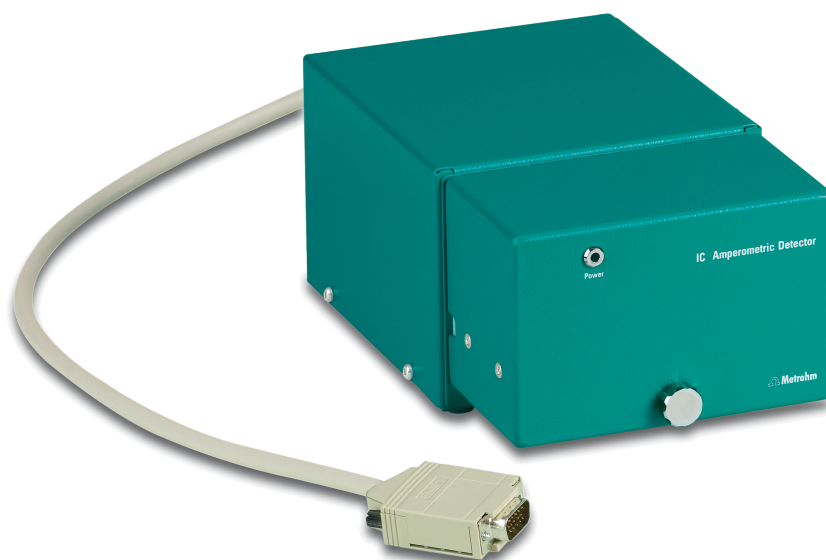


IC Professional Detector



IC Amperometric Detector

Mode d'emploi

8.850.8062FR / 2020-09-25



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Suisse

Téléphone : +41 71 353 85 85

Fax : +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

IC Professional Detector

IC Amperometric Detector

2.850.9110

Mode d'emploi

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur. Tous droits réservés.

La présente documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Cependant, des erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques à ce sujet directement à l'adresse citée ci-dessus.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Description de l'appareillage	1
1.2	Utilisation conforme	2
1.3	Consignes de sécurité	2
1.3.1	Généralités concernant la sécurité	2
1.3.2	Sécurité électrique	2
1.3.3	Manipulation de liquides	3
1.3.4	Solvants et produits chimiques combustibles	3
1.3.5	Recyclage et élimination	4
1.4	Informations concernant la documentation	4
1.4.1	Contenu et étendue	4
1.4.2	Conventions de représentation	5
2	Aperçu général de l'appareil	6
2.1	Face avant	6
2.2	Face arrière	7
3	Installation	8
3.1	Mise en place de l'appareil	8
3.1.1	Emballage	8
3.1.2	Contrôle	8
3.1.3	Emplacement	8
3.2	Mettre le détecteur ampérométrique en place	8
3.3	Mise en service du détecteur ampérométrique	11
3.3.1	Test de l'appareil avec une cellule fictive	11
3.3.2	Tester le détecteur de fuites	13
3.3.3	Tester le capillaire de préchauffage	14
3.3.4	Tester le capillaire de sortie du détecteur	15
3.3.5	Tester la cellule de mesure	16
3.3.6	Purger la cellule de mesure	19
3.4	Connecter le câble d'électrode	20
3.5	Mettre le capot frontal en place	21
4	Fonctionnement et maintenance	22
4.1	Fonctionnement	22
4.2	Entretien	22
4.3	Maintenance par le service après-vente Metrohm	23
4.4	Maintenance	23
4.4.1	Maintenance	23



Répertoire des figures

Figure 1	Face avant	6
Figure 2	Face arrière	7
Figure 3	Insérer le détecteur	9

1 Introduction

1.1 Description de l'appareillage

Le **IC Amperometric Detector** est un détecteur ampérométrique intelligent utilisé dans la zone du détecteur des appareils des familles 850 Professional IC, 881 Compact IC pro et 882 Compact IC plus.

Le IC Amperometric Detector peut déterminer des substances électro-actives en phase mobile d'un système CI. Des méthodes ampérométriques sont appliquées pour la détermination, elles associent une excellente sensibilité à un haut degré de sélectivité.

Le potentiostat intégré génère des tensions pour l'ampérométrie en courant continu (CC), pour l'ampérométrie par impulsion (PAD) et l'ampérométrie par impulsion intégrée souple (flexIPAD) ainsi que l'enregistrement de voltampérogrammes cycliques.

Le capillaire de préchauffage intégré assure une température constante de l'éluant au niveau de la cellule.

Le détecteur de fuites intégré détecte d'un côté si une fuite a laissé pénétrer du fluide à l'intérieur du détecteur et, d'un autre côté, il se déclenche également si trop de fluide s'est accumulé dans le bac à l'avant du détecteur. En conséquence, l'appareil où une fuite a été détectée est mis hors tension et les déterminations en cours sont interrompues.

Le IC Amperometric Detector peut seulement être utilisé avec l'appareil CI. Il est utilisé dans la zone du détecteur de l'appareil CI.

Le système CI est contrôlé avec le logiciel **MagIC Net™**. Lorsque l'appareil CI est mis en marche, MagIC Net™ détecte automatiquement le IC Amperometric Detector et vérifie sa fonctionnalité. MagIC Net™ contrôle et surveille tous les appareils organisés en un système CI, évalue les données de mesure et les gère dans une base de données.

Vous trouverez des informations complémentaires sur le maniement de MagIC Net™ dans l'aide en ligne et dans le cours de maniement de MagIC Net™.



AVERTISSEMENT

Ne jamais ouvrir le boîtier de l'appareil. Cela pourrait provoquer des dommages sur l'appareil. Le contact avec des composants sous tension peut en outre représenter un risque de blessure considérable.

L'intérieur du boîtier ne contient aucune pièce pouvant être entretenue ou remplacée par l'utilisateur.

Protection contre les charges électrostatiques



AVERTISSEMENT

Les sous-ensembles électroniques sont sensibles à la charge électrostatique et peuvent être détruits en cas de décharge.

Retirer impérativement le câble secteur de la prise d'alimentation secteur avant de connecter ou de déconnecter des connexions électriques sur la face arrière de l'appareil.

1.3.3 Manipulation de liquides



ATTENTION

Contrôler régulièrement l'étanchéité de toutes les connexions du système. Respecter les directives correspondantes concernant la manipulation de liquides inflammables et/ou toxiques, et leur élimination.

1.3.4 Solvants et produits chimiques combustibles



AVERTISSEMENT

Lors des travaux avec des solvants et produits chimiques combustibles, les mesures de sécurité qui s'appliquent doivent être respectées.

- Installer l'appareil dans un endroit bien ventilé (p. ex. dans une pièce équipée d'une hotte aspirante).
- Garder toute source d'inflammation potentielle éloignée du poste de travail.
- Nettoyer immédiatement les liquides et les matières solides renversés.
- Se référer aux consignes de sécurité fournies par le fabricant du produit chimique.

1.3.5 Recyclage et élimination



Ce produit est soumis à la directive 2012/19/UE du parlement européen, relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

L'élimination correcte de votre ancien équipement permet d'éviter toute conséquence néfaste pour l'environnement et la santé.

Pour plus d'informations concernant une élimination en règle de votre ancien équipement, veuillez vous renseigner auprès des autorités locales, d'un centre de service responsable de la gestion des déchets ou de votre partenaire commercial.

1.4 Informations concernant la documentation



ATTENTION

Veillez lire attentivement cette documentation avant de mettre l'appareil en service. Elle contient des informations et des avertissements que l'utilisateur doit respecter afin de garantir un fonctionnement en toute sécurité de l'appareil.

1.4.1 Contenu et étendue

Contenu de ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi décrit :

- L'installation du IC Amperometric Detector dans un appareil CI ainsi que l'utilisation et le raccordement de la cellule de mesure dans le détecteur.
- La mise en service du IC Amperometric Detector avec l'appareil CI.
- Tous les travaux de maintenance que l'utilisateur peut effectuer.
- Les caractéristiques techniques du IC Amperometric Detector.
- Les problèmes pouvant survenir et leur résolution.
- Les accessoires fournis et optionnels.







Informations complémentaires

Vous trouverez des informations complètes concernant la préparation de la cellule de mesure ainsi que sa maintenance dans les modes d'emploi des équipements CI de la cellule Wall-Jet.

Vous trouverez des informations sur l'utilisation, l'entretien et la maintenance des électrodes de travail et de référence dans les feuilles de renseignements jointes aux électrodes.

1.4.2 Conventions de représentation

Les symboles et mises en forme suivants sont utilisés dans la présente documentation:

(5-12)	<p>Renvoi aux légendes des schémas</p> <p>Le premier nombre correspond au numéro du schéma, le second à l'élément de l'appareil dans le schéma.</p>
1	<p>Etape d'instruction</p> <p>Exécuter ces étapes dans l'ordre.</p>
	<p>Avertissement</p> <p>Ce symbole indique un danger général pouvant provoquer des blessures éventuellement mortelles.</p>
	<p>Avertissement</p> <p>Ce symbole prévient d'une menace de danger électrique.</p>
	<p>Avertissement</p> <p>Ce symbole prévient de la chaleur ou de parties d'appareil chaudes.</p>
	<p>Avertissement</p> <p>Ce symbole prévient d'une menace de danger biologique.</p>
	<p>Attention</p> <p>Ce symbole indique un endommagement possible des appareils ou parties d'appareil.</p>
	<p>Remarque</p> <p>Ce symbole indique des informations et conseils supplémentaires</p>

2 Aperçu général de l'appareil

2.1 Face avant

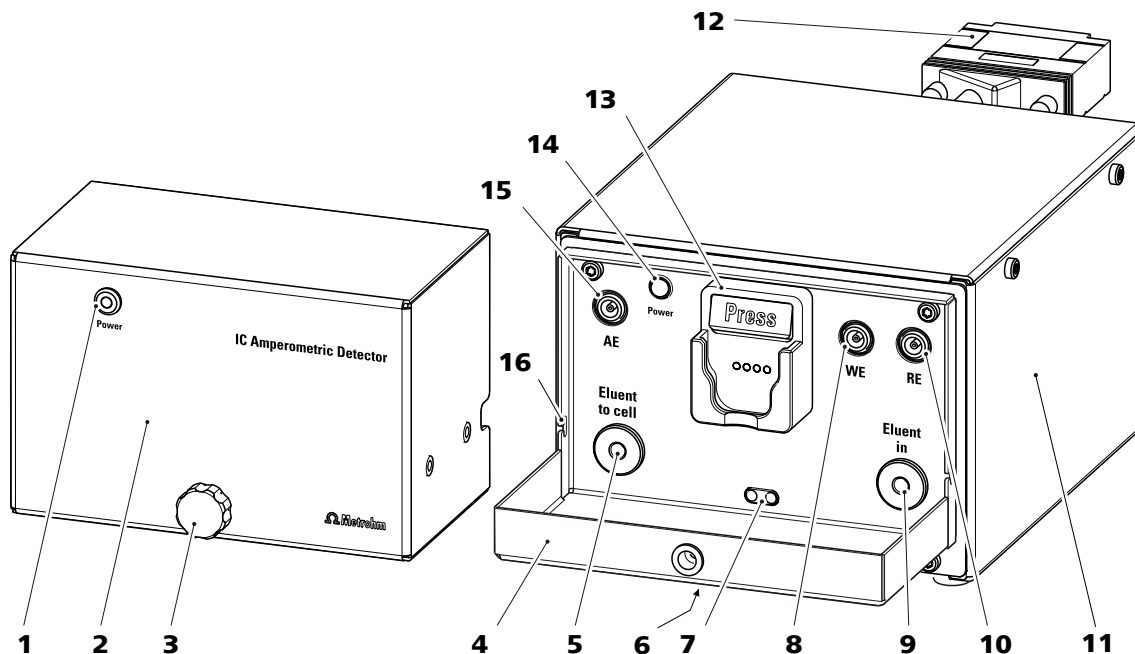


Figure 1 Face avant

<p>1 Indicateur de disponibilité Sur le capot frontal.</p>	<p>2 Capot frontal Démontable.</p>
<p>3 Vis moletée Pour fixer le capot frontal.</p>	<p>4 Bac</p>
<p>5 Sortie d'éluent Sortie du capillaire de préchauffage à l'intérieur de l'appareil, porte l'inscription Eluent to cell.</p>	<p>6 Tubulure d'écoulement Au fond du bac, obturée par un bouchon.</p>
<p>7 Détecteur de fuites</p>	<p>8 Prise de connexion Pour l'électrode de travail, porte l'inscription WE (Working Electrode).</p>
<p>9 Entrée d'éluent Entrée du capillaire de préchauffage à l'intérieur de l'appareil, porte l'inscription Eluent in.</p>	<p>10 Prise de connexion Pour l'électrode de référence, porte l'inscription RE (Reference Electrode).</p>

11 Boîtier du détecteur	12 Fiche de connexion Pour connecter le détecteur à la prise de connexion de détecteur de l'appareil CI.
13 Support de cellule de mesure Pour cellules de mesure avec puce électronique.	14 Indicateur de disponibilité
15 Prise de connexion Pour l'électrode auxiliaire, porte l'inscription AE (Auxiliary Electrode).	16 Passage pour capillaires Pour l'entrée de capillaires dans la zone de la cellule et pour la sortie de capillaires hors de la zone de la cellule.

2.2 Face arrière

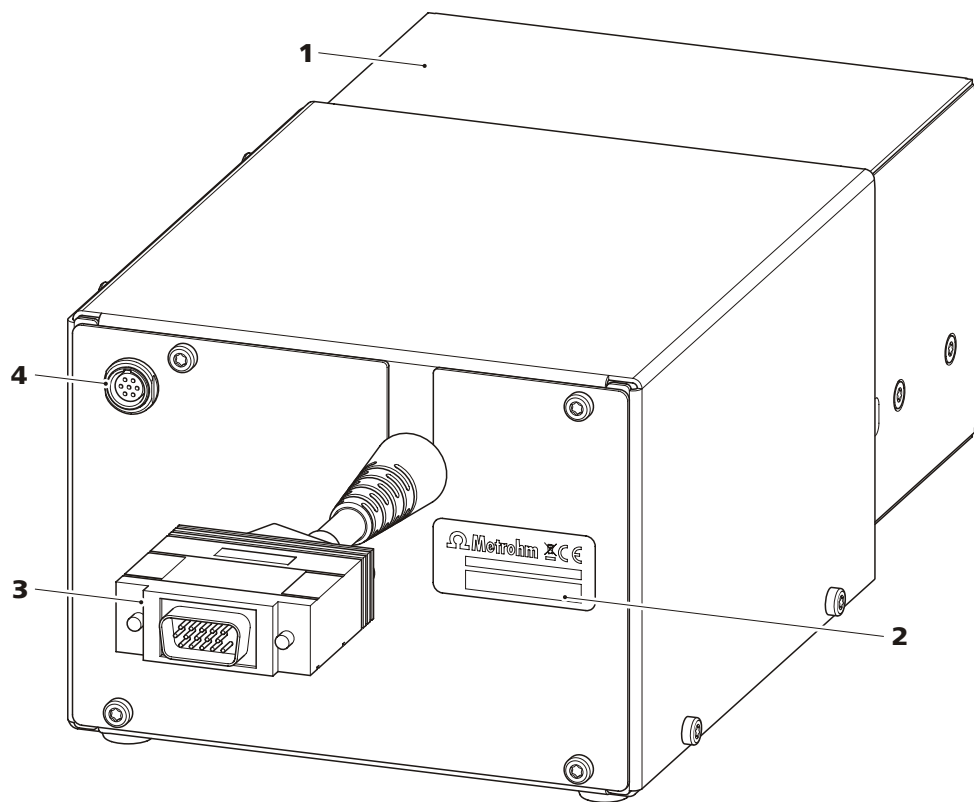


Figure 2 Face arrière

1 Capot frontal Démontable.	2 Plaque signalétique Avec numéro de série.
3 Fiche de connexion Pour connecter le détecteur à la prise de connexion de détecteur de l'appareil CI.	4 Prise de connexion Pour appareil de contrôle (seulement pour le service).

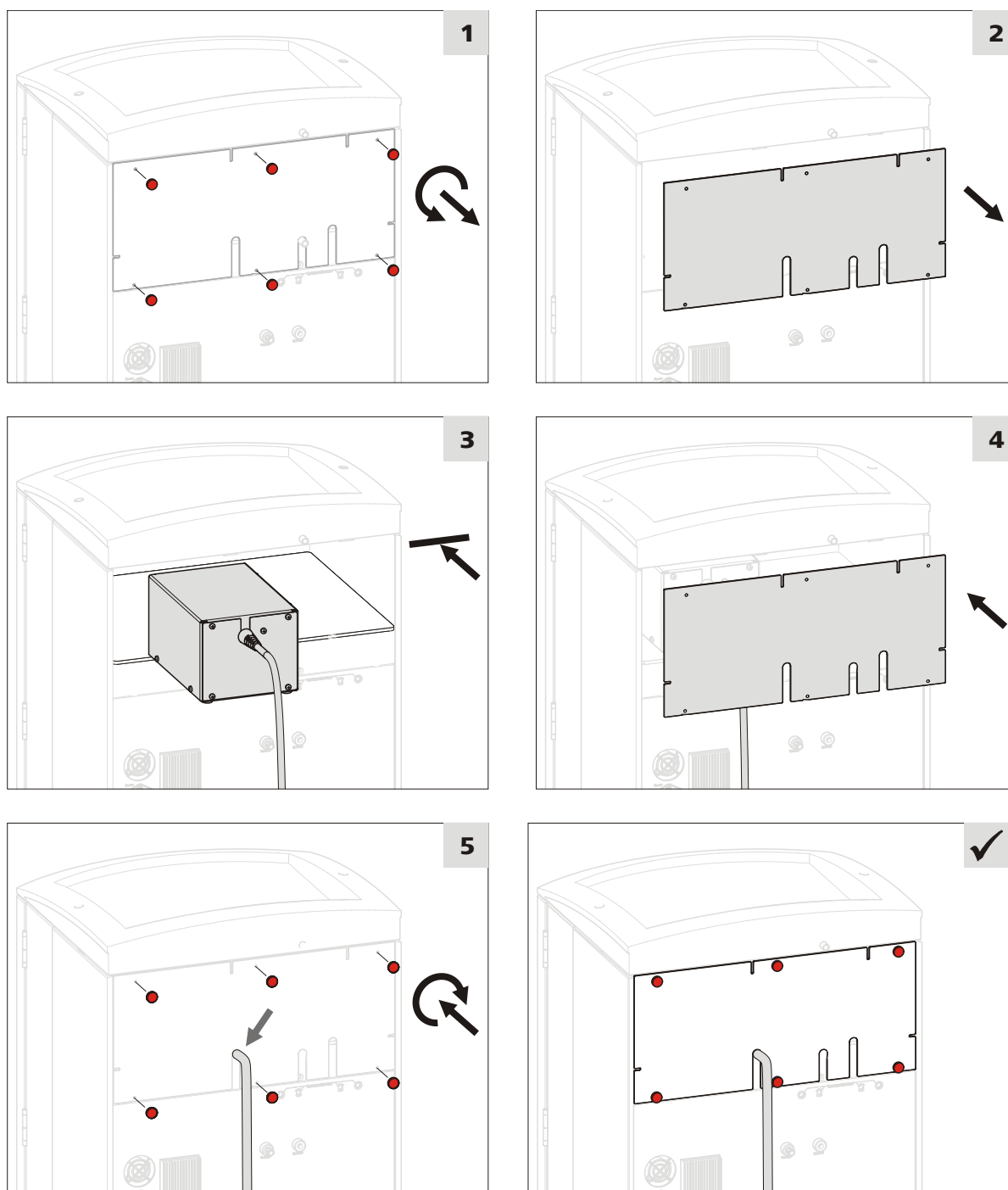


Figure 3 Insérer le détecteur



REMARQUE

Avec les appareils de la famille 850 Professional IC, jusqu'à deux détecteurs peuvent être installés et connectés.

**REMARQUE**

Le câble de connexion du détecteur ne peut pas être rallongé !

- 1 Connecter le câble de connexion du détecteur à la prise du détecteur *Detector 1* ou *Detector 2*.

3.3 Mise en service du détecteur ampérométrique

Le IC Amperometric Detector est mis en service en même temps que l'appareil CI, dans lequel il a été inséré.

Lors de la première mise en service du système CI (voir le chapitre *Première mise en service* du mode d'emploi de l'appareil CI), avant même d'utiliser la colonne de séparation, il faut effectuer les opérations suivantes sur le IC Amperometric Detector :

- Tester l'électronique de l'appareil à l'aide de la cellule fictive (voir *Chapitre 3.3.1, page 11*)
- Tester le détecteur de fuites (voir *Chapitre 3.3.2, page 13*)
- Tester le capillaire de préchauffage (voir *Chapitre 3.3.3, page 14*)
- Tester le capillaire de sortie du détecteur (voir *Chapitre 3.3.4, page 15*)
- Tester la cellule de mesure (voir *Chapitre 3.3.5, page 16*)
- Purger la cellule de mesure (voir *Chapitre 3.3.6, page 19*)

3.3.1 Test de l'appareil avec une cellule fictive

Si vous mettez le IC Amperometric Detector en service pour la première fois ou si des perturbations, dont la cause est supposée être liée à l'enregistrement ou la transmission du signal, apparaissent, vous pouvez tester le système électronique et la liaison au PC à l'aide de la cellule fictive (6.2813.040).

Procéder comme suit :

Test avec une cellule fictive

Conditions préalables :

- Nous vous recommandons d'effectuer le test de l'appareil avec la cellule fictive et le capot frontal mis en place afin d'obtenir des résultats précis. Comme l'espace sous le capot frontal est étroit, nous vous conseillons de retirer la cellule de mesure de son support pendant le test de l'appareil avec la cellule fictive.

- Ajouter une analyse pour le canal du détecteur **Intensité**.
- Dans la fenêtre secondaire Programme-temps, ajouter l'entrée **Intensité ► Start acquisition**.
- Sauvegarder la méthode.

Dans le sous-programme **Poste travail** :

- Charger la méthode.
- Dans la **Fenêtre instruments**, afficher le canal **Intensité** avec au moins 3 décimales.

5 Réaliser le test

Dans le sous-programme **Pilotage manuel** :

- Désactiver tous les composants de l'appareil CI, en particulier la ou les pompes haute pression.
- Sur l'onglet du détecteur, activer la cellule fictive avec **[Appliquer]**.
Après 1 minute maximum, un signal constant de $2,667 \text{ nA} \pm 7 \%$ nA doit être émis par le détecteur. Le bruit de fond doit demeurer en dessous de $0,005 \text{ nA}$.
- Désactiver la cellule fictive avec **[Arrêt cellule]**.
Après la désactivation de la cellule fictive, alors que l'équipement du détecteur fonctionne encore, le signal doit absolument baisser sous 1 nA et émettre un bruit de fond au millième.
Des signaux parfaitement constants peuvent indiquer que les nouvelles données ne sont pas transmises correctement par le détecteur.

6 Retirer la cellule fictive

- Retirer les câbles de connexion des électrodes des prises **AE**, **WE** et **RE** de la cellule fictive.
- Retirer la cellule fictive du bac.

La cellule fictive comporte une résistance montée en circuit parallèle ($300 \text{ M}\Omega$) et un condensateur (100 nF). Lorsqu'une tension secteur de $0,8 \text{ V}$ est appliquée en mode DC, un courant de $2,667 \text{ nA} (\pm 7 \%)$ est mesuré dans la cellule fictive. Le condensateur simule la capacité d'une cellule de mesure fonctionnant correctement.

3.3.2 Tester le détecteur de fuites

Le détecteur de fuites ne doit pas réagir pendant la mise en service. S'il venait tout de même à réagir pendant la mise en service, vous trouverez des informations sur l'élimination de ce problème au chapitre (*voir Chapitre 5, page 25*).

3 Observer le connecteur Eluent to cell

Au bout d'un certain moment, du liquide doit s'écouler du connecteur **Eluent to cell** (essuyer le liquide avec un morceau de papier d'essuyage).

S'il n'apparaît pas de liquide au connecteur **Eluent to cell**, le capillaire de préchauffage est certainement engorgé. Pour y remédier, voir le chapitre *Entretien le capillaire de préchauffage*, page 23.

4 Observer la pression de la pompe

Observer l'écran d'affichage de pression de la pompe dans le sous-programme **Pilotage manuel** de MagIC Net.

Une pression constante doit se stabiliser après un certain temps.

3.3.4 Tester le capillaire de sortie du détecteur

Le capillaire de sortie du détecteur doit présenter une certaine longueur afin de pouvoir générer une contre-pression suffisante. La longueur requise dépend de l'écoulement réglé. Le *tableau 1* présente les longueurs recommandées en fonction du débit d'écoulement réglé.

Tableau 1 Longueurs recommandées pour le capillaire de sortie du détecteur

Débit d'écoulement	Longueur du capillaire (□0,25 mm)
2,0 mL/min	0,5 à 1,5 m
0,5 à 1,0 mL/min	1,0 à 2,5 m
0,25 mL/min	3 m

Procédez comme suit pour vérifier si le capillaire de sortie du détecteur est perméable :

Tester le capillaire de sortie du détecteur

Conditions préalables :

- Le capillaire d'entrée du détecteur est connecté au connecteur **Eluent in**.
- La pompe haute pression fonctionne avec un débit d'écoulement de 0,1 mL/min.

1 Connecter le capillaire de sortie du détecteur

Fixer le capillaire de sortie du détecteur au connecteur **Eluent to cell** du détecteur à l'aide d'une vis de pression (6.2744.014).

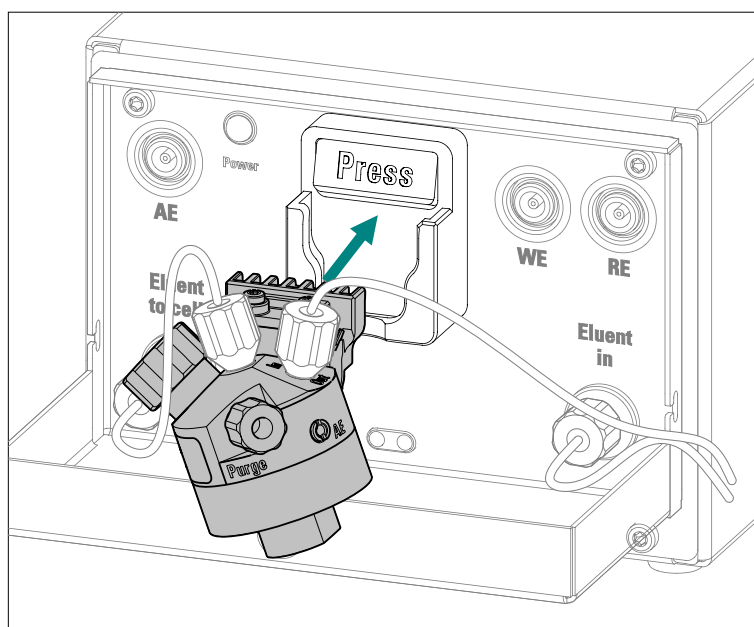
- Les électrodes de travail et de référence sont mises en place (voir le mode d'emploi de la cellule de mesure).

1 Connecter la cellule de mesure

- Connecter l'entrée de la cellule de mesure :
 - *En cas d'utilisation du capillaire de préchauffage* : fixer une extrémité du capillaire PEEK (6.1831.010) au connecteur **Eluent to cell** du détecteur avec une vis de pression (6.2744.014).
Fixer l'autre extrémité au connecteur **In** de la cellule de mesure avec une vis de pression (6.2744.014).
 - *En cas de non utilisation du capillaire de préchauffage* : fixer le capillaire d'entrée du détecteur directement au connecteur **In** de la cellule de mesure à l'aide d'une vis de pression (6.2744.014).
- Connecter la sortie de la cellule de mesure :
Fixer le capillaire de sortie du détecteur contrôlé au connecteur **Out** de la cellule de mesure du détecteur (voir « Tester le capillaire de sortie du détecteur », page 15) à l'aide d'une vis de pression (6.2744.014).

2 Mettre en place la cellule de mesure

Placer la puce électronique de la cellule de mesure dans le support de la cellule de manière à entendre son enclenchement.



3.3.6 Purger la cellule de mesure

Pour garantir l'absence de bulles d'air dans la cellule, il convient de la purger.

Il faut purger la cellule de mesure après installation et après chaque ouverture de la cellule.

Procéder comme suit :

Purger la cellule de mesure

Condition préalable :

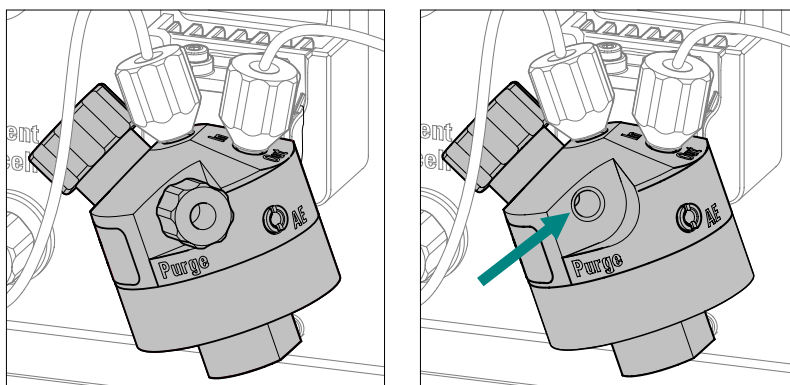
- La pompe haute pression est activée et pompe les éluants du système CI vers la cellule de mesure.
- La cellule de mesure est désactivée.

1 Purger la chambre de l'électrode de référence

- Dévisser et retirer l'écrou sur le connecteur RE.
- Retirer l'électrode de référence en la soulevant.
- Attendre que la chambre de l'électrode de référence soit remplie d'éluant.
- Remettre l'électrode de référence en place. Essuyer les éluants qui s'écoulent avec un chiffon.
- Revisser l'écrou sur le connecteur RE.

2 Retirer les bouchons de purge

Retirer le bouchon du connecteur **Purge**.



3 Purger la cellule de mesure

Observer l'éluant qui s'écoule de l'orifice de purge. Essuyer le liquide avec un chiffon.

Dès qu'aucune bulle d'air n'est plus visible, revisser le bouchon sur le connecteur **Purge** et le serrer à la main.

- 4 Mettre la pompe haute pression hors tension dans MagIC Net.

3.4 Connecter le câble d'électrode



ATTENTION

Les câbles d'électrode ne doivent être branchés ou débranchés que si la cellule de mesure est mise hors tension dans le logiciel.



REMARQUE

Les prises et les fiches des câbles doivent être propres et sèches.

Connecter le câble d'électrode au détecteur

Condition préalable :

- La cellule de mesure n'est pas mise sous tension.

- 1 Brancher la fiche droite du câble d'électrode de travail (manchon rouge) dans la prise **WE** du détecteur.
- 2 Brancher la fiche droite du câble d'électrode de référence (manchon noir) dans la prise **RE** du détecteur.
- 3 Brancher la fiche droite du câble d'électrode auxiliaire (manchon bleu) dans la prise **AE** du détecteur.

Connecter le câble d'électrode à la cellule de mesure

Conditions préalables :

- Les électrodes de travail et de référence sont mises en place dans la cellule de mesure.
- 1 Brancher la fiche coudée du câble d'électrode de travail (portant l'inscription **WE**) dans la prise de l'électrode de travail.
 - 2 Brancher la fiche coudée du câble d'électrode de référence (portant l'inscription **RE**) dans la prise de l'électrode de référence.

- 3 Brancher la fiche coudée du câble d'électrode auxiliaire (portant l'inscription **AE**) dans la prise (portant l'inscription **AE**).

3.5 Mettre le capot frontal en place

Nous conseillons de remettre le capot frontal en place afin d'obtenir de bons résultats de mesure.

Veillez aux points suivants lors de la mise en place du capot frontal :

- Ne pas coincer de capillaires !
Introduisez les capillaires par les passages pour capillaires (1-**16**).
- Ne pas coincer de câbles !

4.3 Maintenance par le service après-vente Metrohm

La maintenance de l'appareil doit de préférence être effectuée par du personnel qualifié Metrohm dans le cadre d'un entretien annuel. Si des produits chimiques décapants et corrosifs sont fréquemment utilisés, il est recommandé de procéder à des travaux de maintenances à intervalles rapprochés. Le service après-vente Metrohm propose à tout moment des conseils spécialisés pour la maintenance et l'entretien de tous les appareils Metrohm.

4.4 Maintenance

4.4.1 Maintenance



AVERTISSEMENT

Lors du **rinçage du détecteur sans colonne**, la pression ne doit pas dépasser **5 MPa**.

Dans MagIC Net, régler la pression maximale de la pompe haute pression sur **5 MPa** pour en être sûr.

4.4.2 Entretien le capillaire de préchauffage

Le capillaire de préchauffage peut s'engorger, lorsque le système CI a marché à sec par inadvertance par exemple.

Pour éliminer cet engorgement, procédez comme suit :

Rincer le capillaire de préchauffage

1 Retirer la colonne de séparation

Retirer la colonne de séparation du système CI et la remplacer par un accouplement (6.2744.040).

2 Procéder aux réglages dans MagIC Net

Effectuer les réglages suivants dans MagIC Net :

- Pression maximale de la pompe haute pression : 5 MPa
- Débit d'écoulement : < 0,1 mL/min

3 Rincer le système avec le même éluant que celui utilisé avant l'engorgement ou de l'eau ultrapure.



L'éluant a besoin de suffisamment de temps pour s'infiltrer et dissoudre les cristaux.

- 4 N'augmenter le débit d'écoulement qu'à partir du moment où la pression est stabilisée.

Si le capillaire de préchauffage reste engorgé, vous pouvez tenter de rincer le capillaire en sens inverse. Connecter le capillaire d'entrée du détecteur au connecteur **Eluent to cell** et recommencer l'opération (voir « Rincer le capillaire de préchauffage », page 23) à cet effet.

Si l'engorgement n'a pas pu être dissous par le rinçage en sens inverse, le capillaire de préchauffage devra être remplacé par un collaborateur du service après-vente Metrohm.

4.5 Mise à l'arrêt

Si l'appareil n'est plus utilisé pendant une période prolongée, l'ensemble du système CI (sans la colonne de séparation) doit être rincé avec du méthanol/de l'eau ultrapure (1:4) dessalée afin d'éviter la recristallisation des sels d'éluant et les dommages associés.

Rincer le système CI avec du fluide dessalé

Pour le rinçage du système, procéder comme suit :

- 1 La précolonne et la colonne de séparation sont retirées du trajet de l'éluant. Les capillaires de connexion sont directement reliés entre eux à l'aide d'un accouplement (6.2744.040).
- 2 Rincer le système CI pendant 15 minutes au méthanol/eau ultrapure (1:4).

Pour la remise en service et avant de connecter la précolonne et la colonne de séparation, rincer le système pendant au moins 15 minutes avec l'éluant.

5 Traitement des problèmes

5.1 Problèmes avec le matériel

Problème	Cause	Remède
Le détecteur ampérométrique n'est pas détecté par le logiciel.	<i>Système CI - aucune connexion.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier la liaison par câble. ▪ Mettre l'appareil CI hors tension et le remettre sous tension 15 secondes après.
Le détecteur de fuites réagit.	<i>La connexion capillaire fuit.</i>	Rechercher la fuite de la connexion capillaire et l'étancher.
	<i>La cellule de mesure fuit.</i>	Dévisser la cellule de mesure et la réassembler.

5.2 Problèmes avec la ligne de base

Problème	Cause	Remède
La ligne de base dérive.	<i>Système CI - équilibre thermique pas encore atteint.</i>	Conditionner le système, le chauffage étant allumé.
	<i>Système CI - fuite dans le système.</i>	Contrôler les connexions capillaires et les étanchéifier.
	<i>Système CI - éluant trop vieux (trop de CO₂).</i>	Remplacer les éluants par de nouveaux.
La ligne de base présente de fortes interférences.	<i>Interférences de l'extérieur.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En mode DC : activer l'atténuation. ▪ Dans les autres modes : régler une gamme de mesure adéquate plus petite. ▪ Mettre le capot frontal en place.
	<i>L'électrode de référence Ag/AgCl est usée.</i>	Remplacer l'électrode de référence.
	<i>L'électrode auxiliaire est sale.</i>	Nettoyer l'électrode auxiliaire de la cellule de mesure.
	<i>L'électrode de travail est sale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nettoyer l'électrode de travail et la polir (suivant les indications sur la feuille de renseignement de l'électrode de travail).



Problème	Cause	Remède
		<ul style="list-style-type: none"> Échanger l'électrode de travail en carbone vitreux en cas d'utilisation à l'extrême limite supérieure en potentiels d'oxydation et si le polissage s'avère inefficace.
	<i>Bulle d'air dans la cellule de mesure.</i>	Purger la cellule de mesure (<i>voir Chapitre 3.3.6, page 19</i>).
	<i>Le courant de base est trop élevé, p. ex. en raison de l'éluant sale.</i>	Contrôler le courant de base, p. ex. en utilisant de l'éluant frais.
Ligne de base avec pulsations.	<i>Pompe haute pression – vannes sales.</i>	Nettoyer les vannes (<i>voir le chapitre Fonctionnement et maintenance</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI).
	<i>Pompe haute pression – joint de piston défectueux.</i>	Remplacer les joints de piston (<i>voir le chapitre Fonctionnement et maintenance</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI).
	<i>Pompe haute pression - la qualité de la pompe ne suffit pas pour la sensibilité sélectionnée.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser un atténuateur de pulsations. Utiliser une pompe haute pression plus puissante. Réduire la sensibilité.
	<i>Cellule de mesure - bulle d'air dans la cellule de mesure.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Purger la cellule de mesure. Dégazer l'éluant de façon continue.
	<i>Système CI - variations de température.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mettre le thermostat de colonne ou le four à colonne sous tension. Détecteur ampérométrique – connecter le capillaire de préchauffage . Détecteur ampérométrique – mettre en place le capot frontal et le fermer (<i>voir Chapitre 3.5, page 21</i>).
	<i>Cellule de mesure - électrode de travail sale.</i>	Nettoyer l'électrode de travail (suivant les indications sur la feuille de renseignement de l'électrode de travail).
	<i>Cellule de mesure - la cellule de mesure fuit.</i>	Contrôler les connexions capillaires sur la cellule de mesure.
	<i>Système CI - éluant sale.</i>	Remplacer les éluants par de nouveaux.

Problème	Cause	Remède
Ligne de base lisse (pas de perturbations).	<i>Problème de communication entre le détecteur ampérométrique et MagIC Net.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrôler l'assise des câbles d'électrode. ▪ Contrôler le câble d'électrode avec la cellule fictive (voir Chapitre 3.3.1, page 11). ▪ Mettre l'appareil hors tension, fermer et redémarrer MagIC Net, remettre l'appareil sous tension.
	<i>Toutes les données sont en dehors de la gamme de mesure.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter la gamme de mesure. ▪ Purger la cellule de mesure (voir « Purger la cellule de mesure », page 19).
	<i>Pont de court-circuit entre les électrodes.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examiner l'électrode de travail pour déceler la présence de dépôts en surface. ▪ Polir l'électrode de travail (suivant les indications sur la feuille de renseignement de l'électrode de travail). ▪ Remplacer l'électrode de travail. ▪ Nettoyer la cellule de mesure. ▪ Vérifier le spacer.
	<i>L'électrode de référence est usée.</i>	Remplacer l'électrode de référence.
	<i>Cause incertaine.</i>	Exécuter un diagnostic d'erreur systématique (voir Chapitre 5.9, page 32).
Ligne de base élevée ou basse de manière inattendue.	<i>Électrode de référence Pd - conditions de travail pas encore atteintes.</i>	Équilibrer jusqu'à ce que l'électrode soit adaptée aux nouvelles conditions d'élution (pendant la nuit).
	<i>Méthode DC - conditions de travail pas encore atteintes.</i>	Une ligne de base trop élevée est normale au début de la stabilisation. Équilibrer jusqu'à ce que la ligne de base corresponde à celle des « Application Works ».
	<i>Paramètres de détecteur - potentiels mal réglés.</i>	Régler les potentiels en fonction des indications sur la feuille de renseignement et dans les « Application Works ».
	<i>Mauvais éluant dans la chambre de référence.</i>	Retirer le bouchon de purge sur la cellule de mesure, attendre jusqu'à ce qu'1 mL env. d'éluant soit écoulé, revisser le bouchon de purge.
	<i>Électrodes sales.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nettoyer l'électrode de travail et la polir.

Problème	Cause	Remède
	<i>Cellule de mesure - électrode de travail sale.</i>	Nettoyer l'électrode de travail (suivant les indications sur la feuille de renseignement de l'électrode de travail).
	<i>Système CI - éluant sale.</i>	Remplacer les éluants par de nouveaux.
	<i>Système CI - pH de l'éluant modifié.</i>	Contrôler la valeur pH de l'éluant et l'optimiser si nécessaire.

5.5 Problème avec la pression

Problème	Cause	Remède
Chute de pression prononcée.	<i>Système CI - fuite dans le système.</i>	Contrôler les connexions capillaires et les étanchéfier.
La pression augmente de façon significative dans le système.	<i>Système CI - filtre inline engorgé.</i>	Remplacer la plaquette de filtre (voir le chapitre <i>Fonctionnement et maintenance</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI).
	<i>Système CI - colonne de séparation sale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Régénérer les colonnes de séparation (voir le chapitre <i>Fonctionnement et maintenance</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI). ▪ Remplacer les colonnes de séparation (voir le chapitre <i>Fonctionnement et maintenance</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI). <p>Remarque : il faut toujours passer les échantillons par un microfiltre (voir le chapitre <i>Fonctionnement et maintenance – préparation des échantillons inline</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI).</p>
	<i>Détecteur ampérométrique – capillaire de préchauffage engorgé.</i>	Entretien le capillaire de préchauffage (voir Chapitre 4.4.2, page 23).
	<i>Détecteur ampérométrique – capillaire de sortie du détecteur non perméable.</i>	Tester le capillaire de sortie du détecteur (voir Chapitre 3.3.4, page 15).

Problème	Cause	Remède
	<i>La force ionique de l'échantillon ou sa valeur pH diverge fortement de l'éluant.</i>	Diluer l'échantillon ou optimiser la valeur pH de l'échantillon.
	<i>Absorption d'analyte au niveau des électrodes.</i>	Utiliser une combinaison adéquate d'électrodes et d'éluant.
Les temps de rétention ont changé de façon inattendue dans les chromatogrammes.	<i>Système CI – performance de séparation altérée de la colonne de séparation.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Régénérer les colonnes de séparation (voir le chapitre <i>Fonctionnement et maintenance</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI). ▪ Remplacer les colonnes de séparation (voir le chapitre <i>Fonctionnement et maintenance</i> dans le mode d'emploi de l'appareil CI).
	<i>Système CI - éluant trop vieux.</i>	Remplacer les éluants par de nouveaux.
	<i>La force ionique de l'échantillon ou sa valeur pH diverge fortement de l'éluant.</i>	Diluer l'échantillon ou optimiser la valeur pH de l'échantillon.
Elargissement extrême du pic dans le chromatogramme. Splitting (double pic)	<i>Système CI - volume mort aux extrémités de la colonne de séparation.</i>	Remplacer la colonne de séparation.
	<i>Système CI - volume mort dans le système CI.</i>	Vérifier les connexions de capillaire.
	<i>Inhibition du mécanisme de détection par l'analyte (avec PAD).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diluer l'échantillon. ▪ Laisser la forme de l'onde mieux se roder. ▪ Adapter la forme de l'onde PAD.
	<i>La colonne est saturée.</i>	Diluer l'échantillon.

5.8 Problèmes divers

Problème	Cause	Remède
Courant fondamental élevé.	<i>Système CI - éluant sale.</i>	Remplacer les éluants par de nouveaux.
	<i>Logiciel - potentiel de mesure / réglage des pulsations erronés.</i>	Optimiser les paramètres.



Problème	Cause	Remède
	<i>Pics très larges dus à des substances difficilement éluées.</i>	Patience jusqu'à l'éluion complète de ces substances.
Température instable.	<i>La température réglée est trop basse.</i>	Régler la température au moins 8 °C plus haut que la température ambiante la plus chaude attendue.
Indicateur de courant/ charge figés dans le logiciel.	<i>Cellule de mesure - connexion incorrecte des électrodes ou les électrodes ne sont pas connectées.</i>	Connecter correctement le câble de connexion des électrodes (voir Chapitre 3.4, page 20).
	<i>Cellule de mesure - petites bulles d'air dans la cellule de mesure.</i>	Purger la cellule de mesure (voir Chapitre 3.3.6, page 19).
	<i>Cellule de mesure - câbles de connexion des électrodes défectueux.</i>	Réaliser un test d'appareil avec la cellule fictive (voir Chapitre 3.3.1, page 11).

5.9 Diagnostic d'erreur systématique

Lorsque les causes d'une perturbation ne peuvent pas être trouvées à l'aide des descriptions de problèmes des chapitres précédents, procédez comme suit de manière systématique :

Diagnostic d'erreur systématique

1 Redémarrer l'appareil et le logiciel

- Arrêter l'appareil.
- Fermer et redémarrer MagIC Net.
- Remettre l'appareil sous tension.

Si le problème n'a toujours pas pu être cerné, veuillez poursuivre à l'étape 2.

2 Réaliser un test d'appareil avec une cellule fictive

(voir Chapitre 3.3.1, page 11)

Si le problème n'a toujours pas pu être cerné, veuillez poursuivre à l'étape 3.

3 Contrôler la configuration du logiciel

- Vérifier les paramètres de méthode du détecteur et réinitialiser les valeurs à zéro pour lesquelles vous savez qu'elles fonctionnent.
- Vérifier la gamme de mesure et réinitialiser les valeurs à zéro pour lesquelles vous savez qu'elles fonctionnent, ou choisir une gamme de mesure plus large.
- Vérifier les modifications manuelles effectuées sur les réglages et réinitialiser les valeurs à zéro pour lesquelles vous savez qu'elles fonctionnent.
- Vérifier les modifications manuelles dans le programme temps et réinitialiser les valeurs à zéro pour lesquelles vous savez qu'elles fonctionnent.

Si le problème n'a toujours pas pu être cerné, veuillez poursuivre à l'étape 4.

4 Nettoyer la cellule de mesure

- Arrêter la cellule de mesure.
- Retirer la cellule de mesure.
- Nettoyer la cellule de mesure (voir le mode d'emploi de la cellule de mesure).
- Polir l'électrode de travail (suivant les indications sur la feuille de renseignement de l'électrode de travail).
- Remettre la cellule de mesure en place.

Si le problème n'a toujours pas pu être cerné, veuillez poursuivre à l'étape 5.

5 Remplacer l'électrode de référence

Si le problème n'a toujours pas pu être cerné, veuillez poursuivre à l'étape 6.

6 Remplacer l'électrode de travail

Si le problème n'a toujours pas pu être cerné, veuillez poursuivre à l'étape 7.

7 Remplacer le corps de la cellule de mesure

Remplacer le corps de la cellule de mesure par un autre du même type.

Si le problème n'a toujours pas pu être cerné, veuillez poursuivre à l'étape 8.



8 Contacter le service après-vente Metrohm

Si toutes les mesures ont échoué, veuillez contacter le service après-vente Metrohm.



REMARQUE

Veuillez noter que lors d'un changement d'électrode, le système doit « se roder » pendant une période plus longue jusqu'à ce que les valeurs précédentes puissent être reproduites.

6 Caractéristiques techniques

6.1 Détecteur ampérométrique

Type	Traitement numérique du signal assisté par microprocesseur (technologie DSP)
Potentiostat	
Plage de potentiel	-5,0 à +5,0 V par pas de 0,001 V
Temps de réponse du pas de potentiel	< 1 ms
Modes de détection	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CC ▪ PAD ▪ flexIPAD (IPAD flexible) ▪ CV
Unité de mesure	
Autorange	Oui (uniquement CC)
Gamme de signaux numériques	
Mode CC	0,00012 pA à 2 mA
Mode PAD	0,012 pA à 2 mA
Mode flexIPAD	0,12 pC à 200 µC
CV	0,12 pA à 20 mA
Bruit de fond électronique	
Mode CC	< 2 pA
Mode PAD	< 10 pA
Mode flexIPAD	< 30 pC
Filtre	
Mode CC	Filtre matériel, à choisir par l'utilisateur
tous les modes	Filtre logiciel, à régler par l'utilisateur
Régulation de température	
Stabilité de la température au chauffage	mieux que 0,05 °C à une température ambiante +8 °C à 80 °C



Maniement

Direct Via le logiciel MagIC Net

Remote Via Remote Box

Sortie analogique Avec 891 Professional Analog Out

Tension de sortie 0 à 1 000 mV

Full scale Réglable dans la gamme de signaux numériques

Offset Réglable dans la gamme de signaux numériques

Disponibilité du système

- Test de fonction automatique exécuté à la mise en service
- Détecteur de fuites
- Surveillance de la stabilité de la température

Canaux de sortie

- Intensité
- Charge

Conformité BPL

Oui, facultatif

7 Accessoires

Vous trouverez des informations à jour concernant le contenu de la livraison et les accessoires optionnels de votre produit sur Internet. Vous pouvez télécharger ces informations à l'aide de la référence comme suit :

Télécharger la liste d'accessoires

- 1 Saisir <https://www.metrohm.com/> dans le navigateur Internet.
- 2 Entrer la référence du produit (p. ex. **2.850.9110**) dans le champ de recherche.
Le résultat de la recherche s'affiche.
- 3 Cliquer sur le produit.
Des informations détaillées sur le produit s'affichent dans différents onglets.
- 4 Dans l'onglet **Accessoires**, cliquer sur **Téléchargez le pdf**.
Le fichier PDF contenant les données sur les accessoires est créé.



REMARQUE

Lorsque vous recevez votre nouveau produit, nous vous conseillons de télécharger la liste des accessoires depuis Internet, de l'imprimer et de la conserver conjointement avec le mode d'emploi.



Index

C

Câble d'électrode	
Connecter	20
Charge électrostatique	3
Consignes de sécurité	2

D

Détecteur ampérométrique	
Mise en place	8

Spécifications techniques	35
---------------------------------	----

E

Entretien	22
-----------------	----

M

Maintenance	2
Mise à l'arrêt	24

R

Rinçage	
Détecteur	23

S

Service après-vente	23
Spécifications techniques	
Détecteur ampérométrique .	35