

# Computrace VA 797



L'appareil polyvalent pour la voltampérométrie

## Computrace VA 797 en bref

02

Computrace VA 797 est un poste de mesure moderne pour la voltampérométrie, connecté à un PC par l'intermédiaire d'un port USB. Le logiciel PC livré avec l'appareil effectue la mesure, enregistre les données et en fait l'évaluation. Grâce à la structure claire du logiciel, le maniement de l'appareil est d'une exceptionnelle simplicité. Toutes les méthodes décrites dans les Bulletins d'application et les Notes d'application de Metrohm sont déjà préinstallées.

Le nouveau potentiostat/galvanostat intégré garantit une excellente sensibilité et un bruit de fond réduit. L'exceptionnelle électrode multi-mode (MME) et les électrodes à disque tournant (RDE) faites en divers matériaux sont spécialement conçues pour être utilisées comme électrode de travail.

### Les applications les plus importantes

#### **Voltampérométrie inverse**

Analyse de traces d'ions métalliques et autres substances par voltampérométrie

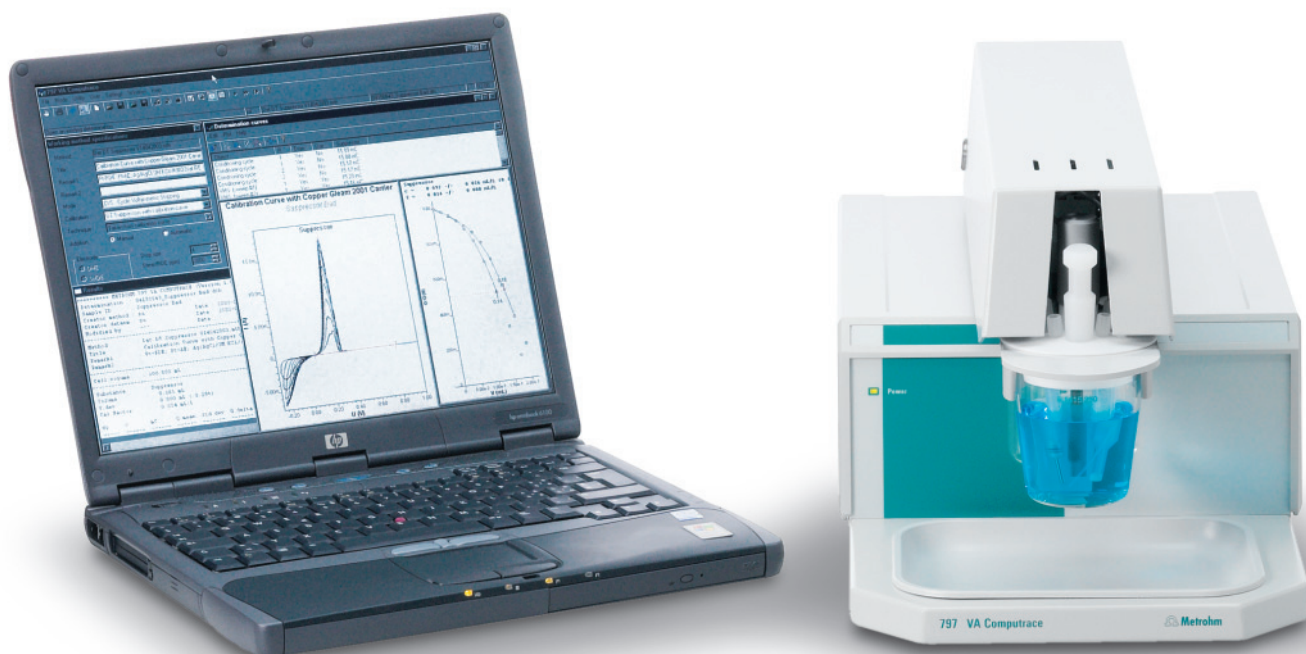
#### **CVS**

Cyclic Voltammetric Stripping = voltampérométrie cyclique inverse pour la détermination d'additifs dans des bains galvaniques

#### **EXPLORATORY**

Le concept Metrohm pour la formation en électrochimie





## Les points forts

Computrace VA 797 offre de nouvelles possibilités:

- Analyse de traces par voltampérométrie et détermination d'additifs en galvanoplastie avec un seul appareil
- Sensibilité exceptionnelle grâce à la combinaison de l'unique électrode multi-mode avec le potentiostat nouvellement conçu
- Automatisation avec le Passeur d'échantillons compact 863 Compact Autosampler ou le Passeur d'échantillons 838 Advanced Sample Processor
- Archivage des données à l'aide du programme de base de données AutoDatabase, avec générateur de rapports
- Plus de 220 méthodes d'analyses importantes sont livrées avec l'appareil
- Sortie des résultats sous un nombre de formats illimité
- Mode EXPLORATORY unique en son genre, spécialement conçu pour les centres de formation professionnelle et les écoles supérieures. En combinaison avec la monographie Metrohm «Introduction à la pratique de la voltampérométrie», c'est le tandem pédagogique idéal
- Assurance qualité intégrée avec mode BPL, droits d'accès pour chaque utilisateur et test d'électrodes automatique
- Maniement simple grâce à une interface utilisateur clairement structurée, orientée sur le concept Windows

# Application 1 – analyse de traces par voltampérométrie

04

## Analyse de métaux lourds – concentration totale ...

Les analyses de métaux peuvent être effectuées avec une sensibilité identique ou meilleure pour une fraction du prix d'acquisition d'un appareil AAS ou ICP. Hormis quelques petites quantités de réactifs, de l'azote extra pur en quantité réduite suffit. Pas de gaz combustibles chers, pas de nécessité de transformer le laboratoire avec une alimentation spéciale en gaz et une évacuation des gaz de combustion, pas de lampes coûteuses!

## ... et spéciation

Les méthodes spectroscopiques déterminent uniquement la concentration totale des métaux. La voltampérométrie permet, en plus, d'effectuer une spéciation entre les différents états d'oxydation des ions métalliques ou entre les ions métalliques liés et libres. Ceci permet de juger de la disponibilité biologique et de la toxicité des métaux lourds. Tout cela fait de la voltampérométrie un élément indispensable de l'analyse environnementale. La spectroscopie implique une séparation laborieuse des espèces métalliques pour avoir des résultats comparables.

## Concentrations ioniques élevées? Pas de problème avec VA!

Les échantillons ayant des concentrations ioniques élevées ne posent pas de problème avec la voltampérométrie. La voltampérométrie constitue donc la méthode d'analyse idéale pour:

- les eaux, les effluents et l'eau de mer
- les sels, les produits chimiques pur
- les bains galvaniques
- les denrées alimentaires

### Seuils de détection

Antimoine	Sb <sub>III</sub> /Sb <sub>V</sub>	200 ppt
Arsenic	As <sub>III</sub> /As <sub>V</sub>	100 ppt
Bismuth	Bi	500 ppt
Cadmium	Cd	50 ppt
Chrome	Cr <sub>III</sub> /Cr <sub>VI</sub>	25 ppt
Cobalt	Co	50 ppt
Cuivre	Cu	50 ppt
Fer	Fe <sub>II</sub> /Fe <sub>III</sub>	50 ppt
Plomb	Pb	50 ppt
Mercure	Hg	100 ppt
Molybdène	Mo <sub>IV</sub> /Mo <sub>VI</sub>	50 ppt
Nickel	Ni	50 ppt
Platine	Pt	0,1 ppt
Rhodium	Rh	0,1 ppt
Sélénium	Se <sub>IV</sub> /Se <sub>VI</sub>	300 ppt
Thallium	Tl	50 ppt
Tungstène	W	200 ppt
Uranium	U	25 ppt
Zinc	Zn	50 ppt

1 ppt = 1 ng/kg





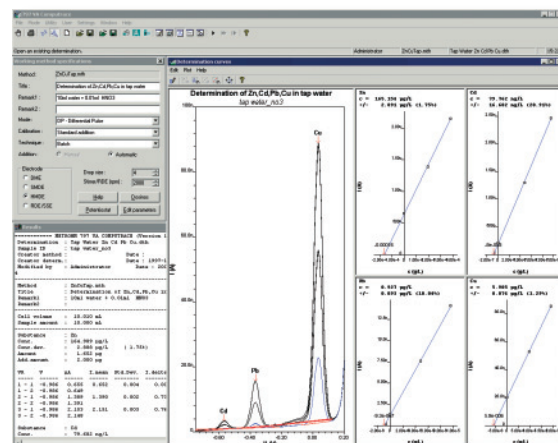
### Analyse spécifique de composés organiques

En plus des métaux, différents composés organiques peuvent également être déterminés avec la voltampérométrie. Cette technique trouve plusieurs applications en chimie organique, notamment pour analyser les impuretés, ou en chimie pharmaceutique pour déterminer la concentration des substances actives. Exemples d'analyses intéressantes:

- 4-carboxybenzaldéhyde dans l'acide téréphthalique
- styrène libre dans le polystyrène
- vitamines dans les jus et préparations vitaminés

### Détermination d'anions

Certains anions spéciaux peuvent être déterminés par voltampérométrie. L'analyse des espèces suivantes, pertinentes pour l'environnement, se révèle particulièrement intéressante: cyanures, sulfures, nitrites et nitrates.



## Application 2 – CVS pour la détermination d'additifs organiques dans les bains galvaniques

06

Les méthodes de voltampérométrie cyclique CVS (Cyclic Voltammetric Stripping) et de voltampérométrie cyclique inverse pulsée CPVS (Cyclic Pulse Voltammetric Stripping) sont très souvent utilisées dans l'industrie galvanique pour la détermination d'additifs organiques dans les bains. Pour de nombreuses techniques de revêtement et plus particulièrement dans la fabrication de plaques de circuits imprimés, cette méthode est devenue indispensable pour le contrôle de la production. La détermination quantitative des additifs a lieu indirectement, par l'intermédiaire de leur influence sur le dépôt électrochimique du composant principal du bain galvanique. Comme la mesure est basée sur une réaction d'électrode correspondante à la procédure de production, l'activité des additifs et par conséquent leur efficacité dans le processus de galvanisation sont directement mesurées.

**Les domaines d'application les plus importants de la méthode sont:**

- les bains de cuivre acides
- les bains étain-plomb et les bains d'étain
- les bains alcalins de zinc

La quantification des différents types d'additifs requiert des techniques d'étalonnage particulières: les brillanters (brighteners) sont déterminés à l'aide de la technique d'approximation linéaire (LAT = Linear Approximation Technique) ou de la technique d'approximation linéaire modifiée (MLAT = Modified Linear Approximation Technique). La détermination des agents supprimeurs (suppressors) a lieu à l'aide du titrage de dilution (DT = Dilution Titration).

Pour ces analyses, on utilise une électrode à disque tournant en platine qui est robuste et de construction simple. Le conditionnement électrochimique nécessaire avant chaque mesure fait partie de la méthode de détermination. Il est répété automatiquement jusqu'à ce que les valeurs de mesure soient constantes.

Avec les méthodes CVS ou CPVS il est possible de déterminer exactement la concentration des additifs. La concentration effective de l'additif considéré dans l'échantillon de bain est affichée et imprimée directement en millilitres d'additif par litre de bain. L'exacte quantité d'additif peut alors être ajoutée afin de rétablir la concentration de consigne. Ceci garantit une exploitation continue et sans perturbations de l'installation. C'est tout particulièrement la très grande précision et la fidélité des résultats d'analyse qui ont permis à la méthode d'être acceptée de manière générale dans l'industrie galvanique. D'autres méthodes, telles que la méthode classique des cellules Hull, ne permettent pas la détermination des concentrations, mais seulement une évaluation de la qualité de la couche de métal déposée.





## Application 3 – Computrace VA 797 comme outil de formation

08

La section EXPLORATORY du logiciel Computrace VA 797 a été spécialement développée pour la formation. Elle se caractérise par sa très grande clarté et son maniement intuitif. Les paramètres expérimentaux et les voltampérogrammes correspondants peuvent être saisis en un seul

coup d'oeil. Grâce à cette interface utilisateur, l'appareil est l'outil idéal pour la formation orientée vers la pratique de la voltampérométrie aux universités, écoles supérieures, écoles de formation professionnelle et dans les entreprises.

Dans le mode EXPLORATORY, les techniques de mesure de courant suivantes sont disponibles:

<b>Sampled DC</b>	Direct Current (courant continu)
<b>DP</b>	Differential Pulse (pulse différentiel)
<b>SQW</b>	Square Wave (vague carrée; selon Osteryoung)
<b>AC</b>	Alternating Current (courant alternatif, 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> harmonique, à sélection de phase)
<b>CV</b>	Cyclic Voltammetry (voltampérométrie cyclique)
<b>NP</b>	Normal Pulse (pulse normal)
<b>PSA</b>	Potentiometric Stripping Analysis (chronopotentiométrie inverse avec oxydation chimique)
<b>CCPSA</b>	Constant Current Potentiometric Stripping Analysis (chronopotentiométrie inverse avec oxydation/réduction par un courant constant)
<b>CVS</b>	Cyclic Voltammetric Stripping (voltampérométrie cyclique pour la détermination d'additifs dans les bains galvaniques)
<b>CPVS</b>	Cyclic Pulse Voltammetric Stripping (chronoampérométrie pulsée pour la détermination d'additifs dans les bains galvaniques)

Le mode EXPLORATORY est axé sur la génération de courbes. Les voltampérogrammes et les paramètres correspondants sont représentés dans deux fenêtres parallèles. Après la mesure vous pouvez changer les paramètres d'analyse et enregistrer le signal modifié. Il est possible de superposer les divers voltampérogrammes les uns sur les autres, permettant ainsi une comparaison très facile des diverses courbes entre elles.

EXPLORATORY peut aussi exploiter les courbes mesurées: l'évaluation des pics ou des vagues a lieu automatiquement ou manuellement, comme sous DETERMINATION, une fois les lignes de base définies.





Grâce à toutes ses possibilités, cette section du logiciel fournit une aide exceptionnelle à l'utilisateur lors du développement et de l'optimisation de méthodes d'analyses quantitatives de substances. Les paramètres voltampérométriques optimisés peuvent être transférés directement vers la méthode de détermination, dans la section DETERMINATION. Le transfert de DETERMINATION vers EXPLORATORY est également possible.

Par l'intermédiaire de la fonction presse-papiers de Windows, les courbes représentées peuvent être reprises sous d'autres programmes, tels que traitement de textes. Les courbes peuvent également être sauvegardées sous forme de fichiers et les listes de points mesurés être exportées au format ASCII.

#### Formation pratique en voltampérométrie

Pour l'utilisation du Computrace VA 797 dans un but de formation, Metrohm met à votre disposition les monographies «Voltampérométrie pratique» et «Introduction à la polarographie et à la voltampérométrie». «Introduction à la pratique de la voltampérométrie» se présente sous forme d'un cahier compact de moins de 60 pages. On y explique les techniques les plus importantes de mesure de courant et les différentes méthodes de travail utilisées en polarographie et en voltampérométrie inverse. La monographie «Voltampérométrie pratique» présente 13 expériences simples qui assurent un apprentissage de la

voltampérométrie. Il s'agit d'un bon complément à «Introduction à la polarographie et à la voltampérométrie». Les enseignants choisissent des expériences individuelles ou peuvent décider de les réaliser dans l'ordre présenté, selon leur souhait. Une description détaillée du problème à résoudre et des références bibliographiques sont suivies d'exemples de courbes et de solutions. Ainsi, le savoir-faire théorique de base est fourni d'une manière compacte. Les techniciens qui travaillent dans des laboratoires d'analyse trouveront dans les monographies des informations utiles pour leur travail quotidien.



## Computrace VA 797

10

### Utilisation manuelle ou automatisée

La version de base de Computrace VA 797 représente un système d'analyse complet répondant aux exigences les plus grandes de sensibilité et de précision. Vous obtenez un degré de confort encore plus élevé en utilisant les différentes possibilités d'évolution offertes.





#### **Addition automatique de solutions auxiliaires avec les Dosinos 800**

La détermination voltampérométrique est effectuée par la méthode des additions de standards ou par une droite d'étalonnage et peut être réalisée automatiquement avec des Dosinos 800. Il est possible de connecter au maximum trois Dosinos 800. On peut aussi distribuer automatiquement toutes les autres solutions auxiliaires nécessaires, telles que les solutions tampons ou agents complexants.



#### **Analyse automatique de petites séries d'échantillons avec le Passeur d'échantillons compact 813**

Le Passeur d'échantillons compact 863 permet d'effectuer des analyses totalement automatisées. Il se prête à l'analyse précise et reproductible d'échantillons. Le portoir d'échantillons a une capacité de 18 échantillons. La pompe péristaltique intégrée au Passeur d'échantillons compact 863 transfère les échantillons dans la cellule de mesure du Computrace VA 797, où ils sont analysés.



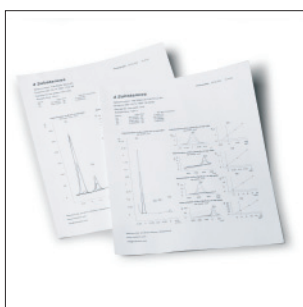
#### **Passeur d'échantillons 838 Advanced VA Sample Processor – analyse CVS totalement automatique**

En combinaison avec le Passeur d'échantillons 838 Advanced VA Sample Processor, il est possible de réaliser des déterminations totalement automatiques d'additifs organiques dans les bains galvaniques. 56 échantillons peuvent être analysés sur leur teneur en suppresseur. La détermination automatisée des teneurs en brillance est possible jusqu'à 28 échantillons. Bien entendu, le Passeur d'échantillons 838 Advanced VA Sample Processor est tout à fait adapté pour l'analyse de traces.



#### **Rinçage automatique du vase de mesure avec le poste 843 Pump Station**

Après chaque analyse, le rinçage et la vidange du vase de mesure peuvent être effectués automatiquement avec le poste 843 Pump Station. Cette option est possible pour les systèmes manuels et s'étend aux systèmes Computrace VA avec passeur d'échantillons. Ce rinçage reproductible et efficace minimise la contamination croisée et permet ainsi d'augmenter la fidélité des analyses.



#### **AutoDatabase**

La sauvegarde des données d'analyses s'effectue de manière individuelle sur le disque dur ou bien à l'aide du programme AutoDatabase dans une base de données avec générateur de rapports. AutoDatabase permet l'observation de toutes les données sur un seul tableau et de générer des rapports de formats individuels.

## MVA – Systèmes VA Metrohm

### Systèmes de voltampérométrie complets – le système adéquat pour chaque application

Les systèmes MVA sont des équipements complets adaptés au besoin spécifique du client. Tout ce que vous avez à faire est de vous connecter au PC, puis commencer à travailler. Chaque système MVA est livré avec tous les accessoires nécessaires. Pour les applications spéciales, Metrohm met à votre disposition des kits d'accessoires MVA élargissant les possibilités des systèmes MVA.

### Systèmes MVA pour l'analyse de traces par voltampérométrie

#### MVA-2 – Analyse de traces en routine partiellement automatisée

Addition automatique de solutions auxiliares



MVA-2 est un système VA facile d'utilisation pour l'analyse de traces de métaux lourds en routine dans des échantillons de l'environnement ou de contrôle de production. Vous ajoutez simplement l'échantillon dans le vase de mesure et mettez en marche. Tout le reste se fait automatiquement. Ce système est prévu pour une utilisation confortable à un prix attractif sans passeur d'échantillons.

#### MVA-3 – Analyse complètement automatisée pour de petites séries d'échantillons



MVA-3 est le système Computrace VA 797 entièrement automatisé. Ce système est la solution idéale pour des séries comportant jusqu'à 18 échantillons dans lesquels il faut déterminer un ou deux analytes en un seul passage. Les échantillons sont placés sur le Passeur d'échantillons 863 Compact Autosampler. Le transfert et l'analyse des échantillons sont effectués automatiquement, piloté par le logiciel du Computrace VA 797.

### Systèmes MVA pour la technique de CVS

#### MVA-12 – notre recommandation pour la détermination par CVS d'additifs dans les bains galvaniques

Le système semi automatisé Computrace VA 797 réalise facilement la détermination des additifs avec la CVS.



MVA-12 est le système standard pour la détermination de routine d'additifs organiques dans les échantillons individuels, sans utiliser de passeur d'échantillons. Il permet des déterminations avec un minimum d'interventions requises du côté de l'opérateur. L'addition automatique de solutions auxiliaires, comme les solutions VMS, d'intercept ou d'étalon est réalisée avec les systèmes de dosage Dosinos 800. Il n'y a que pour la détermination de brillanteur que l'échantillon doit être ajouté manuellement; cette étape est automatique lors de la détermination de supprimeurs. Si le dispositif de rinçage optionnel est utilisé, le récipient de mesure peut être automatiquement rincé après chaque analyse.

#### MVA-13 – détermination d'additifs organiques complètement automatisée pour des séries d'échantillons

Système totalement automatique avec passeur d'échantillons pour l'analyse CVS en routine de laboratoire.



MVA-13 est notre système de pointe pour la détermination d'additifs dans les bains galvaniques. Les échantillons sont fournis automatiquement avec le Passeur d'échantillons 838 Advanced VA Sample Processor. La détermination de la teneur en supprimeur est possible jusqu'à 56 échantillons. Pour les brillanteurs, la détermination est réalisable jusqu'à 28 échantillons. La possibilité de réaliser des déterminations de réétalonnage pendant des séries d'échantillons garantit une précision remarquable. Il est aussi possible de combiner différentes méthodes dans une procédure de mesure individuelle. Par le biais du poste 843 Pump Station, le récipient de mesure peut être automatiquement vidé et rincé après chaque échantillon.

## Kits d'accessoires MVA

Les kits d'accessoires MVA peuvent être utilisés en combinaison avec tous les systèmes de base MVA.

### **MVA-Hg – Kit d'accessoires complet pour la détermination du mercure par voltampérométrie**

MVA-Hg contient le kit d'électrodes complet pour la détermination du mercure par voltampérométrie inverse selon le Bulletin d'application 96. Il comprend tous les accessoires nécessaires ne figurant pas dans la livraison standard des appareils VA Metrohm, entre autres: une électrode à disque tournant en or, une électrode auxiliaire en carbone vitreux et une électrode de référence.



### **MVA-As – Kit d'accessoires complet pour la détermination voltampérométrique de l'arsenic**

MVA-As contient le kit d'électrodes complet pour la détermination de l'arsenic par voltampérométrie inverse selon le Bulletin d'application 226. Il comprend tous les accessoires nécessaires ne figurant pas dans la livraison standard des appareils VA Metrohm, entre autres: une électrode à disque tournant en or, une électrode auxiliaire en carbone vitreux et une électrode de référence.



### **MVA-CVS – Kit d'accessoires complet pour la détermination d'additifs dans des bains galvaniques par CVS**

MVA-CVS contient le kit d'électrodes complet nécessaire pour la détermination d'additifs dans des bains galvaniques par la technique CVS. Il comprend tous les accessoires nécessaires ne figurant pas dans la livraison standard des appareils VA Metrohm, entre autres: une électrode à disque tournant en platine, une électrode auxiliaire en platine et une électrode de référence. MVA-CVS permet la détermination d'additifs organiques en combinaison avec les systèmes de base MVA-1, MVA-2 et MVA-3.



### **MVA-UV – UV-Digester 705 pour la digestion des échantillons aqueux**

MVA-UV contient l'UV-Digester 705 pour la préparation d'échantillons aqueux peu ou moyennement chargés en composés organiques. C'est le complément idéal pour tous les systèmes VA Metrohm qui sont utilisés pour le contrôle d'échantillons d'eaux naturelles ou pollués.



## Assurance qualité – pas de problème avec le Computrace VA 797

### Droits d'accès

Les droits d'accès à chaque section de programme peuvent être définis librement pour chaque utilisateur. Ceci permet une gestion d'utilisateurs très confortable.

### Valider avec l'assistant BPL

Le logiciel contrôle de façon autonome les intervalles de validation du système d'analyse et informe l'utilisateur. Chaque rapport indique si le système est validé. L'assistant BPL guide l'utilisateur pas à pas à travers les différents tests de validation et en juge automatiquement la validité.

### Diagnostic

Le programme de diagnostic intégré permet de contrôler les composants individuels de l'appareil. Le diagnostic fait partie de l'assistant BPL mais peut être effectué de manière indépendante.

### Test d'électrodes

Avant chaque détermination, les électrodes utilisées sont testées automatiquement. S'il y a un problème, l'électrode défectueuse est identifiée et l'erreur est affichée à l'écran. Il est également possible de déclencher le test manuellement pour contrôler la fonctionnalité du système.



### Évaluation des courbes

Le logiciel du Computrace VA 797 évalue les courbes mesurées et calcule le résultat final. L'algorithme a été totalement révisé et travaille de manière encore plus fiable. Entre autres, l'élimination automatique de points aberrants a été ajoutée et le calcul de la concentration finale a été amélioré. Ceci permet d'obtenir une augmentation importante de la reproductibilité et une meilleure précision des résultats.

### Qualité certifiée

Le développement de l'appareil et du logiciel ainsi que leur fabrication ont lieu conformément à des critères de qualité très stricts, pour lesquels nous éditons un certificat de qualité. L'électrode de référence, les électrolytes et les étalons contenus dans les accessoires sont identifiables grâce à leurs numéros de série et sont livrés avec des certificats individuels.

# Bulletins d'application

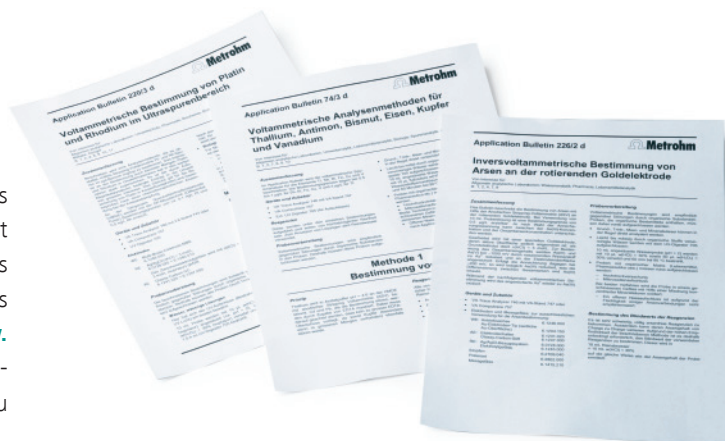
Environ 50 Bulletins d'application Metrohm décrivent des méthodes polarographiques et voltampérométriques. Les exemples présentés ici montrent la diversité de la voltampérométrie.

15

Bulletin d'application no.		Bulletin d'application no.	
	<b>Eaux, eaux usées, protection de l'environnement</b>		
	<b>Métaux, galvanoplastie</b>		
Aluminium dans les eaux	131	Formaldéhyde dans les solutions et les bains galvaniques	196
Nitrite dans les eaux	127	Molybdène dans les matériaux à haute teneur en fer	132
Chrome dans les eaux	116	Thiourée dans les bains galvaniques	192
Cyanure dans les eaux	110	<b>Pharmacie, biologie</b>	
Fer et manganèse dans les eaux	123	Chrome dans les eaux et dans les matériaux biologiques	116
Cuivre, cobalt, nickel, zinc et fer dans les aliments et les eaux	114	Cinchocaine dans les préparations pharmaceutiques	251
Molybdène dans les eaux	146	Diazepam dans les fluides biologiques	250
Nitrate dans les eaux	70	Acide folique (vitamine B9, vitamine BC) dans les comprimés monovitaminés	215
NTA et EDTA dans les eaux	76	Nitrate dans les sols, les plantes, les jus de légumes et les produits de boucherie-charcuterie	70
Platine dans les échantillons de l'environnement	220	Pyridoxine (vitamine B6) dans les préparations vitaminées	224
Mercure dans les eaux	96	Riboflavine (vitamine B2) dans les préparations monovitaminées	219
Thallium, antimoine, bismuth, fer, cuivre et vanadium dans les eaux	74	Sélénium dans différentes matrices	117
Zinc, cadmium, plomb, cuivre, thallium, nickel et cobalt dans les eaux	231	Thiamine (vitamine B1) dans les préparations monovitaminées	218
Titane et uranium	266	<b>Matières synthétiques, pétrochimie</b>	
<b>Denrées alimentaires et boissons</b>		Aldéhyde benzoïque-4-carboxylique dans l'acide téréphtalique	190
Acide ascorbique (vitamine C) dans les aliments et produits pharmaceutiques	98	Formaldéhyde dans les matières synthétiques et les textiles	50
Dégagement de plomb et de cadmium dans vaisselle en céramique et en verre	105	Plomb dans les produits pétrochimiques	196
Cadmium, plomb et cuivre dans les aliments après digestion	113	Styrène dans polystyrène et copolymères	136
Quinine dans les boissons et les médicaments (comprimés)	126	Chimie générale	
Cystine et cystéine coexistant dans des échantillons biologiques	191	Argent dans les aliments, les eaux et les eaux usées	176
Nicotinamide dans les jus de fruit, les capsules de vitamine et les comprimés multivitaminés	213	Cadmium, cobalt, cuivre, fer, nickel, plomb et zinc dans les substrats semi-conducteurs	147
Tocophérols (vitamine E) dans les graisses et les huiles alimentaires	97	Mercuré	96
		Plomb et étain dans des rapports différents	207

# Notes d'application

Les Notes d'application présentent des applications sous forme résumée. Environ 180 Notes d'application sont disponibles dans le domaine de la voltampérométrie. Les versions imprimées sont livrées avec votre appareil. Elles peuvent aussi être téléchargées à partir du site [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com). Les méthodes nécessaires aux applications décrites sont intégrées dans le logiciel du Computrace VA 797.





## Normes

De nombreux procédés d'analyse normalisés décrivent les méthodes voltampérométriques pour la détermination de traces de métaux ainsi que celle de composés organiques. En voici une sélection:

<b>ISO 713</b>	Zinc – Détermination de la teneur en plomb et en cadmium Méthode polarographique
<b>ISO 3856-4</b>	Peintures et vernis – Détermination de la teneur en métaux «solubles»: Partie 4. Détermination de la teneur en cadmium. Méthode par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme et méthode polarographique.
<b>ISO 6636-1</b>	Fruits, légumes et produits dérivés. Détermination de la teneur en zinc. Partie 1. Méthode polarographique.
<b>EPA 7063</b>	Arsenic dans les échantillons et extraits aqueux, par voltampérométrie anodique inverse (ASV).
<b>EPA 7472</b>	Mercure dans les échantillons et extraits aqueux, par voltampérométrie anodique inverse (ASV).
<b>EPA 7198</b>	Cr(VI) dans l'eau par polarographie
<b>ASTM D 3557-02</b>	Méthodes standard de test du cadmium dans l'eau
<b>ASTM D 3559-03</b>	Méthodes standard de test du plomb dans l'eau
<b>AOAC 968.16</b>	Acide fumarique dans la nourriture. Méthode polarographique.
<b>AOAC 972.24</b>	Le plomb dans le poisson. Méthode polarographique.
<b>AOAC 972.46</b>	Les composés du bismuth dans les médicaments.
<b>AOAC 979.17</b>	Le plomb dans le lait concentré ou les jus de fruits
<b>DIN 38406, partie 16</b>	Détermination de sept métaux (Zn, Cd, Pb, Cu, Tl, Ni, Co) dans l'eau par voltampérométrie.
<b>DIN 38413, partie 5</b>	EDTA et NTA dans des échantillons aqueux
<b>HMSO/Br.Dept.Env.</b>	Les ions métalliques dans les eaux marines, ou autres: Zn, Cd, Pb, Cu, V, Ni, Co, U, Al, Fe

## Informations techniques

17

<b>Computrace VA 797</b>	Poste de mesure voltampérométrique avec potentiostat et galvanostat intégrés.
<b>Matériaux</b>	Boîtier: mousse dure de polyuréthane (PUR) avec protection incendie pour classe d'incendie UL94VO, exempt de CFC
<b>Électrodes de travail</b>	Plaque de base et bras de tête de mesure: métallique, vernis émail Électrode multi-mode (MME) 6.1246.020, fonctionnement pneumatique en tant que DME, HMDE ou SMDE; requiert du mercure à 99,999% ainsi que de l'azote à 99,999% dont la pression est réglée de façon stable et exacte à $1,0 \pm 0,2$ bar ( $100 \pm 20$ kPa). Électrode à disque tournant (RDE) à pointes interchangeables en divers matériaux: graphite «Ultra Trace», carbone vitreux (glassy carbon), or, argent, platine.
<b>Électrode de référence</b>	Ag/AgCl/KCl 3 mol/L 6.0728.020 avec récipient d'électrolyte 6.1245.010
<b>Électrodes auxiliaires</b>	Électrode auxiliaire en platine 6.0343.000 avec tige en plastique Électrode auxiliaire en carbone vitreux 6.1241.020 + 6.1247.000 (option)
<b>Agitateur</b>	Vitesse de rotation 200 à 3000 $\text{min}^{-1}$ Constance de vitesse de rotation $\pm 5\%$ Matériau PET
<b>Vases de mesure</b>	Volume de travail 10...70 mL, 50...150 mL (en option: 5 mL...70 mL). Récipient de mesure avec gaine thermostatique en option (thermostatisation par appareillage externe – non inclus)
<b>Potentiostat/galvanostat</b>	Gamme de tension $\pm 5$ V Tension de sortie $\pm 12$ V Gamme de courant $\pm 80$ mA Mesure de courant 7 gammes (10 nA à 10 mA) Vitesse de balayage $< 1$ mV/s...3 V/s (avec une résolution de 1 mV) $< 1$ mV/s...35 V/s (avec une résolution de 10 mV)
<b>Branchement au secteur</b>	Tension 100...240 V Fréquence 50...60 Hz Puissance absorbée 120 VA
<b>Température</b>	Gamme de fonctionnement 0...45 °C à une humidité relative de 20...80%
<b>Spécifications de sécurité</b>	Construction et tests selon IEC 61010, EN 61010, UL 3101-1, classe de protection 1
<b>Dimensions</b>	Largeur 258 mm Hauteur 245 mm (avec couvercle complètement ouvert env. 630 mm) Profondeur 535 mm
<b>Poids sans accessoires</b>	9.7 kg

### Configuration minimale du PC

Pour un fonctionnement idéal du système, nous conseillons un processeur Pentium III avec une fréquence d'horloge de 1 GHz ou plus. Système d'exploitation: Microsoft Windows™ 2000, XP Professional ou Vista (version 32 bit seulement) avec la configuration suivante:

<b>RAM</b>	256 MB
<b>Fichiers logiciel</b>	30 MB
<b>Disque dur</b>	Au moins 200 Mo d'espace libre
<b>Carte graphique/écran</b>	Définition 1024 x 768 pixels ou plus
<b>Imprimante</b>	Toutes les imprimantes assistées par Windows™
<b>Connexion</b>	1 port USB libre



## Informations pour la commande, options

- Computrace VA 797**
- 2.797.0010 Computrace VA 797 pour l'analyse de traces par voltampérométrie. Poste de mesure avec potentiostat et galvanostat intégrés. Système à trois électrodes avec électrode multi-mode (MME), électrode de référence Ag/AgCl et électrode auxiliaire en platine. Peut être équipé d'une électrode à disque tournant (RDE). Comprend tous les accessoires pour la mise en route complète du poste de mesure.
- 2.797.0020 Computrace VA 797 pour le remplacement d'anciens appareils de VA qui utilisent déjà l'électrode multi-mode. Etant donné que l'on utilise les accessoires du Poste VA déjà existant, cette version contient moins d'accessoires que la version 2.797.0010.
- 2.797.0030 Computrace VA 797 pour la détermination d'additifs dans des bains galvaniques par CVS (Cyclic Voltammetric Stripping). Poste de mesure avec potentiostat et galvanostat intégrés. Système à trois électrodes avec électrode à disque tournant en platine (Pt-RDE), électrode de référence Ag/AgCl et électrode auxiliaire en platine. Peut être équipé d'une électrode multi-mode (MME). Comprend tous les accessoires pour la mise en route complète du poste de mesure.

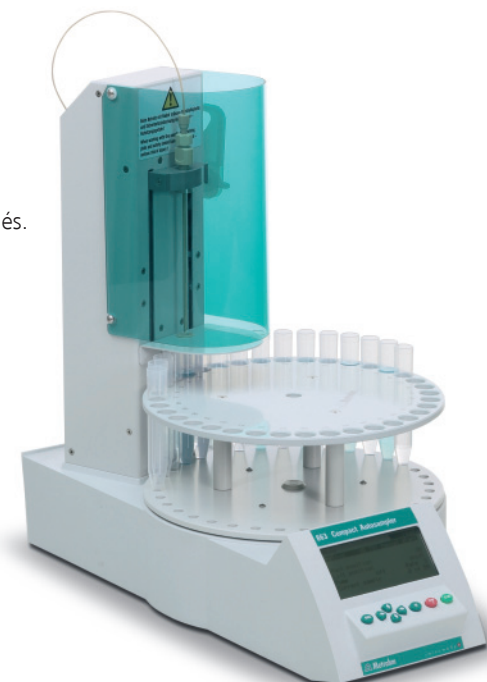


## Options

- Ajout automatique de solutions**
- 2.800.0010 800 Dosino
- 6.3032.120 Unité de distribution 2 mL (verre) pour Dosino
- Chaque solution auxiliaire à distribuer requiert un Dosino 800 avec Unité de distribution. Trois Dosinos au maximum peuvent être branchés.

- Passeurs d'échantillons**
- 863 Compact Autosampler**
- 2.863.0020 863 Compact Autosampler (VA)
- 2.843.0040 843 Pump Station (membrane)
- 2.843.0140 843 Pump Station (péristaltique)

- Passeur d'échantillons 838 Advanced VA Sample Processor**
- 2.838.0310 Passeur d'échantillons 838 Advanced VA Sample Processor
- 2.843.0040 843 Pump Station (membrane)



### Accessoires pour électrode à disque tournant (RDE)

- 6.5327.000 MVA-Hg  
Équipement pour la détermination du mercure avec 2.797.0010, 2.797.0020 et 2.797.0030. Équipement complet avec RDE en or, électrode de référence Ag/AgCl, électrode auxiliaire en carbone vitreux, vase de mesure..
- 6.5327.010 MVA-As  
Équipement pour la détermination de l'arsenic avec 2.797.0010, 2.797.0020 et 2.797.0030. Équipement complet avec RDE latéral en or, électrode de référence Ag/AgCl, électrode auxiliaire en carbone vitreux, vase de mesure.
- 6.5327.020 MVA-CVS  
Équipement pour la détermination d'additifs dans des bains galvaniques par CVS (Cyclic Voltammetric Stripping) avec 2.797.0010 et 2.797.0020. Équipement complet avec RDE en platine, électrode de référence Ag/AgCl, électrode auxiliaire en platine, vase de mesure.

### Pointes pour l'électrode à disque tournant (RDE)

La tige de la pointe «Ultra Trace» 6.1204.190 pour RDE est en verre, celle des autres pointes pour RDE est en PEEK (polyétheréthercétone). Ce qui suit s'applique pour les pointes RDE listées ci-dessous (noter les exceptions cependant): diamètre de tige 7 mm, diamètre de la zone active:  $2.0 \pm 0.1$  mm. Exceptions: Diamètre de la zone active de pointes 6.1204.150 et 6.1204.170:  $3.0 \pm 0.1$  mm; diamètre de la zone active de pointe 6.1204.190:  $1,0 \pm 0,02$  mm. Diamètre de tige 7,75 mm.

- 6.1204.110 Pointe en carbone vitreux pour RDE  
6.1204.180 Pointe en graphite «Ultra Trace» pour RDE  
6.2802.020 Outil pour la régénération de la surface de la pointe en graphite «Ultra Trace»  
6.1204.120 Pointe en platine pour RDE, non polie  
6.1204.130 Pointe en argent pour RDE  
6.1204.140 Pointe en or pour la détermination du mercure avec RDE  
6.1204.150 Pointe en or pour la détermination de l'arsenic avec RDE à surface en or latérale  
6.1204.160 Pointe en platine pour RDE, polie, pour CVS, 2 mm  
6.1204.170 Pointe en platine pour RDE, polie, pour CVS, 3 mm  
6.1204.190 Pointe en platine pour RDE, polie, en verre, pour CVS

### Peut être équipé d'une électrode à disque tournant (RDE)

- 6.1204.210 Peut être équipé d'une électrode à disque tournant (RDE) avec un axe en titane  
6.1204.220 Peut être équipé d'une électrode à disque tournant (RDE) avec un axe en titane et contact mercure



[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

