batterie à l'aide du chargeur USB-C fourni. Ne pas utiliser d'autres chargeurs car cela pourrait entraîner l'annulation de la garantie en cas de dommage électrique. La recharge de la batterie doit être réalisé dans un endroit sec et couvert.

Pour allumer l'appareil, appuyer brièvement une fois sur le bouton situé sur le côté de l'appareil. L'écran s'allume et affiche la page principale.



Pour éteindre *easyCorr*, il suffit de faire un balayage sur l'écran tactile (mouvement de droite à gauche) pour arriver à l'écran n°2 et le bouton Eteindre apparaîtra.



6.3. PREMIERE CONNEXION WI-FI ET CONFIGURATION INITIALE

L'appareil *easyCorr* est équipé d'un point d'accès Wi-Fi intégré. Il est compatible avec tout périphérique disposant d'une connexion Wi-Fi et d'un navigateur web (smartphone ou tablette recommandé, PC possible).

Procédure de première connexion :

1. Mettre l'appareil en marche à l'aide du bouton [ON/OFF].
2. Après quelques secondes, un réseau Wi-Fi nommé : **EASYCORR_XXXXXX** (où XXXXXX correspond au numéro de série partiel) devient disponible.
3. Se connecter à ce réseau en entrant le mot de passe par défaut : **corrosion**
4. Une page d'assistance à la connexion est accessible sur l'écran tactile du boîtier (glisser vers la gauche jusqu'au 3^e écran). Il affiche :
 - le nom du réseau Wi-Fi,
 - le mot de passe,
 - un QR Code permettant d'accéder directement à l'interface.
5. Si le QR Code n'ouvre pas automatiquement la page, saisir dans un navigateur web l'adresse suivante :
<http://192.168.4.1>



6. L'interface *easyCorr* apparaît. Elle permet d'accéder :
 - aux fonctions de base et avancées,
 - à la lecture en direct des mesures,
 - à la réalisation de grilles de mesures,
 - aux paramètres de configuration,
 - aux informations système,
 - à l'accès à la mise à jour du firmware.

6.4. VERIFICATION DE L'ELECTRODE DE REFERENCE

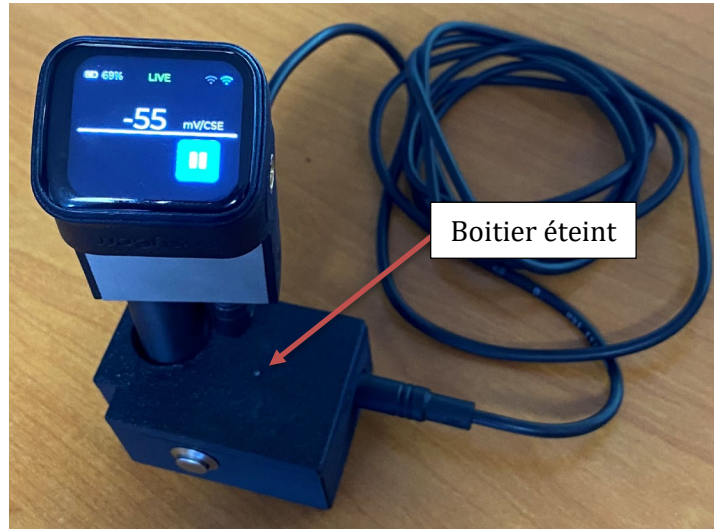
Le corrosimètre *easyCorr* est livré avec **deux électrodes de référence Cu/CuSO₄**.

- **Important** : ne déballer qu'une seule électrode lors de la mise en service. La seconde doit rester scellée dans son emballage afin de conserver son état neuf et son certificat de validité.

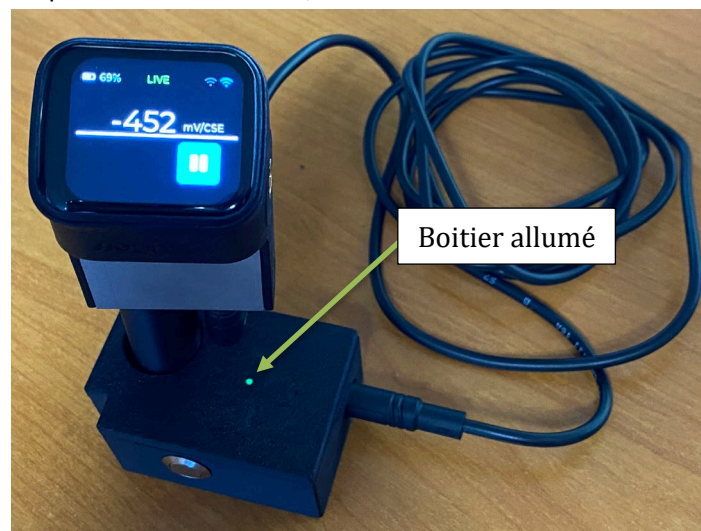
Procédure de mise en service d'une électrode :

1. Sortir une électrode de sa pochette hermétique.

2. Noter immédiatement la date de déballage sur l'étiquette de la pochette (début de la période de certification : 6 mois).
3. Vérifier que le **tampon poreux** est humide. Si nécessaire, plonger l'extrémité de l'électrode dans de l'eau douce et propre pendant quelques minutes.
4. Avant les premières mesures, effectuer un **test de contrôle rapide** avec le boîtier de test fourni :
 - connecter l'électrode à *easyCorr*,
 - connecter *easyCorr* au boîtier test à l'aide du cordon à prise banane,
 - introduire l'extrémité de l'électrode dans le trou du boîtier de test éteint de façon qu'elle soit en contact avec la pastille de cuivre au fond.




- lire la première valeur affichée par l'appareil (par exemple -55 mV),
- allumer ensuite le boîtier test en appuyant sur son bouton : celui-ci crée artificiellement une différence de potentiel de -400 mV,



- lire la seconde mesure (par exemple -452 mV),
- confirmer la différence de -400mV ainsi que la stabilité des valeurs affichées.

Une variation d'environ **-400 mV ±30 mV** entre les deux lectures confirme que l'électrode est en état de fonctionnement.

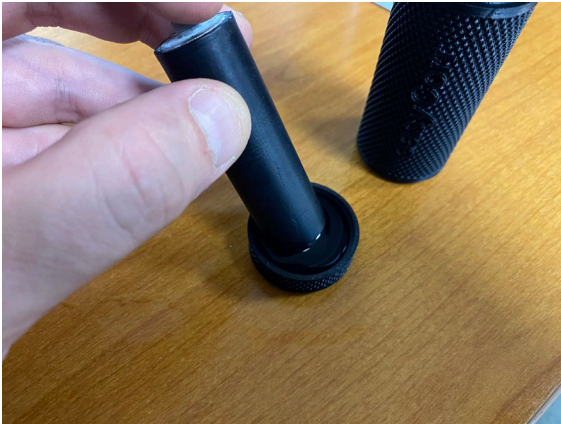
- Si la mesure ne varie pas, humidifier légèrement le tampon de l'électrode et répéter le test. En cas de problème avec ce boîtier, veuillez contacter MDS car le remplacement de sa pile interne est probablement nécessaire.
- Si malgré les tentatives aucune différence mesurée, considérer l'électrode comme non conforme et la remplacer par la seconde électrode scellée.

 **Astuce utilisateur :** Conserver la seconde électrode scellée permet de disposer en permanence d'une électrode de secours **immédiatement certifiée si besoin en cours de travail**. Cette pratique garantit une continuité de service sur chantier et facilite la gestion des dates de validité.

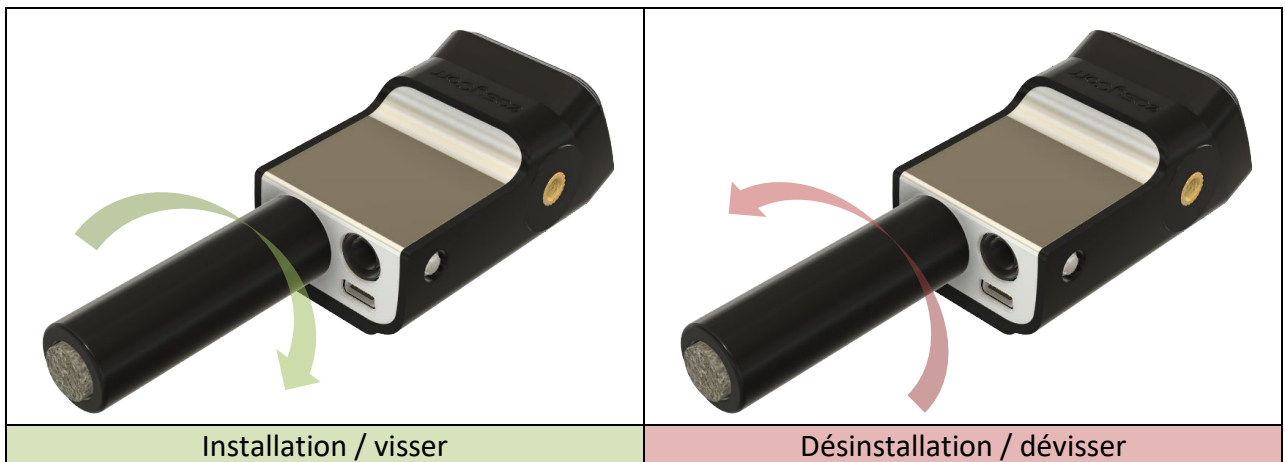
7. UTILISATION PAS A PAS

7.1. PREPARATION DE L'ELECTRODE DE REFERENCE

- Humidifier légèrement la surface du béton à l'endroit de la mesure.
- Vérifier que le **tampon de l'électrode** est bien imprégné.
- Si nécessaire, plonger brièvement le tampon dans un capuchon d'eau douce et propre.



- Vérifier visuellement l'intégrité de l'électrode (pas de fissure, filetage de fixation correct).
- Visser l'électrode comme indiqué sur l'illustration. Il faut visser jusqu'au blocage dans le sens horaire fermement mais sans forcer.

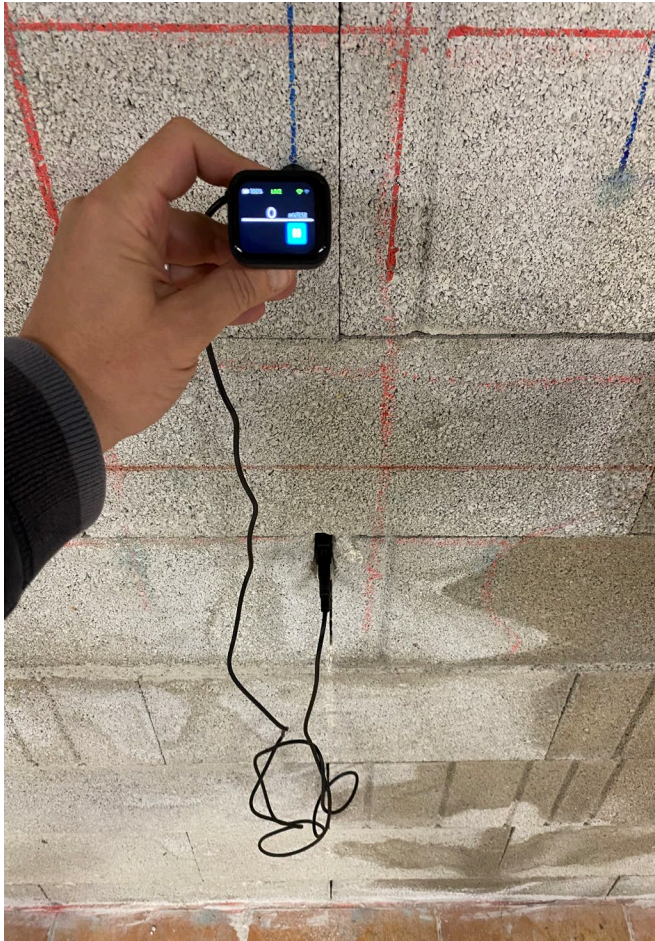


7.2. CONNEXION A L'ARMATURE

- Dégager ponctuellement une armature.
- Gratter légèrement la surface du ferrailage accessible pour assurer un bon contact.
- Connecter la **pince croco** fournie sur l'armature en acier bien reliée au treillis.
- Vérifier la stabilité du branchement (éviter tout faux contact).



7.3. MESURES EN DIRECT SIMPLE



Avant toute mesure, il est nécessaire de préparer la zone à ausculter en traçant d'abord les repères du maillage directement sur la paroi. Une fois cette étape réalisée, la surface du béton doit être humidifiée à l'aide d'un pulvérisateur de jardin rempli d'eau douce et propre, afin d'assurer un bon contact électrique entre l'électrode de référence et l'ouvrage. Il est important de veiller à ne pas arroser le point de connexion du câble à l'armature, car une humidité excessive dans cette zone peut créer un effet de bord qui accentue artificiellement les niveaux de potentiel.

Le maillage de mesures doit être défini en fonction de la zone étudiée et des objectifs de diagnostic : un pas de 10 × 10 cm est adapté pour une cartographie fine, tandis qu'un pas de 30 × 30 cm permet de couvrir plus rapidement de grandes surfaces. Toutefois, le choix ne dépend pas uniquement de la taille de l'élément, mais aussi de la nature de la corrosion suspectée. En cas de corrosions localisées, un maillage plus serré est recommandé. De plus, si deux points voisins présentent une différence de potentiel supérieure à 100 mV, il est conseillé de réduire la taille du quadrillage pour affiner l'analyse ou ponctuellement faire une grille supplémentaire au droit de l'anomalie avec un maillage serré.

L'électrode de référence est ensuite positionnée successivement sur chaque point du maillage, et la valeur du potentiel est notée manuellement ou enregistrée automatiquement (voir Fonctions avancées) par l'appareil. Enfin, il faut maintenir le tampon de l'électrode humide durant toute la campagne de mesures afin de garantir la stabilité électrique et la fiabilité des résultats.

7.4. INTERPRETATION DES VALEURS (SEUILS DE CORROSION)

- Comparer les valeurs obtenues aux seuils de référence :
 - Potentiel > -200 mV (vs Cu/CuSO₄) → corrosion improbable.
 - -200 à -350 mV → état incertain, interprétation prudente.
 - < -350 mV → corrosion active très probable.
- Observer également les **gradients de potentiel** : des variations rapides sur une petite zone indiquent souvent une corrosion localisée ou une fissuration.
- La cartographie des potentiels fournit une vue d'ensemble utile pour localiser les zones à risque.

8. FONCTIONS AVANCEES

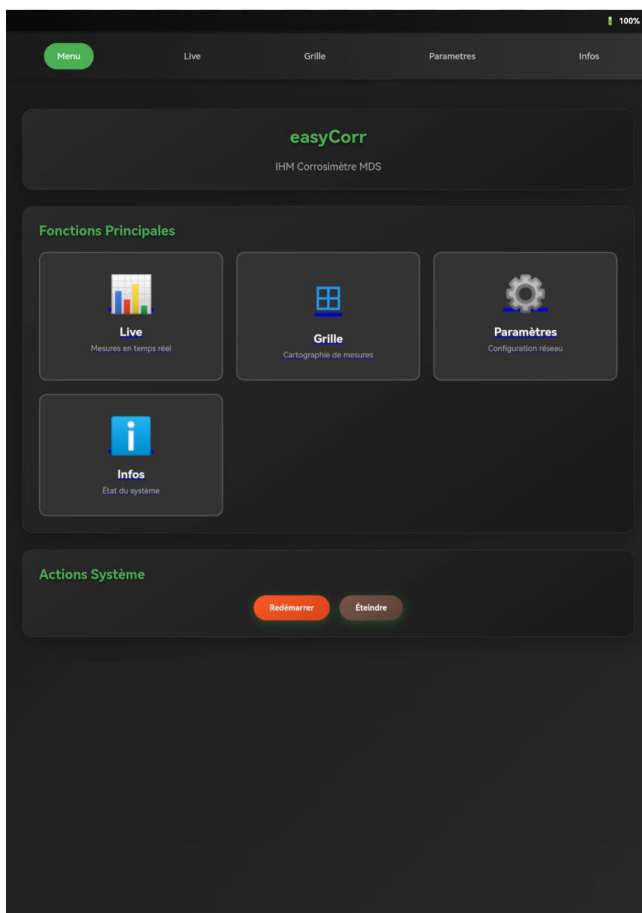
Outre les mesures de base, *easyCorr* intègre plusieurs fonctions avancées permettant de faciliter le traitement des données et le paramétrage de l'appareil.

8.1. UTILISATION DE L'APPLICATION WEB EMBARQUEE

Lorsque *easyCorr* est mis en marche, il crée automatiquement un réseau Wi-Fi local identifié par le nom EASYCORR_XXXXXX (où XXXXXX correspond aux premiers caractères du numéro de série). Le mot de passe par défaut est **corrosion**.

Une fois connecté depuis un smartphone, une tablette (recommandé) ou un ordinateur équipé d'un navigateur web, il suffit de saisir l'adresse <http://192.168.4.1> pour accéder à l'interface. Cette page web intégrée permet d'utiliser toutes les fonctions principales de l'appareil sans installer de logiciel supplémentaire. Pour plus de commodité, un QR code affiché sur l'écran tactile du boîtier donne un accès direct à l'interface.

L'écran d'accueil de l'application web présente plusieurs sections :



1. **Live** : affichage en temps réel des valeurs de potentiel mesurées par l'électrode, pratique pour un contrôle rapide ponctuel.

2. **Grille** : configuration et enregistrement d'une campagne de mesures sous forme de maillage, avec possibilité d'exporter les données.

3. **Paramètres** : accès aux réglages principaux (Wi-Fi, langue, luminosité, mise à jour logicielle).

4. **Infos** : état général du système, incluant le numéro de série, la version du firmware et l'autonomie restante de la batterie.

5. **Actions système** : situées en bas de l'écran, elles permettent de redémarrer ou éteindre l'appareil en toute sécurité.

Cette interface web, intuitive et compatible avec tout appareil moderne, facilite l'utilisation du corrosimètre directement sur le terrain.

8.2. ECRAN LIVE / VISUALISATION EN DIRECT

La page Live permet d'afficher en temps réel le potentiel électrochimique mesuré par l'électrode de référence. La valeur est indiquée en millivolts par rapport à l'électrode Cu/CuSO₄ (mV/CSE) dans une grande fenêtre centrale, facilement lisible sur le terrain.

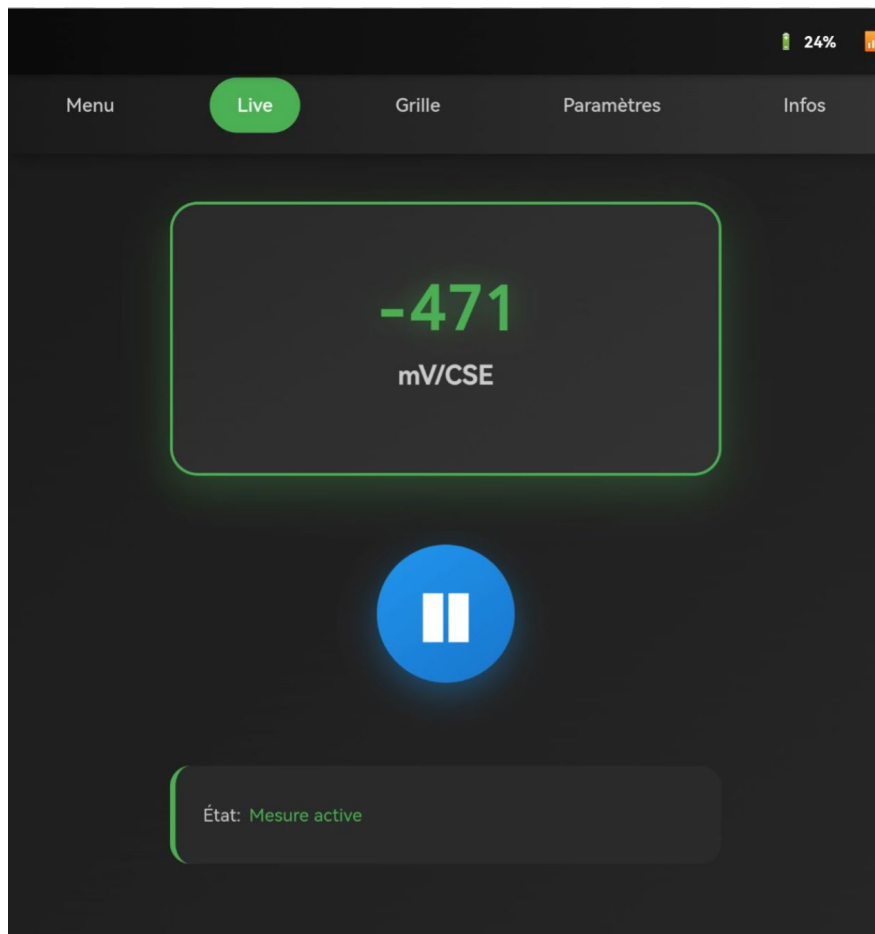
Un bouton situé au centre de l'écran permet de mettre en pause ou de reprendre l'acquisition. Cette fonction est utile lorsqu'on souhaite stabiliser la lecture avant de la noter ou d'enregistrer une observation particulière.

En bas de l'écran, un encadré indique l'état du système : par exemple Mesure active lorsque l'acquisition est en cours, ou En pause si la lecture est interrompue.

Dans la barre supérieure sont également visibles l'état de la batterie et la qualité de la connexion Wi-Fi, permettant de vérifier en un coup d'œil que les conditions de fonctionnement sont correctes.

Cette visualisation instantanée est particulièrement adaptée pour :

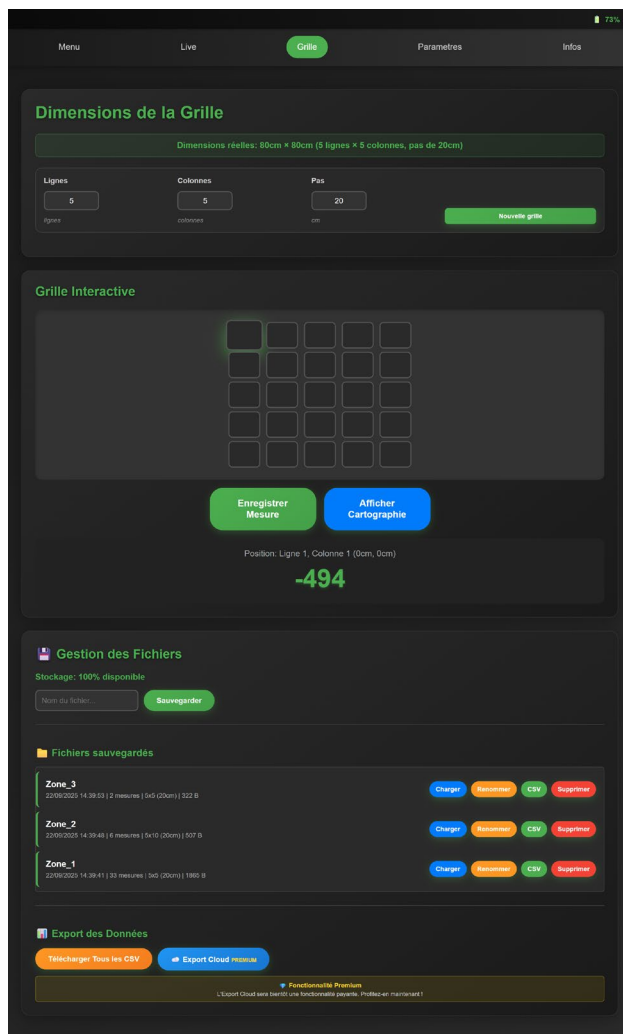
- contrôler rapidement l'état de l'armature à un point donné,
- vérifier la stabilité de l'électrode avant de lancer une grille complète,
- réaliser des comparaisons ponctuelles entre plusieurs zones d'un même ouvrage.



8.3. PAGE GRILLE - CREATION DE LOTS DE MESURES

La page Grille permet de créer et de gérer un maillage destiné à la cartographie des potentiels de corrosion. L'utilisateur définit simplement le nombre de lignes, de colonnes et l'espacement entre les points (par exemple 5 × 5 points avec un pas de 20 cm). Les dimensions réelles de la zone mesurée sont automatiquement calculées et affichées en haut de la page.

Une grille interactive apparaît ensuite à l'écran : chaque cellule correspond à une position de mesure sur l'ouvrage. En plaçant successivement l'électrode sur chaque point, l'opérateur peut enregistrer les valeurs en cliquant sur le bouton Enregistrer mesure. Les mesures déjà réalisées apparaissent dans la grille, ce qui permet de suivre la progression en temps réel. Une option supplémentaire, Afficher cartographie, permet de visualiser immédiatement la distribution des potentiels sous forme de carte colorée.

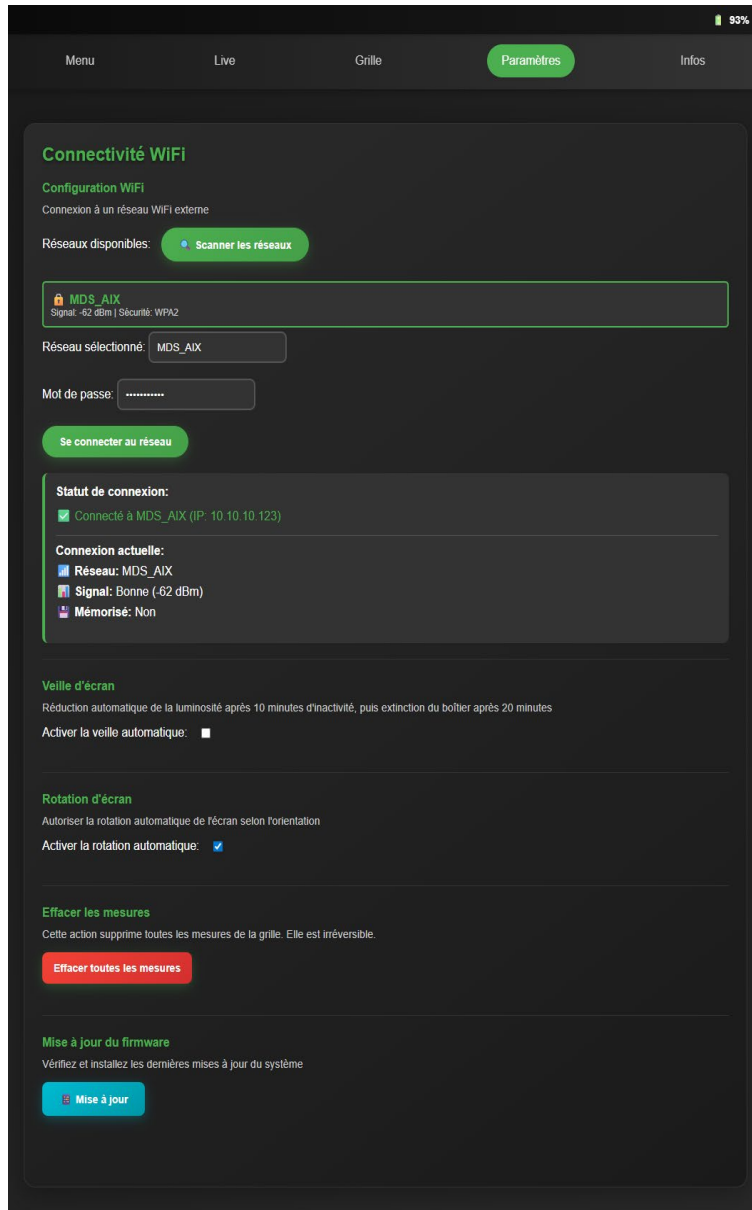


Toutes les données sont sauvegardées dans la mémoire interne et peuvent être renommées, rechargées ou supprimées à partir de la section Gestion des fichiers. Chaque enregistrement conserve les informations essentielles : date, heure, taille du maillage et pas utilisé. Pour l'export, il est possible de générer directement un fichier CSV, compatible avec Excel ou tout logiciel de cartographie, ou de télécharger l'ensemble des données en un seul clic. Une fonction d'export Cloud est également disponible (selon licence) pour transférer les mesures vers un espace sécurisé en ligne.

Cette page rend possible la constitution rapide de cartes de gradients de potentiel, outil essentiel pour localiser les zones à risque de corrosion active.

8.4. PAGE PARAMETRES

La page Paramètres regroupe l'ensemble des réglages système *easyCorr*. Elle permet notamment de gérer la connexion réseau, l'affichage et les mises à jour logicielles.



Connexion Wi-Fi externe

L'appareil peut se connecter à un réseau Wi-Fi externe (par exemple via un smartphone en partage de connexion, un routeur de chantier ou votre box internet). L'utilisateur peut activer ou désactiver cette fonction, scanner les réseaux disponibles et se connecter en saisissant le mot de passe correspondant. L'état de la connexion est affiché en temps réel : réseau utilisé, qualité du signal et mémorisation pour reconnexion automatique.

Luminosité et affichage

Un curseur permet de régler la luminosité de l'écran tactile afin d'adapter le confort de lecture aux conditions d'éclairage (intérieur, extérieur, plein soleil). Une fonction de veille automatique réduit progressivement la luminosité après quelques minutes d'inactivité et peut éteindre l'appareil après un délai défini, afin d'économiser la batterie. La rotation automatique peut également être activée pour ajuster l'interface en fonction de l'orientation de l'appareil.

Gestion des données

Il est possible de supprimer toutes les mesures stockées dans l'appareil à l'aide du bouton Effacer toutes les mesures. Cette action est irréversible et doit être utilisée avec prudence.

Mises à jour du firmware

La page Paramètres permet également de vérifier la disponibilité de nouvelles versions du logiciel interne et de lancer directement une mise à jour (OTA – Over The Air) via Wi-Fi. Il est recommandé d'effectuer régulièrement cette opération afin de bénéficier des dernières améliorations fonctionnelles et correctifs.

8.5. EXPORT DES DONNEES BRUTES (CSV/EXCEL)

Les mesures peuvent être exportées au format CSV / Excel pour un traitement ultérieur (cartographie, rapports). L'export se fait par l'intermédiaire de votre smartphone ou tablette.

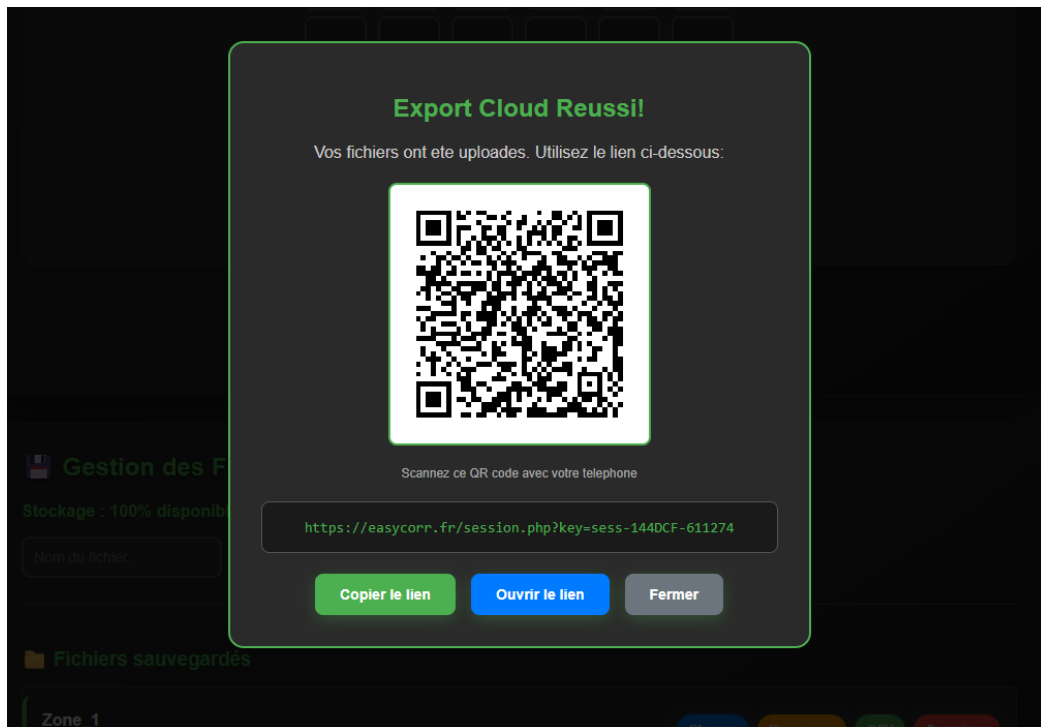
8.6. EXPORT CLOUD (OPTION SOUSCRIPTION REQUISE)

La fonction Export Cloud permet de transférer en une seule opération l'ensemble des fichiers présents dans la mémoire interne de *easyCorr* vers un espace de stockage temporaire en ligne sécurisé. Cette option est particulièrement adaptée lorsqu'il est nécessaire de sauvegarder rapidement toutes les mesures d'une mission ou de partager les résultats avec un bureau d'étude, un laboratoire ou une équipe distante.

Une fois l'export lancé depuis la page Grille, un message de confirmation s'affiche et un lien de téléchargement unique est généré. Ce lien reste valide pendant 7 jours et peut être copié en un clic pour être transmis par email ou messagerie à un collaborateur.

⚠ Point d'attention : passé ce délai de 7 jours, les fichiers sont automatiquement supprimés et **ne peuvent pas être restaurés, même par le fabricant**. Il est donc recommandé de télécharger et sauvegarder localement les données dès leur mise en ligne afin de garantir leur conservation.

Grâce à cette fonction, les fichiers exportés (au format CSV) restent immédiatement exploitables dans des logiciels tels qu'Excel, QGIS ou tout autre outil d'analyse de données.



Cette fonction est incluse dans la licence Premium de *easyCorr*. Elle permet un gain de temps considérable lors de missions de terrain où un accès rapide aux résultats est essentiel. Abonnement disponible sur demande à MDS ou votre revendeur local.

Une fois les données exportées vers le Cloud, l'utilisateur accède à une page web sécurisée via un lien temporaire (valable 7 jours). Cette page regroupe toutes les informations de la session :

- les fichiers disponibles (au format CSV),
- la possibilité de les télécharger individuellement ou en archive ZIP,
- un bouton de partage rapide du lien.

En complément, un outil en ligne intégré permet de visualiser immédiatement les résultats sans logiciel externe. L'utilisateur peut configurer l'affichage (nom de la zone, échelle, méthode de visualisation) et générer directement une carte de potentiels électrochimiques (méthode brute, RILEM TC154 ou ASTM C876). Les cartes peuvent être exportées au format image (PNG) pour archivage ou rapport.



The screenshot displays the 'easyCorr' web interface for file analysis. The top section, 'Informations du fichier', shows details for 'Zone_4.csv': dimensions 80 x 80 cm, size 936 octets, session 'sens-44261A-864653', and creation date '01/01/1970 00:01'. The 'Configuration de la visualisation' section allows setting the company name (MDS), zone name (Zone 4), number of points (5x5), and step size (20 cm). It also includes checkboxes for displaying zone names, visualization methods, and company names. Below this is a grid for modifying values for each point, with a 'TELECHARGER PNG' button. The bottom section, 'Cartographie de mesures de potentiels d'électrode', shows a potential map for 'Zone_4' using the 'Carte de potentiels' method. The map displays a color-coded potential distribution with a scale from -500 to 0 mV. The interface is in French and includes a copyright notice for MDS at the bottom.

8.7. MISE A JOUR DU FIRMWARE

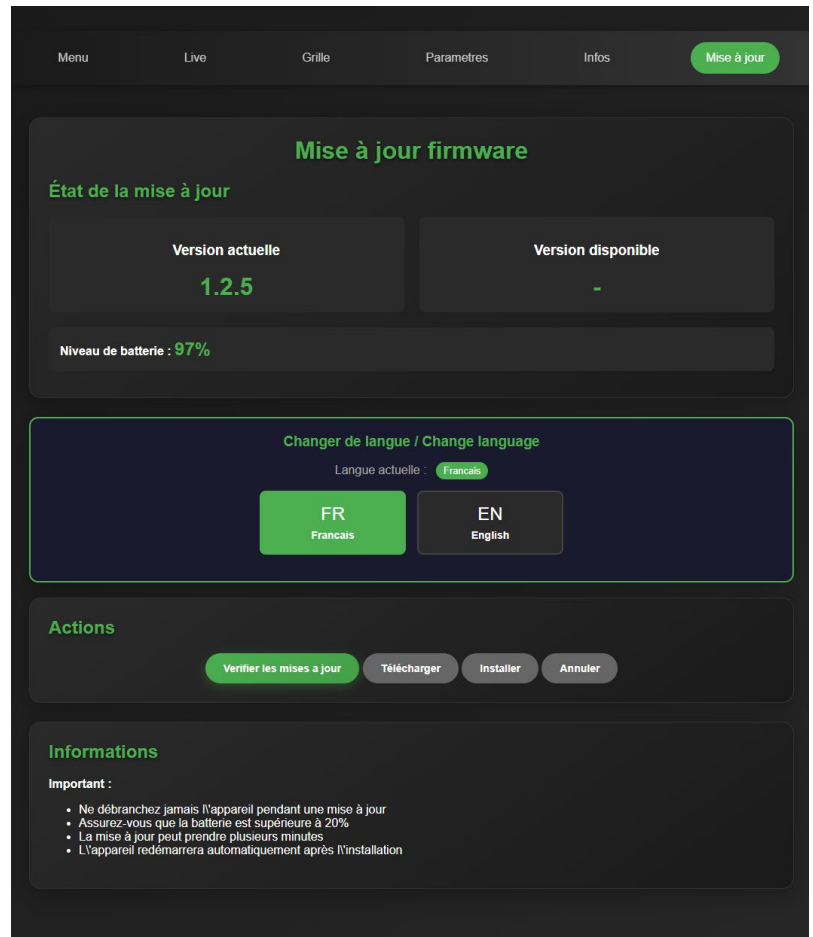
La page Mise à jour permet de maintenir votre *easyCorr* à jour avec les dernières améliorations logicielles et correctifs.

En haut de l'écran s'affichent la version actuelle du firmware installée sur l'appareil et la version disponible. Le niveau de batterie est également indiqué, car il est indispensable que la charge soit suffisante (au moins 50 %) pour lancer une mise à jour en toute sécurité.

L'utilisateur peut alors :

- **Vérifier les mises à jour** disponibles,
- **Télécharger** la version la plus récente,
- **Installer** la mise à jour,
- ou **Annuler** l'opération.

Un bouton permet également de consulter le détail des nouveautés incluses dans la mise à jour.



⚠ Important :

- Ne débranchez jamais l'appareil ni n'interrompez son alimentation pendant une mise à jour.
- Vérifiez que la batterie est correctement chargée avant de commencer.
- Le processus peut durer plusieurs minutes ; l'appareil redémarre automatiquement une fois l'installation terminée.

Grâce à cette fonction de mise à jour Over-The-Air (OTA), l'utilisateur bénéficie en permanence des dernières fonctionnalités et de la correction des éventuelles anomalies, sans retour en atelier.

9. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

9.1. NETTOYAGE DE L'APPAREIL

Le boîtier de *easyCorr* doit être nettoyé régulièrement avec un chiffon doux et non abrasif. L'utilisation de solvants, de produits chimiques agressifs ou de jets d'eau sous pression est à proscrire, afin de préserver l'indice de protection IP54. Il est recommandé de vérifier périodiquement l'état des câbles et connecteurs : en cas de dommage constaté, l'appareil ne doit pas être utilisé. La pince de connexion peut également nécessiter un remplacement si des dépôts de corrosion s'accumulent et altèrent le contact électrique.

9.2. ENTRETIEN DE L'ELECTRODE Cu/CuSO₄

Les électrodes fournies avec *easyCorr* sont scellées et conçues pour fonctionner sans entretien particulier, garantissant ainsi une stabilité et une fiabilité maximales. Toutefois, en cas de fuite accidentelle, il est indispensable de manipuler l'électrode avec précaution et de rincer immédiatement la zone affectée à l'eau douce. L'électrode doit être remplacée si le tampon poreux est endommagé ou si la stabilité du potentiel n'est plus assurée. Avant chaque utilisation, il convient de s'assurer que ce tampon est propre et correctement humidifié à l'aide d'eau douce et propre, condition essentielle pour obtenir des mesures fiables.

9.3. REMPLACEMENT DE LA BATTERIE

easyCorr est équipé d'une batterie lithium-ion polymère intégrée, conçue pour fonctionner sur la durée mais non remplaçable par l'utilisateur. En cas de défaillance ou de perte notable d'autonomie, il est nécessaire de contacter MDS ou votre distributeur local afin d'organiser un remplacement sécurisé. Toute tentative d'ouverture du boîtier ou de remplacement de la batterie par un tiers non autorisé est formellement déconseillée et peut entraîner un risque pour l'utilisateur comme pour l'appareil.

9.4. VERIFICATION PERIODIQUE DE L'ETALONNAGE

Pour garantir la fiabilité des mesures, il est recommandé de **vérifier régulièrement la stabilité de l'électrode de référence** ainsi que la précision du système de mesure. Une mesure répétée dans des conditions identiques doit donner des résultats cohérents à ± 30 mV près. Si des écarts supérieurs apparaissent, il convient de contrôler l'état de l'électrode et de contactez MDS ou votre distributeur local pour un recalibrage ou une vérification en atelier.

Les électrodes Cu/CuSO₄ sont fournies avec une certification de validité de 6 mois à compter de leur déballage. Au-delà de cette période, le document de certification n'est plus valable. Cela ne signifie pas que l'électrode est inutilisable :

- l'utilisateur peut effectuer une **vérification sur le circuit de contrôle** (accessoire) ;
- si les résultats sont conformes, l'électrode reste utilisable, mais sans garantie officielle du fournisseur ;
- si les résultats s'écartent, il est recommandé de la remplacer par une électrode neuve et certifiée.

En complément, il est conseillé de procéder à une vérification complète du boîtier de mesure *easyCorr* tous les 3 ans auprès de MDS ou votre distributeur local. Cette opération assure le maintien des performances métrologiques et la conformité des résultats dans le temps.

Remarque : après expiration du certificat de 6 mois, une électrode qui réussit le test de stabilité reste exploitable. Seul le document de certification ne peut plus être fourni comme preuve officielle de conformité.

10. DEPANNAGE

10.1. PROBLEMES PROBABLES ET SOLUTIONS

<i>Problème constaté</i>	<i>Cause possible</i>	<i>Solution recommandée</i>
<i>L'appareil ne s'allume pas</i>	Batterie complètement déchargée	Recharger l'appareil avec le chargeur fourni
<i>L'autonomie est très réduite</i>	Batterie vieillissante, température extrême ou forte luminosité d'écran	Charger complètement, éviter le froid/chaud excessif, réduire la luminosité de l'écran ou activer le mode Veille d'écran ; contactez MDS ou votre distributeur local si le problème persiste
<i>Aucune mesure affichée ou valeur 0 (zéro)</i>	Mauvais branchement du câble de masse ou électrode sèche, pas de continuité électrique	Vérifier la connexion à l'armature, réhumidifier le tampon poreux, et patienter quelques minutes après réhumidification en cas d'inutilisation prolongée. Contrôler la continuité électrique entre le point de connexion et la zone de mesure
<i>L'électrode sèche rapidement</i>	Conditions de stockage inadaptées, pas de continuité électrique	Utiliser le tube de stockage fourni avec quelques gouttes d'eau dans l'éponge au fond. Contrôler la continuité électrique entre le point de connexion et la zone de mesure
<i>Valeurs incohérentes ou instables</i>	Béton trop sec, électrode avec mauvais contact, câble défectueux	Humidifier la surface, vérifier les câbles, nettoyer le tampon poreux, assurer un bon contact avec le béton
<i>Valeurs trop positives</i>	Branchement de masse sur une armature isolée	Gratter et connecter une armature bien reliée au treillis principal
<i>Différences > ±30 mV sur une même zone</i>	Électrode instable ou hors certification	Tester sur le circuit de vérification, remplacer si nécessaire
<i>Connexion Wi-Fi impossible</i>	Mauvaise configuration ou réseau non disponible	Vérifier les paramètres réseau, se rapprocher du point d'accès, contrôler régulièrement les mises à jour disponibles
<i>L'écran reste figé ou l'interface tablette ne répond pas</i>	Bug logiciel	Redémarrer l'appareil ; si récurrent, mettre à jour le firmware
<i>L'export cloud ne fonctionne pas</i>	Problème de connexion internet ou pare-feu bloquant	Vérifier la connexion internet et la configuration du pare-feu

11. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

SPECIFICATION	VALEUR
TYPE DE MESURE	Potentiel électrochimique avec électrode à barre Cu/CuSO ₄ [mV/CSE]
TYPE D'ELECTRODE	Électrode à barre Ø20 mm, L : 69 mm
MODE DE MESURE	Mode live ou mode grille (max. 400 grilles de 100 points de mesure)
PLAGE DE MESURE	+200 mV à -1000 mV
IMPEDANCE D'ENTREE	15 MΩ
VITESSE DE MESURE	8 Hz
RESOLUTION	1 mV
PRECISION	±5 mV
LANGUES DISPONIBLES	Français, Anglais
ÉCRAN	Couleur tactile
CONNEXION	Wi-Fi
BATTERIE	Batterie intégrée, non remplaçable, 3,7 V nominal, 3,0 Wh Li-ion
AUTONOMIE	6 h en fonctionnement continu ; >1 jour avec batterie externe
INDICE DE PROTECTION	IP54
CONDITIONS D'UTILISATION	Température -20 °C à +60 °C ; humidité < 90 % HR sans condensation
DIMENSIONS UNITE DE CONTROLE	79 × 40 × 45 mm
POIDS UNITE DE CONTROLE	98 g
DIMENSIONS ELECTRODE	Ø20 × 69 mm
POIDS ELECTRODE	28 g

12. GARANTIE ET SERVICE APRES-VENTE

12.1. CONDITIONS DE GARANTIE

L'appareil *easyCorr* bénéficie d'une **garantie commerciale de 12 mois** à compter de la date de livraison, couvrant les défauts de fabrication et de matériaux dans le cadre d'une utilisation normale et conforme au présent manuel. Cette garantie est accordée exclusivement aux utilisateurs professionnels.

La garantie ne s'applique pas dans les cas suivants :

- usure normale ou détérioration des **consommables** (électrodes, câbles, batterie),
- dommages liés à une mauvaise utilisation, à un accident, à une négligence ou à un stockage inadapté (humidité excessive, températures extrêmes, immersion...),
- modification, démontage ou réparation effectués par un tiers non agréé,
- dommages causés par des surtensions électriques, un usage avec des accessoires non fournis ou des conditions environnementales anormales,
- absence de numéro de série lisible sur électrode.

En cas de défaillance couverte par la garantie, le fabricant s'engage à réparer ou remplacer l'appareil, à sa seule discrétion. Les frais de transport jusqu'à l'atelier de réparation sont à la charge du client, sauf disposition particulière convenue par écrit.

La présente garantie est exclusive et remplace toute autre garantie expresse ou implicite. Elle ne couvre pas les pertes indirectes, les dommages consécutifs ni les pertes d'exploitation éventuelles.

12.2. PROCEDURE DE RETOUR / REPARATION

- 1- Vérifier d'abord les recommandations du chapitre 10 – Dépannage (FAQ).
- 2- Si le problème persiste, contacter le support technique (voir 13.3) en indiquant :
 - le numéro de série de l'appareil,
 - une description du problème,
 - les conditions d'utilisation lors de l'apparition de l'incident.
- 3- Si un retour est nécessaire, MDS ou votre distributeur local fournira un numéro de retour et des instructions d'expédition.
- 4- L'appareil doit être renvoyé dans son emballage d'origine ou dans un conditionnement équivalent, avec tous les accessoires nécessaires pour la vérification.

12.3. CONTACT SUPPORT

L'assistance technique et le service après-vente sont assurés en priorité par MDS en France.


Dans les autres pays, le support est pris en charge par MDS ou votre distributeur local.

En l'absence de revendeur dans un pays donné, le client peut directement contacter le fabricant LE MATERIEL DE SONDAGE (MDS) en France.

Fabricant et support principal :

LE MATERIEL DE SONDAGE
29 Avenue Puvis de Chavannes
92400 Courbevoie – FRANCE

 info@mds-paris.com

 **+33 (0)1 46 27 36 35**

 www.mds-paris.com

13. INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES

13.1. RECYCLAGE ET FIN DE VIE DE L'APPAREIL

L'appareil *easyCorr* ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers. Conformément aux directives européennes 2012/19/UE (DEEE), il doit être collecté séparément et remis dans une filière de recyclage agréée. L'utilisateur est invité à rapporter l'appareil en fin de vie auprès de son revendeur ou d'un point de collecte local prévu à cet effet.

13.2. RECYCLAGE DES BATTERIES

L'appareil contient une batterie Li-ion polymère intégrée, non remplaçable par l'utilisateur. En fin de vie, l'appareil doit être retourné au fabricant/revendeur ou à une filière spécialisée afin de permettre le démontage et le recyclage de la batterie conformément à la directive 2006/66/CE.

 Ne pas jeter la batterie au feu, ne pas la percer et ne pas la jeter dans les ordures ménagères.

13.3. ÉLIMINATION DU CuSO_4

L'électrode de référence contient une solution de **sulfate de cuivre (CuSO_4)**. En cas de remplacement ou d'endommagement de l'électrode, ne pas jeter le contenu dans l'évier ou les déchets domestiques. Collecter le résidu et l'apporter à une filière de traitement des déchets chimiques (déchetterie spécialisée ou prestataire agréé). En cas de fuite accidentelle, absorber avec un matériau inerte (papier absorbant, sable) et éliminer le tout dans un circuit de déchets dangereux. Les électrodes usagées peuvent également être retournées directement au fabricant pour recyclage et prise en charge adaptée.

14. ANNEXES GENERALES

14.1. NORMES APPLICABLES (ASTM C876, RILEM TC154, EN 61000-6-1/3, ETC.)

L'appareil *easyCorr* et ses accessoires sont conçus et testés en tenant compte des normes suivantes :

- **ASTM C876-15** : Standard Test Method for Corrosion Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete (USA)
- **RILEM TC 154** : Electrochemical techniques for measuring reinforcement corrosion in concrete (Europe)
- **UNI 10174:1993** (Italie), **DGZfP B3** (Allemagne), **SIA 2006** (Suisse), **BS 1881 Part 201:1986** (Royaume-Uni)
- **EN 61000-6-1** : Compatibilité électromagnétique – Immunité en environnement résidentiel, commercial et industriel léger
- **EN 61000-6-3** : Compatibilité électromagnétique – Émissions en environnement résidentiel
- **EN 300 328 V2.2.2** : Transmission radio Wi-Fi (RED)
- **EN 50581** : Documentation technique pour la conformité RoHS

14.2. DECLARATION CE DE CONFORMITE

Une copie officielle de la **Déclaration CE de conformité** est jointe en annexe. Ce document atteste que le produit *easyCorr* satisfait aux exigences essentielles des directives européennes applicables (CEM, RED, RoHS).

14.3. FICHES DE DONNEES DE SECURITE (CuSO₄, BATTERIES)

Les fiches de données de sécurité relatives aux substances utilisées dans l'appareil (*sulfate de cuivre pour l'électrode de référence* et *MSDS batterie Li-ion polymère*) ne sont pas incluses dans ce manuel. Elles sont disponibles sur simple demande.

14.4. DECLARATION DE CONFORMITE CE

DECLARATION DE CONFORMITE



Le fabricant soussigné :

LE MATERIEL DE SONDAGE 26 Avenue Puvis de Chavannes
92400 Courbevoie
FRANCE

déclare que le produit :

Nom du produit : **easyCorr**
Référence : **E1**
Fonction : **Appareil portable de mesure de potentiel électrochimique**

est conforme aux dispositions réglementaires définies par :

les directives européennes

Directive 2014/30/UE : Compatibilité électromagnétique (CEM)

Directive 2014/53/UE : Équipements radio (RED) – applicable en raison de l'utilisation du Wi-Fi

Directive 2011/65/UE & 2015/863/UE : Limitation des substances dangereuses (RoHS)

les normes harmonisées

EN 300 328 V2.2.2 : Systèmes de transmission large bande (Wi-Fi)

EN IEC 63000:2018 : Documentation technique pour la conformité RoHS

Fait à Courbevoie,
Nom et fonction du signataire

Le 27/08/2025
Christophe NORGEOT
Président




mds Le Matériel de Sondage SAS
29 avenue Puvis de Chavannes – 92400 Courbevoie
tél : +33 (0)1 46 27 36 35 – fax : +33 (0)1 46 27 49 08
<http://www.mds-paris.com>
SIRET 662 033 505 00030

Le Matériel De Sondage SAS – 29, avenue Puvis de Chavannes 92400 Courbevoie – Tél : 01 46 27 36 35 – Fax : 01 46 27 49 08 – Email : info@mds-paris.com
S.A.S. au capital de 100 000 Euros – RC Paris B662 033 505 – SIRET 662 033 505 00030 – N°TVA FR 16 662 033 505 – APE 4669B

