

Analyseurs, capteurs in situ et préleveurs

Experts en analyses
physico-chimiques

Experts en analyses physico-chimiques





Endress+Hauser – votre partenaire

Endress+Hauser est un leader mondial de l'instrumentation de mesure, des solutions et des services pour l'ingénierie de process industriels.

Endress+Hauser assiste ses clients dans le monde entier avec une large gamme d'appareils, services et solutions d'automatisation pour les process industriels. Environ la moitié des 15 000 « People for Process Automation » travaillent dans la vente. Ils aident nos clients à travers le monde à rendre leurs process sûrs, économiques et écologiques. Avec des sociétés de commercialisation dans plus de 50 pays, Endress+Hauser est toujours proche de ses clients. Dans les pays où Endress+Hauser n'est pas présent directement, des représentants complètent ce réseau mondial qui nous permet de servir nos clients avec rapidité et de façon flexible et personnalisée.

Un concentré de savoir-faire

Nos centres de production implantés en Suisse et en Allemagne regroupent la production, la gestion des produits, la recherche et le développement ainsi que la logistique. Nous y fabriquons également les composants de base destinés à notre production mondiale. Des unités de production en Afrique du Sud, au Brésil, en Chine, aux Etats-Unis, en France, en Grande-Bretagne, en Inde, en Italie, au Japon et en République Tchèque montent, testent et étalonnent les appareils destinés aux marchés locaux.

Une croissance durable

Pour nous, la rentabilité est le résultat d'une bonne gestion et non le but. Le Groupe mise sur une croissance durable, bâtie avec ses propres forces. Cela est possible grâce à un ratio de fonds propres solide de 75 pour cent. Les bénéfices sont majoritairement réinjectés dans la société – ce qui garantit également le succès et l'indépendance du Groupe. L'entreprise Endress+Hauser a été fondée en 1953 par le Suisse Georg H. Endress et l'Allemand Ludwig Hauser. Au fil des années, elle s'est développée pour devenir une entreprise internationale – détenue exclusivement par la famille Endress depuis 1975.

Expertise en analyses physico-chimiques

Au sein du Groupe Endress+Hauser actif au niveau international, Endress+Hauser Liquid Analysis compte parmi les principaux fabricants mondiaux de capteurs, transmetteurs, supports, analyseurs, préleveurs d'échantillons et solutions complètes pour l'analyse physico-chimique. En tant que centre d'excellence, nous avons travaillé dur au cours des 45 dernières années pour atteindre une position de leader sur le marché mondial.

Endress+Hauser Liquid Analysis possède cinq sites de production : Gerlingen (Allemagne), Waldheim (Allemagne), Groß-Umstadt (Allemagne), Anaheim (USA) et Suzhou (Chine).



Gerlingen, Allemagne



Waldheim, Allemagne



Groß-Umstadt, Allemagne



Anaheim, Etats-Unis



Suzhou, Chine

Analyse physico-chimique précise

La protection de l'environnement, une qualité constante des produits, l'optimisation des process et la sécurité ne sont que quelques-unes des raisons pour lesquelles l'analyse physico-chimique devient indispensable.

Les liquides tels que l'eau, les boissons, les produits laitiers, les substances chimiques et pharmaceutiques doivent être analysés jour après jour. Nous vous accompagnons dans la réalisation de toutes vos tâches de mesure avec un savoir-faire en matière d'applications et des technologies de pointe. Dans notre gamme complète, vous trouverez toujours l'appareil le mieux adapté à vos besoins.

- Des capteurs standard aux stations de mesure complètes – nous proposons une technologie de pointe pour tous les paramètres d'analyse des liquides.
- Nos appareils de haute précision vous aident à améliorer le rendement et la qualité des produits ainsi que la sécurité des process.
- Des interfaces et des protocoles de communication ultramodernes vous permettent d'intégrer facilement nos appareils dans vos process de production et commerciaux et dans la gestion des équipements de vos installations.
- Que ce soit en laboratoire, dans l'industrie de process ou les utilités, bénéficiez de notre savoir-faire et de notre expertise pour optimiser votre application.
- En tant que principal fournisseur d'instruments de mesure d'analyse, nous vous accompagnons tout au long du cycle de vie de vos appareils – dans le monde entier.



Sommaire

- 2 Endress+Hauser – votre partenaire
- 3 Analyse physico-chimique précise

Paramètres de mesure

- 4 Principes de mesure
- 6 Aperçu des paramètres de mesure
- 8 Nutriments
- 12 Paramètres totaux
- 17 Métaux et autres indicateurs
- 19 Préparation des échantillons
- 20 Prélèvement d'échantillons
- 22 Service pour les analyseurs et les préleveurs
- 23 Solutions d'analyse
- 24 Capteurs de pH, conductivité, oxygène, turbidité, désinfectants

Analyse physico-chimique dans les industries

- 26 Eau et eaux usées
- 32 Agroalimentaire
- 34 Chimie
- 36 Sciences de la vie
- 38 Électricité et énergie
- 40 Matières premières et métaux
- 42 Pétrole et gaz
- 44 Utilités
- 46 Intégration système simple
- 47 Outils de sélection et de configuration
- 48 Écosystème IIoT Netilion
- 50 Guide des analyseurs, capteurs et préleveurs

Principes de mesure

Si vous souhaitez mesurer en continu les nitrates ou l'ammonium, vous avez actuellement l'embaras du choix pour le principe d'analyse à utiliser par l'appareil de mesure. C'est une question primordiale, car un principe de mesure inadapté peut entraîner des erreurs de mesure significatives. D'autre part, il n'existe pas de principe de mesure idéalement adapté à toutes les applications.

L'important est de savoir à quoi les résultats de mesure vont être utilisés :

- Si la priorité est mise sur la commande et la régulation, vous avez besoin de valeurs mesurées rapides reflétant les conditions actuelles du process. Ces valeurs mesurées rapides sont souvent délivrées par des systèmes de capteurs installés directement dans le process. Ils fonctionnent selon des principes optiques ou potentiométriques.
- Si vous misez sur la surveillance et la documentation, la solution

se trouve dans des analyseurs extrêmement précis avec nettoyage et étalonnage automatiques. Ce type de systèmes de mesure fonctionne selon des principes de mesure colorimétriques, biologiques, potentiométriques ou par voie humide.

Grâce à sa gamme de produits complète et unique, Endress+Hauser vous propose toujours l'instrument de mesure optimal avec le principe de mesure adapté à votre application.

Méthodes photométriques

La photométrie est l'une des techniques les plus anciennes et les plus éprouvées qui soient. Elle s'appuie sur le fait que différents composants d'échantillon aqueux absorbent, voire filtrent quasiment, différentes parties d'une lumière émise. Des détecteurs se trouvant sur le côté récepteur du système de mesure évaluent cette différence entre la lumière émise et la lumière reçue, et déterminent la concentration du composant recherché à l'aide de la courbe d'étalonnage enregistrée dans le système.

La majorité des systèmes de mesure actuellement disponibles fonctionnent selon des principes photométriques :

- Colorimétrie : Les composants, d'abord invisibles, sont "colorés" à l'aide de réactifs spécifiques. La concentration des substances ainsi colorées peut alors être déterminée par photométrie.
- Absorption des UV : Les substances à mesurer montrent une auto-absorption directe dans la gamme des ultraviolets de la

lumière. On parle ici fréquemment de systèmes de mesure optiques qui analysent généralement une longueur d'onde de mesure et une longueur d'onde de référence.

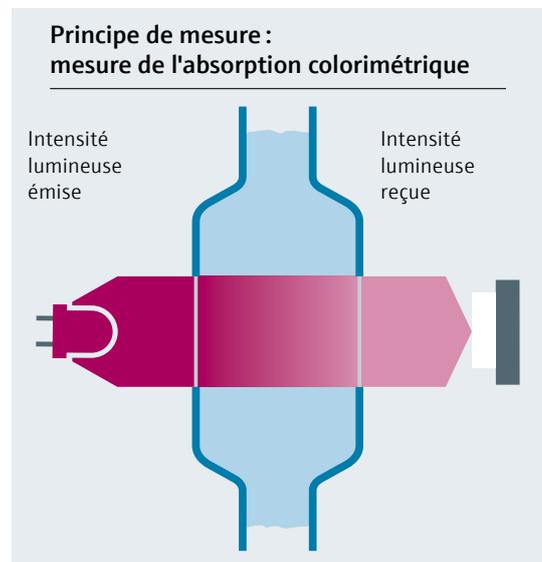
- Spectrométrie UV-VIS : le spectromètre mesure dans la gamme de longueurs d'ondes de 200 nm à 800 nm et détermine l'absorption du rayonnement spécifique à la substance. L'absorption mesurée à des longueurs d'ondes spécifiques est utilisée pour calculer la concentration de divers paramètres.

Principe de mesure colorimétrique

Un ou plusieurs réactifs sont ajoutés à l'échantillon d'eau pour le « colorer ». L'échantillon aqueux est ensuite mesuré par photométrie. L'intensité du signal d'absorption spécifique est proportionnelle à la concentration des composants colorés. Une mesure de référence (échantillon sans substances chimiques) est effectuée avant chaque mesure pour compenser les interférences causées par la couleur inhérente, la turbidité ou la contamination. Ces informations permettent de déterminer la concentration effective de la substance.

La plupart des méthodes standardisées pour la surveillance de l'eau et des eaux usées s'appuient sur la photométrie et la colorimétrie. La sélection spécifique des réactifs colorants permet de mesurer de façon très précise de nombreux paramètres, de l'aluminium aux phosphates en passant par la silice.

Les analyseurs en ligne Liquiline System CA80 d'Endress+Hauser utilisent ce procédé de laboratoire testé et éprouvé. Vous pouvez ainsi vous fier à leur résultat de mesure.



Absorption = mesure de l'atténuation de la lumière en fonction de l'intensité lumineuse émise



Vidéo sur le principe de mesure colorimétrique



Principe de mesure : absorption des UV

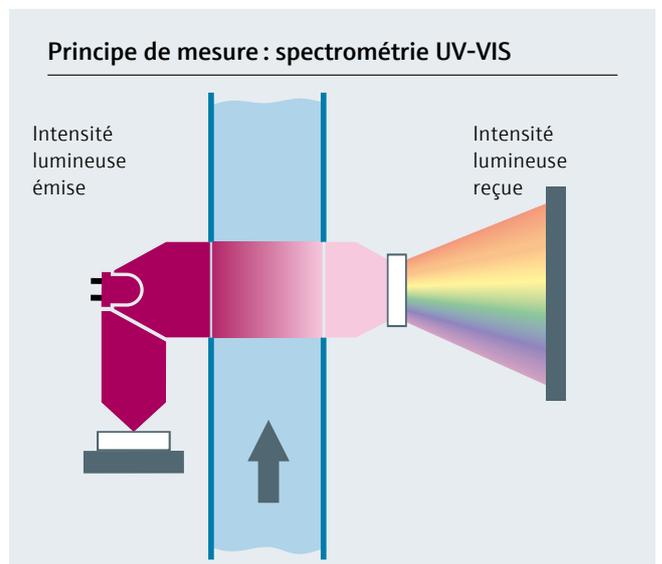
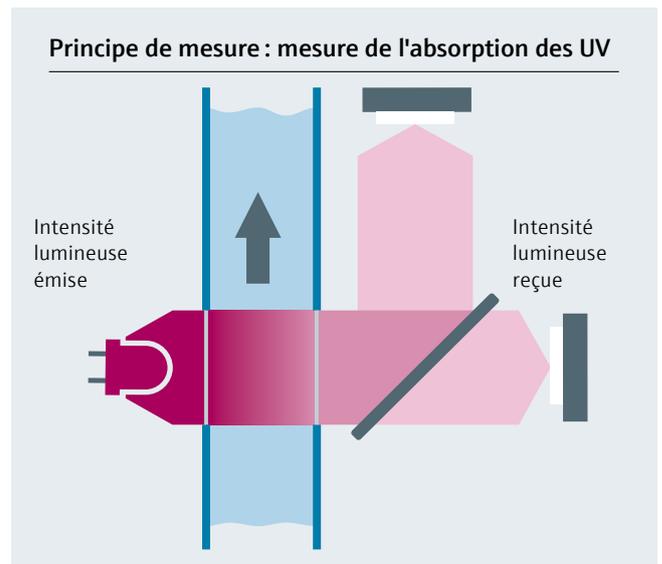
Les capteurs UV utilisent l'auto-absorption de la substance à mesurer dans la gamme des ultraviolets de la lumière.

Pour cela, la lumière ultraviolette d'une lampe flash pulsée stable traverse la section de mesure. Les substances à mesurer de l'échantillon absorbent cette lumière proportionnellement à leur concentration. L'intensité du faisceau atténué est mesurée à deux longueurs d'onde fixes (longueur d'onde de mesure et longueur d'onde de référence) au moyen de photodiodes. Les interférences causées par la turbidité, la contamination ou les hydrocarbures organiques sont éliminées mathématiquement. La concentration des substances est déterminée à l'aide d'une courbe d'étalonnage mémorisée dans le système.

Les capteurs in-situ Viomax CAS51D pour la mesure des nitrates ou du CAS (Coefficient d'Absorption Spectrale) utilisent le principe de mesure de l'absorption des UV. Les capteurs mesurent directement dans le process. Les nitrates et le CAS (paramètres totalisateurs pour la charge organique de l'eau) absorbent directement dans la gamme UV sans addition de réactifs.

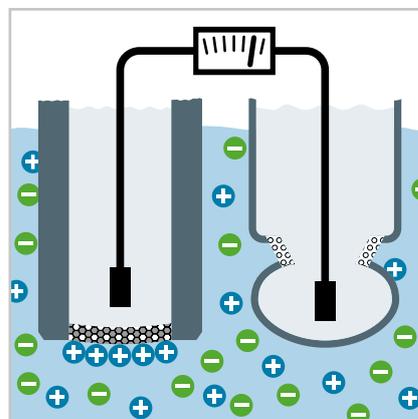
Principe de mesure : spectrométrie UV-VIS

La spectrométrie fait appel à l'interaction de la lumière avec les substances. Les électrons ou molécules sont excités par des longueurs d'ondes spécifiques et les absorbent, ce qui permet au détecteur de mesurer une intensité inférieure de ces longueurs d'ondes. Dans le cas de la spectrométrie, l'absorption est mesurée à plusieurs longueurs d'ondes et mise en corrélation avec la concentration de plusieurs substances comme DCO, CAS, azote, COT, turbidité, couleur APHA/HAZEN etc. à l'aide de modèles de données.



Méthode potentiométrique avec des électrodes à sélectivité ionique (ISE)

La mesure potentiométrique au moyen d'électrode à sélectivité ionique est similaire à la mesure du pH. Le cœur des électrodes à sélectivité ionique (ISE) est une membrane sélective pour l'ion à mesurer, dans laquelle sont stockés des ionophores. Ces ionophores facilitent la "migration" sélective des ions vers l'intérieur de l'électrode, et entraînent par cette variation de charge la formation d'un potentiel électrochimique sur la membrane (proportionnel à la concentration en ions). Ce potentiel est mesuré par rapport à une électrode de référence séparée avec un potentiel constant. La différence de tension est alors convertie en une concentration spécifique aux substances conformément à l'équation de Nernst. Avec ce principe de mesure, la couleur et la turbidité de la solution à mesurer n'ont aucune influence sur le résultat de la mesure. Étant donné que l'électrode à sélectivité ionique est immergée directement dans la solution à mesurer et qu'elle a un temps de réponse rapide, le système de mesure réagit très rapidement aux variations de concentration.



Le signal de mesure et la concentration des ions mesurés sont en relation directe sur une large gamme, de sorte que ces systèmes couvrent une très grande gamme de mesure.

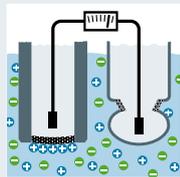
Aperçu des paramètres de mesure

	Description	Applications
Nutriments	<p>Description</p> <p>Outre la réduction du carbone, les stations d'épuration modernes pratiquent également celle de l'azote et du phosphore. Pour cela, la mesure en ligne des paramètres suivants est requise :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ammonium ■ Nitrates ■ Nitrites ■ Phosphates <p>L'analyse en ligne aide à respecter les valeurs limites les plus strictes en matière de rejets et à réduire les coûts d'exploitation, par exemple les frais d'élimination des eaux usées.</p>	<p>Applications.....</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Aération dans les STEP : Assurer la nitrification avec une consommation d'oxygène minimale, dénitrification suffisante, régulation de la recirculation, optimisation du dosage de précipitants ■ Sortie de STEP : Surveillance et documentation des valeurs limites ■ Traitement de l'eau : Surveillance et documentation des valeurs limites
Paramètres totaux	<p>Description</p> <p>Les paramètres totaux sont principalement utilisés pour mesurer et évaluer la charge organique de l'eau et des eaux usées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Coefficient d'absorption spectrale (CAS) ■ Demande biochimique en oxygène (DBO) ■ Demande chimique en oxygène (DCO) ■ Carbone organique total (COT) ■ Phosphore total (PT) ■ Azote total (AT) 	<p>Applications.....</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrée de STEP : Conduite de process et surveillance par la mesure du carbone organique total et de la part biodégradable ■ Sortie de STEP : Surveillance et documentation des valeurs limites obligatoires, surveillance de la perte de matière, comptage de la charge ■ Eaux usées industrielles ■ Surveillance des rivières ■ Traitement de l'eau potable : surveillance de la qualité de l'eau brute
Métaux et autres	<p>Description</p> <p>Les exigences sur la qualité de l'eau diffèrent selon les industries. L'eau potable et la plupart des eaux de process sont, cependant, chlorées, adoucies et/ou traitées chimiquement pour régler la valeur du pH, contrôler la corrosion et empêcher la formation de boue. Presque tous les process de fabrication requièrent de l'eau non agressive, qui ne présente ni turbidité ni coloration et ne contient ni fer ni manganèse. La croissance microbologique doit également être évitée. Les paramètres suivants sont mesurés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium (Al) ■ Dureté (Ha) ■ Chrome VI (Cr) ■ Silice (Si) ■ Fer (Fe) ■ Sodium (Na) 	<p>Applications.....</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Eau potable : naturelle, sans odeur ■ Eau ultrapure pour la production d'eau et de vapeur ■ Adoucissement de l'eau de lavage et de rinçage industrielle ■ Sortie de STEP : Surveillance et documentation des valeurs limites obligatoires ■ Mesure de la couleur et du fer dans la production de papier
Prélèvement d'échantillons, traitement	<p>Préparation des échantillons</p> <p>Un prélèvement et une préparation corrects des échantillons font partie de toute analyse. Une bonne préparation des échantillons doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ne pas altérer l'échantillon ■ Retenir toutes les particules, etc. qui causent des interférences ■ Nécessiter peu de maintenance <p>Cela est particulièrement important dans l'industrie des eaux usées.</p>	<p>Applications..... Page 18</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ STEP : De l'entrée à la sortie, en passant par différentes étapes du traitement ■ Eaux usées brutes dans l'industrie chimique, agro-alimentaire et du papier ■ Eau de drainage

Principes de mesure

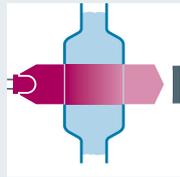
..... Page 8

Principe de mesure potentiométrique Page 5



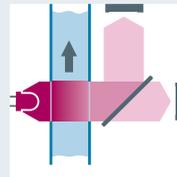
Repose sur une membrane sélective d'ions, sur laquelle s'accumulent des ions ammonium et nitrate, en créant un potentiel électrique.

Principe de mesure colorimétrique Page 4



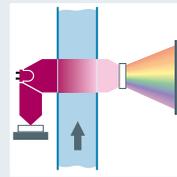
Des réactifs sont ajoutés à l'échantillon d'eau pour le « colorer ». L'échantillon est ensuite mesuré par photométrie.

Principe de mesure par absorption des UV Page 5



Repose sur la mesure de l'absorbance à deux longueurs d'onde fixes dans les UV.

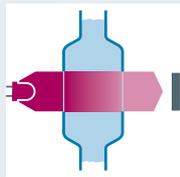
Principe de mesure de la spectrométrie UV-VIS Page 4



Repose sur une mesure de l'absorbance à différentes longueurs d'onde. L'absorbance mesurée est mise en corrélation avec la concentration de diverses substances à l'aide de modèles de données.

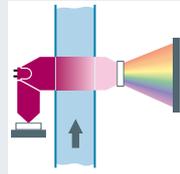
..... Page 13

Principe de mesure colorimétrique Page 4



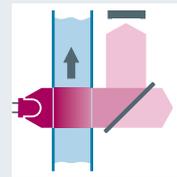
Des réactifs sont ajoutés à l'échantillon d'eau pour le « colorer ». L'échantillon est ensuite mesuré par photométrie.

Principe de mesure de la spectrométrie UV-VIS Page 4



Repose sur une mesure de l'absorbance à différentes longueurs d'onde. L'absorbance mesurée est mise en corrélation avec la concentration de diverses substances à l'aide de modèles de données.

Principe de mesure par absorption des UV/IR Page 5

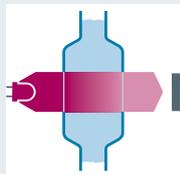


Repose sur la mesure de l'absorbance à des longueurs d'onde définies.

- UV : La lumière UV traverse la section de mesure et l'absorption est mesurée à deux longueurs d'onde fixes (CAS).
- IR : L'échantillon est brûlé et le gaz de combustion est refroidi. La teneur en CO₂ est ensuite déterminée par l'absorption des IR et utilisée pour calculer la valeur de COT.

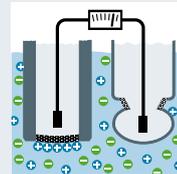
..... Page 16

Principe de mesure colorimétrique Page 4



Des réactifs sont ajoutés à l'échantillon d'eau pour le « colorer ». L'échantillon est ensuite mesuré par photométrie.

Principe de mesure potentiométrique Page 5



Repose sur une membrane sélective d'ions, sur laquelle s'accumulent des ions sodium, en créant un potentiel électrique.

Préleveurs d'échantillons

Les préleveurs d'échantillons servent au prélèvement automatique selon une répartition définie et à la conservation des échantillons de liquides. Ils évitent que ces échantillons soient altérés avant d'être analysés en laboratoire.

Les préleveurs Liquistation CSF48 et Liquiport CSP44 peuvent être facilement équipés de capteurs pour la mesure en ligne de différents paramètres, et intégrés dans des systèmes numériques de contrôle-commande.

Applications Page 19



- Stations d'épuration communales et industrielles
- Laboratoires et services des eaux
- Surveillance des liquides dans les process industriels

Paramètres des nutriments

	Ammonium	Nitrates	Nitrites	Phosphates
ISEmax CAS40D	■	■		
Viomax CAS51D		■		
Memosens Wave CAS80E		■		
Liquiline System CA80	■		■	■

La mesure des nutriments permet d'optimiser les process et de contrôler la sortie dans les stations d'épuration. Elle sert également à surveiller la qualité de l'eau pendant le traitement de l'eau.

Systèmes de mesure in-situ

Ces systèmes permettent la mesure continue de nutriments directement dans le fluide. Avec une chambre de passage adaptée, ils sont montés directement dans le process et fournissent des valeurs de mesure rapides. C'est pourquoi ils sont particulièrement bien adaptés au contrôle des process.

Principaux avantages

- Mesure continue en temps réel en cours de process
- Technologie numérique Memosens pour une communication fiable sans interférence
- Pas de préparation des échantillons nécessaire
- Pas de réactifs nécessaires
- Systèmes compacts, faciles à monter

Mesure de l'ammonium et des nitrates avec le système de mesure à sélectivité ionique ISEmax CAS40D/Liquiline CM44

ISEmax est utilisé pour la mesure continue de l'ammonium et/ou des nitrates dans le bassin d'aération des stations d'épuration municipales. Le capteur est composé d'électrodes à sélectivité ionique mesurant simultanément l'ammonium, les nitrates et, le cas échéant, d'autres variables de mesure, ainsi que d'une électrode de référence. Le capteur est installé dans une chambre à immersion avec nettoyage automatique à air comprimé et pré-amplificateur. Avec un support adapté, le capteur est monté directement sur le bord du bassin.



Vue de la tête du capteur CAS40D

Electrode ISE

Cartouche à membrane

Principaux avantages

- Ammonium et nitrates dans un seul capteur : vous avez ainsi un contrôle permanent sur la nitrification et la dénitrification
- Peu de maintenance grâce au remplacement facile de la cartouche à membrane
- Les membranes robustes et le système de nettoyage intégré assurent que le capteur est toujours opérationnel.
- Variations de concentrations rapides pour le contrôle et la régulation
- Détermination de la charge d'ammonium (compensée en pH) à l'entrée du process d'activation des boues
- Commande de l'aération en fonction de la charge

Applications typiques

- Détermination de la concentration d'ammonium et de nitrates directement dans le bassin d'aération

Gammes de mesure diverses

- Ammonium-azote : de 0,1 à 1000 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$
- Nitrates-azote : de 0,1 à 1000 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$



Transmetteur Liquiline CM44

Mesure des nitrates avec le système de mesure UV Viomax CAS51D/Liquiline CM44

Ce capteur permet de mesurer les nitrates directement dans le milieu. Grâce à sa remarquable gamme de mesure dynamique, le capteur a un très large champ d'application. Le capteur nécessite peu de maintenance grâce à son principe de mesure optique et ne nécessite ni essuie-glace ni pièce mobile ni joint axial dans les eaux usées.

Principaux avantages

- Mise en service simple et rapide grâce à l'étalonnage et la configuration en usine
- Disponibilité maximale et faible maintenance grâce au nettoyage automatique à l'air
- Parfaite adaptation aux bassins et conduites ouverts grâce au Flexdip CYH112 ou à différentes chambres de passage

Applications typiques

Capteur polyvalent avec fente de 8 mm

- Surveillance de la teneur en nitrates à la sortie des stations d'épuration
- Surveillance et optimisation de la dénitrification

Capteur eau potable avec fente de 2 mm

- Surveillance et régulation des installations d'eau potable
- Mesure des nitrates dans les eaux naturelles

Gammes de mesure diverses

- De 0,01 à 50 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ (eaux usées)
- De 0,01 à 20 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ (eau potable)



Capteur in-situ Viomax CAS51D avec Liquiline CM44

Mesure des nitrates et de divers paramètres avec le spectromètre Memosens Wave CAS80E

Le spectromètre Memosens Wave CAS80E UV-VIS offre une mesure en temps réelle des nitrates et des autres paramètres nécessaires avec une extrême précision, et ce dans un seul appareil. Il augmente ainsi l'efficacité et réduit les coûts des points de mesure.

Principaux avantages

- Analyse continue de nombreux paramètres courants dans la surveillance de l'eau et des eaux usées sans nécessiter de consommables ou produits chimiques
- Adaptation rapide aux exigences spécifiques grâce aux modèles d'analyse pré-installés
- Adaptation optimale aux conditions de process avec des matériaux adaptés tels qu'un boîtier optionnel en titane ou une vitre en verre saphir
- Spectromètre compact et léger : facile d'installation et d'entretien

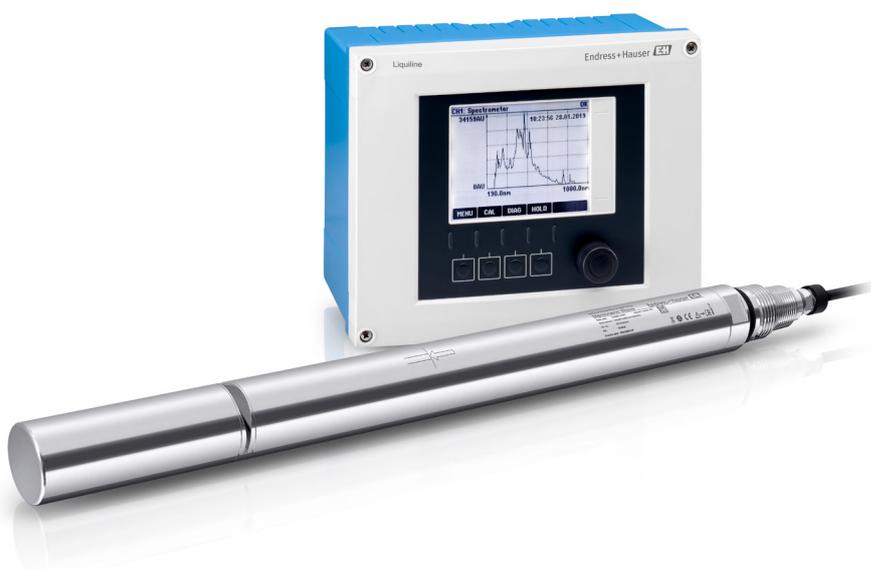
Applications typiques

Le spectromètre Memosens Wave CAS80E mesure toute une série de paramètres d'analyse dans :

- l'eau potable
- les eaux de surface
- les eaux usées municipales
- les eaux usées industrielles
- les utilités

Gammes de mesure diverses

- $\text{NO}_3\text{-N}$: 0 à 500 mg/l
- TU : 0 à 800 FAU
- TSS : 0 à 10 000 mg/l
- APHA/Hazen : 0 à 500 Hazen



Analyseurs colorimétriques Liquiline System CA80 pour la mesure des nutriments



Liquiline System CA80 avec groupe froid

Les analyseurs Liquiline System CA80 permettent des mesures extrêmement précises pour la surveillance et la documentation. Grâce à leur intégration dans la plateforme Liquiline Memosens, ils disposent du même concept de configuration intuitif que les transmetteurs Liquiline et peuvent être mis en service rapidement et facilement en même temps que leurs systèmes de préparation d'échantillons.

Principaux avantages

- Méthodes de mesure standardisées selon les directives ISO et DIN pour des mesures fiables, conformes à la réglementation
- Coûts d'exploitation réduits grâce à l'étalonnage automatique et à la faible consommation de réactifs (fréquence de remplacement entre 3 et 6 mois en fonction des paramètres)
- Maintenance simple avec peu d'outils
- Diagnostic étendu avec un accès à distance pour une sécurité accrue du process
- Transformation simple en une station de mesure complète en raccordant des capteurs Memosens
- Intégration simple dans des systèmes de commande via communication Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP ou serveur web
- Préparation correcte des échantillons en sélectionnant l'un des trois systèmes de filtration en fonction des conditions d'application spécifiques

Mesure des nitrites avec le Liquiline System CA80NO

Les nitrites sont un indicateur chimique important de la qualité de l'eau. Ils sont toxiques et favorisent la formation de nitrosamines cancérigènes. C'est pour cette raison que les autorités fixent des seuils de nitrites stricts pour l'eau potable, l'eau minérale et l'eau brute pour la production alimentaire, notamment pour les aliments pour bébé. Avec le Liquiline System CA80NO, les stations d'eau potable et les producteurs d'eau minérale ou de produits alimentaires peuvent compter sur la surveillance

en ligne hautement précise du process de dénitrification.

L'analyseur permet :

- Mesure en ligne selon la méthode colorimétrique normalisée à la naphthylamine selon ISO 6777 et DIN EN 26777, qui permet une comparaison directe avec les résultats de laboratoire.
- Réaction rapide et suppression des possibles perturbations du process
- Sécurité accrue du process de dénitrification.

Applications typiques

Surveillance des seuils de nitrites stricts dans

- l'eau potable
- l'eau minérale
- l'eau brute pour l'industrie agroalimentaire

Gamme de mesure

Azote des nitrites
de 10 µg/l à 3 mg/l NO₂-N



Mesure de l'ammonium et des orthophosphates avec le Liquiline System CA80AM et CA80PH



Liquiline System CA80AM

La préoccupation première dans les stations d'épuration est la protection des eaux en aval. C'est pourquoi les seuils pour l'ammonium et les orthophosphates sont de plus en plus stricts d'année en année. La charge en phosphates est particulièrement importante étant donné que le phosphore est un facteur décisif pour la prolifération des algues et d'autres plantes dans l'eau.

Les analyseurs Liquiline System CA80AM et CA80PH fonctionnent selon des principes de mesure colorimétriques normalisés pour permettre une comparaison directe avec les résultats de laboratoire :

- Méthode au bleu d'indophénol suivant ISO 7150-1, DIN 38406-5, GB 7181-87 pour l'ammonium
- Méthode au bleu de molybdène suivant DIN EN 1189 pour les faibles concentrations d'orthophosphates
- Méthode au vanadate de molybdène (méthode jaune) pour les concentrations d'orthophosphates plus élevées

Applications typiques

Les analyseurs assurent une analyse très précise de l'ammonium et des phosphates à tous les points de régulation critiques :

Sortie Les analyseurs garantissent le respect des valeurs limites et de la documentation correspondante.

Entrée Les analyseurs surveillent en permanence les charges entrantes et permettent une réaction rapide aux pics de charge.

Bassin d'aération Les analyseurs permettent d'économiser l'énergie et de réduire les coûts.

- L'analyseur d'ammonium combiné à un capteur d'oxygène permet de mesurer avec exactitude les concentrations d'ammonium et d'oxygène afin de contrôler les aérateurs avec précision en tenant compte de la charge entrante.
- La mesure fiable des orthophosphates vous aide à optimiser le dosage de réactifs.

Traitement de l'eau Dans les cycles de refroidissement, les analyseurs aident à optimiser le dosage des phosphates utilisés pour stabiliser la dureté de l'eau et pour la protection contre la corrosion.

Gammes de mesure

- Ammonium-azote de 0 à 100 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$
- Phosphore orthophosphate 0 à 10 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ (méthode bleue)
0,5 à 50 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ (méthode jaune)



Paramètres totaux

	CAS	DCO	DCO _{eq}	COT	COT _{eq}	PT	AT
Viomax CAS51D	■		■		■		
Memosens Wave CAS80E	■		■		■		
Liquiline System CA80		■				■	■
TOCII CA72TOC			■	■			
CA78 / CA79				■			

Les paramètres totaux permettent d'évaluer la charge organique de l'eau, notamment dans l'eau potable, les eaux usées ou l'eau ultrapure.

Systèmes de mesure in-situ

Ces systèmes permettent la mesure continue de nutriments directement dans le fluide. Avec une chambre de passage adaptée, ils sont montés directement dans le process et fournissent des valeurs de mesure rapides. C'est pourquoi ils sont particulièrement bien adaptés au contrôle des process.

Principaux avantages

- Mesure continue en temps réel en cours de process
- Technologie numérique Memosens pour une communication fiable sans interférence
- Pas de préparation des échantillons nécessaire
- Pas de réactifs nécessaires
- Systèmes compacts, faciles à monter

Mesure du CAS avec système de mesure UV Viomax CAS51D/Liquiline CM44

Ce capteur permet de mesurer le CAS directement dans le milieu. Son design robuste ne nécessite ni essuie-glace ni pièce mobile ni joint axial dans les eaux usées. Grâce à sa remarquable gamme de mesure dynamique, le capteur a un très large champ d'application. De plus, le capteur et le transmetteur permettent de déterminer la DCO_{eq}, le COT_{eq} ou des paramètres similaires.

Principaux avantages

- Mise en service simple et rapide grâce à l'étalonnage et la configuration en usine
- Disponibilité maximale et faible maintenance grâce au nettoyage automatique à l'air
- Parfaite adaptation aux bassins et conduites ouverts grâce au Flexdip CYH112 ou à différentes chambres de passage

Applications typiques

- Détermination du coefficient d'absorption spectrale
- Surveillance continue de la charge organique des eaux usées
- Surveillance des rivières
- Mesures spéciales dans la gamme UV

Gammes de mesure diverses

- 0 à 1000 m⁻¹ SAC
- 0 à 1500 mg/l DCO_{eq}/BOD_{eq}
- 0 à 600 mg/l COT_{eq}/DOC_{eq}



Capteur de CAS in-situ Viomax CAS51D avec Liquiline CM44

Mesure de DCO, DBO, COT, CAS avec le spectromètre Memosens Wave CAS80E

Le spectromètre Memosens Wave CAS80E UV-VIS offre une mesure en temps réel et fiable de la demande chimique et biologique en oxygène (DCO, DBO), du coefficient d'absorption spectrale (CAS) et d'autres paramètres correspondants, le tout dans un seul appareil. Il augmente ainsi l'efficacité et réduit les coûts des points de mesure.

Principaux avantages

- Analyse de nombreux paramètres standards pour la surveillance de l'eau et des eaux usées
- Adaptation rapide aux exigences spécifiques grâce aux modèles d'analyse pré-installés
- Spectromètre compact et léger : très facile d'installation et d'entretien

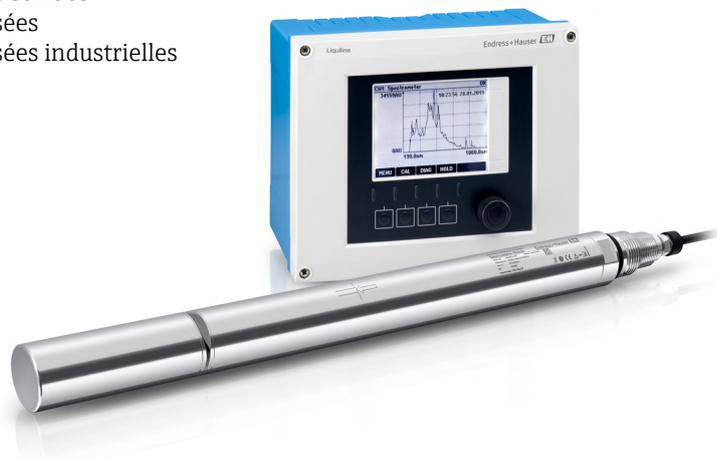
Applications typiques

Le spectromètre Memosens Wave CAS80E mesure toute une série de paramètres d'analyse dans :

- l'eau potable
- les eaux de surface
- les eaux usées
- les eaux usées industrielles
- les utilités

Gammes de mesure diverses

- COT_{eq} : 0 à 400 mg/l
- DCO_{eq} : 0 à 20 000 mg/l
- BOD_{eq} : 0 à 5 000 mg/l
- SAC_{254} : 0 à 1 000 /m



Analyseurs en ligne

Mesure de DCO avec l'analyseur colorimétrique Liquiline System CA80COD



La demande chimique en oxygène est le paramètre le plus couramment utilisé pour déterminer la charge organique des eaux usées.

Valeurs de DCO réelles pour une surveillance précise de l'environnement

Le Liquiline System CA80COD est l'analyseur idéal pour les utilisateurs qui ont besoin de valeurs de DCO « réelles » pour se conformer aux réglementations locales et nationales :

- La méthode éprouvée de la mesure

de la DCO au dichromate garantit la comparaison avec les mesures de laboratoire.

- Les pompes péristaltiques permettent une détermination représentative de la demande chimique en oxygène car elles sont capables de traiter les particules contenues dans les échantillons.
- Le module de dilution en option permet une mesure précise et conforme même dans de l'eau ayant une charge organique très élevée.
- Le module de dosage optique améliore la reproductibilité des résultats de mesure.
- Des registres détaillés permettent une documentation continue des valeurs de DCO.

Niveau de sécurité maximal

Le réacteur sous pression de l'analyseur assure une sécurité de fonctionnement et de travail maximale lors de la digestion thermique et chimique.

- Le contrôle précis de la température du réacteur assure une digestion complète de l'échantillon.
- Le capot de sécurité commandé par logiciel empêche l'ouverture du réacteur de digestion s'il est trop chaud ou sous pression.
- Unité de dosage optique avec barrière lumineuse redondante pour une sécurité maximale.

Applications typiques

- Stations d'épuration municipales : la DCO est mesurée à l'entrée et à la sortie pour rediriger les eaux usées fortement chargées vers les bassins tampons et évaluer la capacité de nettoyage de la station d'épuration.
- Stations d'épuration industrielles : la DCO est mesurée à la sortie pour permettre une facturation des taxes de déversement en fonction de la charge.
- Eaux de process

Gammes de mesure

- 0 à 5 000 mg/l O_2
- 0 à 5 000 mg/l O_2 (module de dilution 1:4)

Principaux avantages

- Faible maintenance grâce à l'étalonnage et au nettoyage automatiques
- Diagnostic étendu via un accès à distance pour une sécurité accrue du process
- Transformation rapide en une station de mesure complète en raccordant des capteurs Memosens
- Intégration simple dans des systèmes de commande via communication Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP ou serveur web

Mesure continue du COT avec l'analyseur hautes températures TOCII CA72TOC



Le TOCII CA72TOC surveille les eaux usées industrielles au moyen d'une mesure haute température permettant une maintenance sûre et facile. Le système est optimisé pour les applications industrielles, même celles avec variations de pH et charges en sel élevées.

Principaux avantages

- Mesure rapide et précise avec mode « double batch »
- Mesure une ou deux voies
- Maintenance rapide et simple grâce à une bonne accessibilité de tous les composants
- Le piège à sel augmente considérablement la durée de vie de l'appareil
- Le concept de four interchangeable réduit considérablement le temps de maintenance grâce à un four préparé
- Le dosage à l'acide avec régulation du pH pour l'élimination du CIT (Carbone Inorganique Total) réduit la consommation d'acide
- Autotest à déclenchement externe avec standard COT

Applications typiques

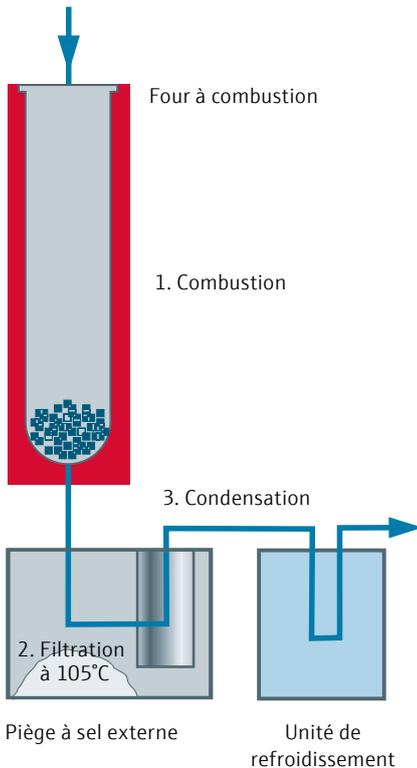
- Surveillance des eaux usées industrielles (par exemple à l'entrée et à la sortie)
- Contrôle des eaux usées de process
- Surveillance de l'eau de surface industrielle
- Surveillance des eaux usées communales

Propriétés

- Combustion catalytique thermique selon la méthode EPA 415.1, DIN EN 1484, ISO 8245
- Temps de mesure en double batch : nouvelle valeur mesurée toutes les sept minutes
- Extension optionnelle de la gamme de mesure grâce à la prédilution par un facteur de 20
- Le dosage programmable de l'échantillon dans le four garantit une précision extrêmement élevée

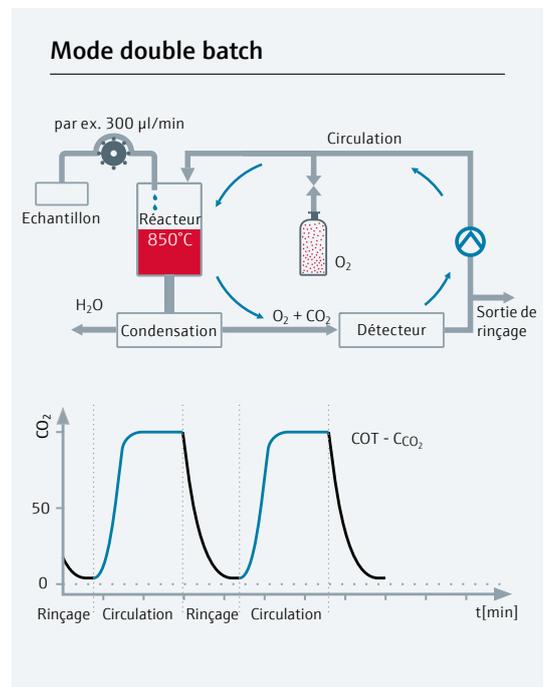
Gammes de mesure diverses

- 0,25 à 12 000 mg/l



Mode double batch

Le mode double batch breveté relie les circuits d'eau et de gaz. L'échantillon aqueux est préparé en continu dans l'analyseur et alimenté par lot dans le four. Pendant la mesure, le gaz contenant du CO_2 circule et s'accumule dans le circuit de gaz. Cela permet d'enregistrer de grands volumes d'échantillon (1200 μl), ce qui entraîne une sensibilité élevée. Après la mesure, le circuit de gaz est rincé avec du gaz vecteur exempt de CO_2 et la ligne de base pour la mesure suivante est déterminée.



Piège à sel externe

- Grâce au piège à sel, la majorité des sels volatils précipite dans le piège à sel et non dans le four.
- Il n'est pas nécessaire que le four refroidisse avant de réaliser la maintenance sur le piège à sel. Cela augmente grandement la disponibilité du point de mesure.
- Il ne faut que 5 minutes pour nettoyer et remplacer le piège à sel.

Mesure du phosphore total avec le Liquiline System CA80TP

Les nouvelles normes de qualité exigent de réduire la quantité de phosphore rejetée par les stations d'épuration dans les lacs et les rivières, car le phosphore est le facteur déterminant pour la croissance excessive des algues et des plantes dans l'eau. Le Liquiline System CA80TP aide les exploitants de stations d'épuration à atteindre ces réductions sans augmenter le coût des précipitants.



Mesure en ligne précise du phosphore total

- La méthode standard au bleu de molybdène selon ISO 6878 permet une comparaison directe avec les mesures de laboratoire.
- Les pompes péristaltiques sont capables de traiter des échantillons représentatifs contenant des particules.
- Le module de dilution en option permet des mesures conformes même dans de l'eau ayant une charge très élevée en phosphore.
- L'unité de dosage optique assure une reproductibilité optimisée des résultats de mesure.
- Des logbooks détaillés permettent une documentation cohérente des valeurs de phosphore total.

Niveau de sécurité maximal

L'analyseur est équipé d'un réacteur sous pression qui assure une sécurité de fonctionnement et de travail maximale lors de la digestion thermique et chimique.

- Une température du réacteur ajustée avec précision garantit une digestion complète de l'échantillon.

- Le capot de sécurité commandé par logiciel empêche l'ouverture du réacteur de digestion s'il est trop chaud ou sous pression. Il ne peut être retiré qu'à des fins de maintenance lorsque le réacteur est dans un état sûr.
- L'unité de dosage optique est équipée d'une barrière lumineuse de sécurité redondante, qui garantit une fiabilité maximale.

Applications typiques

- L'entrée et la sortie des stations d'épuration à des fins de documentation et de calcul des rendements épuratoires
- Les canaux de rejet des stations d'épuration industrielles pour déterminer les taxes de déversement et appliquer le principe pollueur-payeur
- Eaux de process

Gammes de mesure

- 0 à 10 mg/l P_{tot}
- 0,5 à 50 mg/l P_{tot} (avec module de dilution)

Mesure de l'azote total avec le Liquiline System CA80TN

L'azote est un paramètre essentiel pour déterminer la qualité de l'eau de surface et les effluents des eaux usées. À la fois les substances organiques et inorganiques contribuent à la charge totale en azote. Une teneur accrue en azote indique une influence des eaux usées, du lixiviat ou de l'agriculture. L'analyseur Liquiline System CA80TN surveille les composés azotés organiques (p. ex. les protéines, l'urée) et inorganiques (p. ex. les nitrates, les nitrites, l'ammonium).

Mesure en ligne précise de l'azote total

- La digestion standardisée au persulfate alcalin et la mesure UV selon HJ636 permettent une comparaison directe avec la plupart des tests en cuvettes.
- Robuste : le réacteur en titane avec vitre en saphir garantit une longue durée de vie.

- Flexible : le module de dilution intégré couvre une large plage de mesure.
- Intégration simple et rapide dans les process : Montage direct de la version auto-aspirante ou de la crépine d'aspiration pour installations en bypass.
- Extension facile en station de mesure complète en ajoutant des modules et en raccordant des capteurs Memosens.

Applications typiques

- L'entrée et la sortie des stations d'épuration à des fins de documentation et de calcul de la capacité de nettoyage
- Les canaux de rejet des stations d'épuration industrielles pour déterminer les taxes de déversement et appliquer le principe pollueur-payeur
- Surveillance de la qualité de l'eau de surface

Gammes de mesure

- 0 à 10 mg/l N
- 0 à 50 mg/l N
- 0 à 200 mg/l N



Mesure du COT en gamme basse avec les analyseurs CA78 et CA79

La teneur en carbone organique total (COT) influence considérablement la qualité de l'eau ultrapure. Une haute teneur en COT peut entraîner des dommages sur les systèmes de purification de l'eau ou compromettre la qualité de l'eau, voire entraîner une contamination des charges pharmaceutiques. Les analyseurs COT en ligne CA78 et CA79 fournissent une surveillance continue et précise du COT de l'eau ultrapure ou de l'eau pour préparations injectables. Les lots de produits pharmaceutiques peuvent être produits en toute sécurité et en conformité avec les réglementations, et vous obtenez une maîtrise complète des process de production et de la qualité du produit.

Principaux avantages

- Le temps de réponse (t_{90}) rapide de 50 secondes permet une réaction immédiate en cas de contamination potentielle de l'eau et une protection efficace de votre produit.
- Mesure éprouvée par oxydation UV et conductivité différentielle pour une analyse fiable des traces de COT dans l'eau ultrapure.
- Configuration optionnelle à 3 voies pour une réduction des coûts d'investissement
- Conformité : CA79 répond aux exigences des pharmacopées européenne et américaine et permet de répondre à FDA 21 CFR Part 11. L'analyseur fournit une documentation claire des événements, des rapports de qualité réguliers et des tests d'aptitude du système (SSTs).

- Assistance complète pour le point de mesure, y compris la qualification de l'installation (QI) et les qualifications opérationnelles (QO)

Applications typiques

CA79 :

Surveillance du COT dans l'eau ultrapure dans le secteur des sciences de la vie :

- Conductivité < 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Gamme pH : neutre

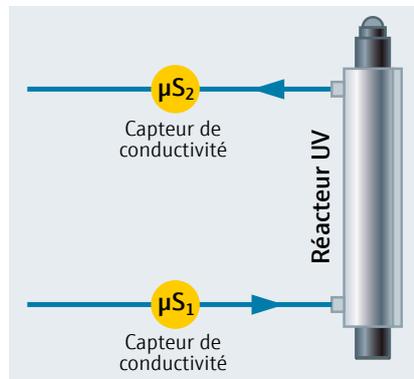
CA78 :

Surveillance du COT dans l'eau ultrapure et déionisée dans les secteurs suivants :

- Électricité et énergie
 - Production de semi-conducteurs
- Conditions de process :
- Conductivité : 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (standard), 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (option de commande)
 - Gamme pH : neutre

Gamme de mesure

0,5 à 1 000 $\mu\text{g}/\text{l}$ (ppb)



Oxydation UV et mesure de la conductivité différentielle

Avec le passage du fluide dans le réacteur UV, les substances organiques sont oxydées en CO_2 par un rayonnement UV à courtes longueurs d'onde. Les CO_2 dissous entraînent une augmentation de la conductivité via l'équilibre en acide carbonique du fait de la formation de carbonate d'hydrogène. Cette augmentation est mesurée par des paires d'électrodes situées en amont et en aval du rayonnement UV et est convertie en COT.



Métaux et autres paramètres du traitement de l'eau

	Aluminium	Chromate	Fer	Dureté	Silice	Sodium
Liquiline System CA80	■	■	■	■	■	
CA76NA						■

La teneur en métaux et d'autres paramètres sont mesurés principalement dans le traitement de l'eau de process, de l'eau potable et de l'eau ultrapure pour garantir une bonne qualité de l'eau. Pour les utilisateurs d'eau de process et les exploitants de stations de traitement d'eau, d'eaux usées et d'usines génératrices de vapeur, il est très important de savoir quelles substances sont dissoutes ou suspendues dans l'eau.

Mesure de l'aluminium, du fer et de la dureté avec le Liquiline System CA80



Liquiline System CA80FE

La surveillance continue est la clé d'une eau saine

Le fer, l'aluminium et la dureté sont des indicateurs chimiques importants de la qualité de l'eau :

- L'aluminium est naturellement présent en faible quantité dans les eaux souterraines. Cependant, s'il est présent en concentrations plus élevées, il est dangereux pour la santé humaine.
- Il est rare que le fer soit présent à des concentrations nocives pour la santé humaine, mais même de très faibles concentrations de fer suffisent à altérer le goût et l'odeur de l'eau.
- La dureté de l'eau a un impact sur la qualité du produit, par exemple dans l'industrie des boissons ou dans l'industrie du papier.

Les analyseurs Liquiline System assurent le respect des limites strictes pour l'eau potable, l'eau en bouteille et l'eau de process. Grâce à leurs méthodes de mesure normalisées, ils délivrent des valeurs mesurées comparables systématiquement aux mesures de laboratoire.

- Fer : méthode normalisée à la ferrozine
- Aluminium : méthode au violet de pyrocatechine selon DIN ISO 10566
- Dureté : méthode au violet de phthaléine

Les analyseurs disposent de logbooks détaillés fournissant une documentation continue des valeurs mesurées à soumettre aux services des eaux.

Applications typiques

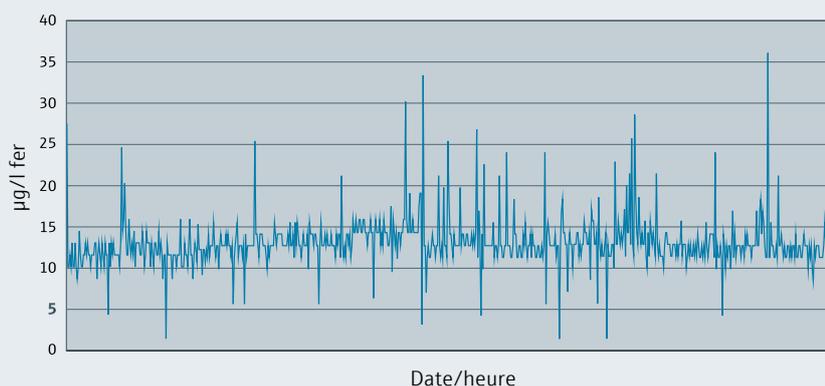
- Le Liquiline System CA80FE aide à optimiser l'élimination du fer car il permet un contrôle optimal du système d'aération.
- Le Liquiline System CA80AL optimise le dosage de l'aluminium : juste ce qu'il faut pour éliminer en toute sécurité les particules en suspension mais éviter des concentrations d'aluminium trop élevées.
- Le Liquiline System CA80HA aide à améliorer les processus d'adoucissement dans les stations d'eau potable et fournit des informations sur la dureté de l'eau potable.

Gammes de mesure

- Aluminium : 15 à 1000 µg/l (ppb) Al
- Fer : 0,05 à 2,5 mg/l (ppm) Fe
0,1 à 5 mg/l (ppm) Fe
- Dureté : 0 à 80 mg/l (ppm) CaCO₃

Exemple d'application

Surveillance de l'eau minérale, seuil 30 µg/l fer



Mesure du sodium et de la silice avec CA76NA et Liquiline System CA80SI

La silice et le sodium sont deux paramètres essentiels pour la qualité de l'eau dans les centrales électriques. La teneur maximale en silice autorisée dans l'eau d'alimentation de chaudière est souvent fixée contractuellement entre les fournisseurs de turbines et de chaudières et les exploitants de centrales électriques. Si les concentrations de silice et de sodium sont trop élevées, des dépôts peuvent se former sur les turbines, les parois des chaudières et les échangeurs thermiques, ce qui nuit à l'efficacité de la centrale électrique et peut même endommager les équipements coûteux de l'installation. De plus, une mesure précise de la silice et du sodium

indique les fuites du condenseur et l'épuisement du lit de l'échangeur d'ions de façon précoce.

Liquiline System CA80SI

- Aide à assurer la qualité de l'eau requise. Des logbooks détaillés facilitent la documentation des valeurs mesurées.
- Délivre des résultats de mesure pouvant être comparés directement aux mesures en laboratoire grâce à sa méthode normalisée au bleu hétéropoly.
- Peut être équipé de jusqu'à 6 voies d'échantillonnage permettant une mesure en ligne à tous les points de régulation importants et

une adaptation facile à tout type d'application.

- Peut être facilement transformé en station de mesure complète en raccordant jusqu'à 4 capteurs Memosens.

Analyseur de sodium CA76NA

- Utilise le principe de mesure potentiométrique avec une électrode de pH de référence séparée pour une compensation précise de la température et un ajustage optimal de la valeur de pH.
- Offre jusqu'à 6 voies d'échantillonnage pour une adaptation parfaite au process.

Applications typiques

- Dans une chaudière
- A l'entrée d'un échangeur d'ions
- Dans la conduite de réalimentation en eau d'alimentation après le condenseur

Gammes de mesure

- Silice
0 à 500 µg/l (ppb) SiO₂
50 à 5 000 µg/l (ppb) SiO₂
- Sodium
0,1 à 9 999 µg/l (ppb) Na



Liquiline System CA80SI



CA76NA

Mesure de chromate avec Liquiline System CA80CR

Pour les eaux usées industrielles, la loi exige un suivi rigoureux des paramètres spécifiques. Dans le cas de chromates, les entreprises de galvanoplastie et les tanneries exploitent leur propre station d'épuration pour réduire les polluants à des niveaux permettant le déversement dans les stations d'épuration municipales. Ici, la méthode normalisée au diphenyl-carbazide du Liquiline System CA80CR garantit la conformité aux réglementations de déversement et les registres détaillés de l'analyseur fournissent une documentation continue des valeurs de chromates.

Applications typiques

- Optimisation des performances du traitement dans les stations d'épuration industrielles
- Sorties des entreprises de galvanoplastie et des tanneries
- Surveillance de la filtration par membrane

Gammes de mesure

- 0,03 à 2,5 mg/l Cr(VI)
- 0,2 à 5,0 mg/l Cr(VI)



Préparation des échantillons pour les analyseurs

Un prélèvement et une préparation corrects des échantillons font partie de toute analyse. En complément du dispositif de prise d'échantillons, le préleveur d'échantillons alimente l'analyseur en échantillon traité et fait en sorte qu'il y ait toujours suffisamment d'échantillon à analyser.

Liquiline System CAT810

- Système de filtration avec crépine pour le montage en bypass ou conduites sous pression
- Contre-lavage entièrement automatisé avec air sous pression
- Commandé par le Liquiline System CA80 ou version programmable indépendante

Liquiline System CAT860

- Système de microfiltration in-situ pour des eaux usées fortement chargées, par ex. à l'entrée des stations d'épuration
- Système complet avec pompe intégrée et nettoyage chimique du filtre
- Commandé par le Liquiline System CA80 avec possibilités de diagnostic

Liquiline System CAT820

- Système de microfiltration in-situ pour les bassins biologiques en station d'épuration et les canaux
- Système complet avec pompe intégrée
- Intervalles de maintenance plus longs grâce au contre-lavage par air comprimé automatisé en option
- Commandé par le Liquiline System CA80 avec possibilités de diagnostic ou version indépendante

CAT810

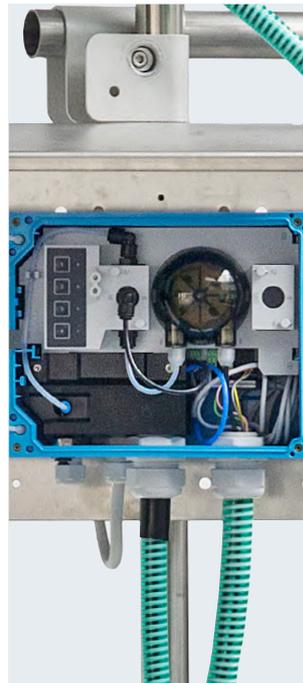


Filtre en Y

CAT860 ouvert



CAT820 ouvert



PA-2 sur l'appareil



Bougie de filtre

Crépine en Y

- Prélèvement direct des échantillons dans un bypass.
- Installation simple à l'aide d'un manchon à coller standard (40 mm).
- Échantillons représentatifs grâce au tuyau d'échantillon flottant au milieu du flux d'échantillon.
- Le mouvement d'écoulement élimine les particules et évite le blocage.

Dispositifs de prise d'échantillon PA-2/PA-3/PA-8 pour CA72TOC

- Maintenance réduite grâce au principe de filtration tangentielle et au contre-lavage entièrement automatique
- Débits volumiques de 0,1 à 8 m³/h
- Très longue durée de vie, pas d'usure mécanique
- Disponible également en inox pour des pressions et des températures élevées
- Pour toutes les applications d'eaux usées, même sous des conditions extrêmes



Préleveurs automatiques

Les préleveurs d'échantillons servent au prélèvement automatique selon une répartition définie et à la conservation des échantillons de liquides. Ils évitent que ces échantillons soient altérés avant d'être analysés en laboratoire. Notre gamme de préleveurs offre l'appareil adapté à chaque application.

Préleveur fixe Liquistation CSF28

- Idéal pour la surveillance classique des eaux usées
- 2 versions : pompe péristaltique ou pompe à vide
- 3 méthodes de prélèvement : en fonction du temps, du volume ou du débit
- Assistants uniques pour une mise en service et une programmation aisés.

Préleveur fixe Liquistation CSF48

- Multiples applications dans l'eau et les eaux usées municipales et industrielles
- 3 versions : pompe péristaltique, pompe à vide ou dispositif CSA420 pour les cuves et conduites sous pression
- 4 méthodes de prélèvement : en fonction du temps, du volume, du débit ou des événements
- Boîtier plastique ou inox
- Transformation simple en une station de mesure complète avec véritable plug & play pour les capteurs Memosens
- Heartbeat Technology pour une maintenance en fonction de l'état de l'appareil

Préleveur portable Liquiport CSP44

- Surveillance flexible des eaux usées municipales et industrielles
- 4 méthodes de prélèvement : en fonction du temps, du volume, du débit ou des événements
- Transformation simple en une station de mesure complète avec véritable plug & play pour les capteurs Memosens

Sécurité pour vos échantillons

- Les préleveurs automatiques sont conformes aux normes et lois internationales telles que ISO5667.
- Pas d'échantillons altérés suite à des variations de température : le système de refroidissement durable à sécurité intégrée garantit des températures stables dans le compartiment à échantillons.
- Plus d'échantillons perdus par vandalisme : aucune vis à l'extérieur pour ouvrir le boîtier verrouillé.

Notre gamme harmonisée de préleveurs est adaptée à vos besoins.



Préleveurs automatiques

Trois techniques d'échantillonnage pour tous les types d'utilisation

- Si votre application requiert une précision et une répétabilité élevée ainsi que de la rapidité, choisissez la pompe à vide.
- Pour des petites hauteurs d'aspiration, des volumes d'échantillons variables et des produits corrosifs, choisissez la pompe péristaltique.
- Si vous voulez prélever des échantillons directement dans les conduites sous pression, optez pour le dispositif de prise d'échantillons Samplefit CSA420.

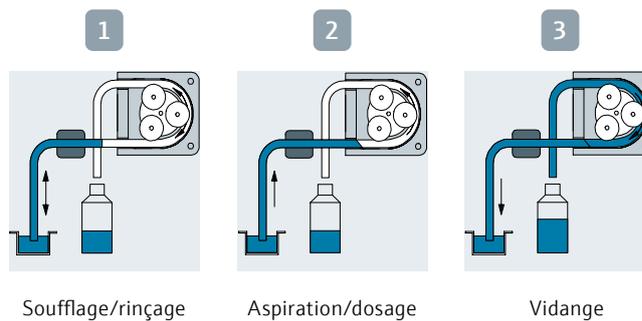
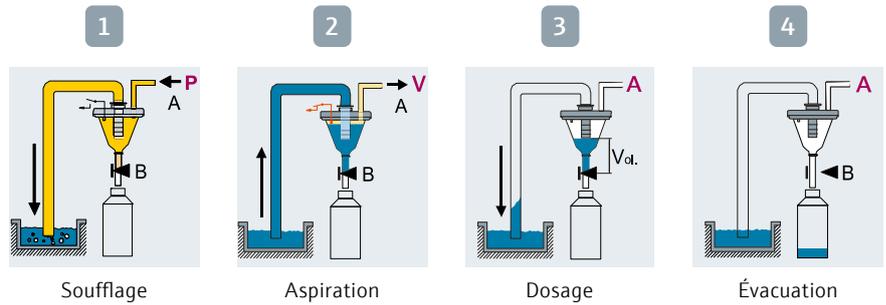
Une maintenance simple

- Le nettoyage du dispositif de prise d'échantillon est très simple. Les composants en contact avec le fluide peuvent être retirés et nettoyés sans outil.
- Le système de refroidissement compact avec 24 VDC règle tous les problèmes de différences de tension et peut être entretenu et remplacé sans connaissance particulière.
- Le remplacement des modules électroniques se fait également très rapidement. Le préleveur les détecte automatiquement, ce qui réduit le temps de maintenance à son minimum.

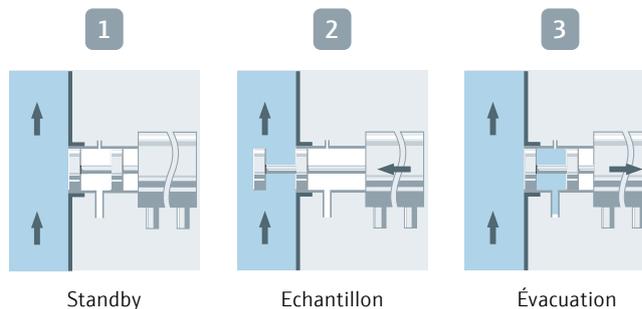
Evolutif

- Lorsqu'il est équipé de capteurs avec technologie Memosens, Liquistation CSF48 et Liquiport CSP44 se transforment en une solution complète pour une surveillance moderne de l'environnement.
- A l'heure actuelle, ils peuvent mesurer douze paramètres différents : pH, redox, conductivité, oxygène, turbidité, chlore, nitrates, CAS,

Principe de la pompe à vide



Principe de la pompe péristaltique



Principe du prélèvement avec Samplefit CSA420

ammonium, chlorure, potassium et voile de boue. Quatre de ces paramètres peuvent être mesurés simultanément.

- A quoi ressemblera votre process dans deux ans ? Laissez toutes les portes ouvertes : avec les modules d'extension, votre préleveur peut être transformé en un appareil 4 voies en un tournemain.
- L'intégration dans FieldCare (logiciel de configuration) et Netilion (écosystème IIoT) permet une gestion efficace des actifs. Ces outils vous assistent tout au long du cycle de vie de l'installation et vous délivrent des informations complètes et mises à jour. Netilion permet d'accéder aux données de partout et à tout moment pour un fonctionnement efficace de votre installation.



Service haut de gamme pour les analyseurs et les préleveurs

Une maintenance adaptée garantit un bon fonctionnement pour des performances optimales à long terme

Endress+Hauser propose une vaste gamme de services concentrée sur l'automatisation de process et de mesure industrielle. Ces services s'étendent du conseil d'application, à la maintenance et l'étalonnage jusqu'à des packs maintenance complets. Notre Support service vous propose tout ce dont vous avez besoin tout au long du cycle de vie de votre installation.

Conseils d'application et mise en service

Vous attendez toujours plus de vos employés. Ils doivent entretenir les installations existantes et en même temps planifier et mettre en service de nouvelles installations avec une technologie des plus modernes. Endress+Hauser peut vous aider. Nos consultants vous fournissent des conseils complets sur l'application, élaborent des concepts et développent avec votre collaboration la solution idéale.

individuellement les prestations dont vous avez besoin, nous vous proposons une assistance professionnelle aussi bien pour vos appareils Endress+Hauser que pour les installations d'autres fabricants.

Services d'assistance

Vous avez besoin d'un conseil immédiat en cas d'urgence ou d'une assistance pour la planification de la maintenance ? Nos centres de vente et de service offrent non seulement une assistance sur site, mais également des services professionnels à distance pour vous assister dans :

- Mise en service d'appareils, la configuration et le remplacement
- Diagnostics et dépannage à distance
- Exécution des services
- Amélioration des performances de l'installation



Nous mettons ensemble les points de mesure en service, prenons en charge l'intégration dans le système numérique de contrôle commande et d'asset management de l'installation et réalisons une série de tests pour nous assurer que votre point de mesure fonctionne correctement.

Concepts de maintenance

Nos concepts de maintenance offrent la bonne protection pour les points de mesure liés à la qualité et à la sécurité. Nous travaillons en partenariat étroit avec nos clients et déterminons avec eux l'ampleur de la maintenance nécessaire pour vos appareils.

Du niveau de service 1, dans lequel nous réalisons toutes les interventions nécessaires et établissons les rapports documentés sur le respect des procédures qualité, jusqu'au niveau de service 4, avec lequel vous pouvez choisir

Grâce à des solutions innovantes de connectivité à distance et à notre savoir-faire unique, les services d'assistance visent à réduire les temps d'arrêt inattendus de l'installation, à simplifier la maintenance sur site et à abaisser les coûts des interventions sur le terrain ou des remplacements d'appareils.

Solutions d'analyse

Solutions clé en main pour l'analyse physico-chimique

En fonction de la tâche de mesure, nous développons des solutions d'analyse personnalisées telles que des platines d'analyse, des armoires ou des stations de mesure ainsi que des systèmes d'automatisation. Nous vous assistons lors du développement du concept jusqu'à la réalisation et à la mise en service. De plus, avec son réseau d'assistance internationale, Endress+Hauser est un partenaire fiable tout au long du cycle de vie de votre solution.

Surveillance

Nos stations de surveillance sont livrées clé en main et contiennent tous les composants nécessaires, de la préparation des échantillons jusqu'à la transmission de données à des systèmes experts. L'installation, la configuration et l'étalonnage sont ainsi simplifiés. Les solutions de surveillance sont personnalisées pour répondre aux besoins du client en matière de conditions ambiantes, communication et maintenance.

Automatisation

Nos solutions d'automatisation vous aident à optimiser vos process, qu'il s'agisse de régulation de l'aération, du dosage de phosphates dans une station d'épuration ou du nettoyage et de l'étalonnage automatique de stations de mesure de pH dans le secteur agroalimentaire ou de l'énergie.



Principaux avantages

- Fournisseur unique
- Prêt à être utilisé grâce au suivi du projet depuis la phase de planification
- Intégration efficace au process car vos conteneurs ont été conçus avec vous
- Mise en service rapide grâce au test de bon fonctionnement de l'instrumentation
- Fonctionnement fiable sur le terrain avec une gestion simple des valeurs mesurées via un accès à distance et une téléalarme en option
- Assistance internationale



Experts en pH, conductivité, oxygène, turbidité et chlore

Les systèmes de mesure de pH Endress+Hauser sont utilisés dans toutes les applications nécessitant des valeurs mesurées fiables, une disponibilité élevée et une longue durée de vie. Avec notre longue expérience en production et développement de capteurs de process, nous sommes leaders sur le marché mondial.

Savoir-faire en matière de capteurs

Il n'y a pas d'autres composants d'un point de mesure qui n'ait nécessité autant d'expertise et de temps en développement qu'un capteur. Le taux de production interne, la conception modulaire et le degré élevé d'automatisation garantissent aux clients une qualité et une sécurité absolument fiables quel que soit le paramètre mesuré.

La gamme de produits s'étend de l'unité monovoie à faible coût au contrôleur multivoies et multiparamètres Liquiline CM44, ce qui vous permet d'avoir toujours le transmetteur adapté à l'application en question.

Large gamme de supports

Presque toutes les mesures dans le process nécessitent l'utilisation d'un support qui doit être adapté au capteur et à l'application. Notre gamme de supports s'étend des supports à immersion extrêmement flexibles aux supports rétractables automatiques heavy-duty qui permettent de retirer le capteur en cours de process et délivrent des valeurs mesurées fiables même à des pressions et des températures élevées. En combinaison avec une large gamme de raccords process, vous êtes sûr de trouver une solution à chaque position de montage.



Plus d'informations :



Des transmetteurs conviviaux

Les transmetteurs Endress+Hauser se distinguent par leurs interfaces standardisées et simples d'utilisation. Grâce à son navigateur, la famille Liquiline, en particulier, offre un confort d'utilisation unique. De plus, sa conception modulaire lui permet d'être facilement complétée si nécessaire.



Paramètres

Avantages et bénéfices

pH

La surveillance de la valeur de pH garantit des rendements de production optimisés dans tous les secteurs de l'industrie. De plus, la valeur de pH est une grandeur réglée importante qui affecte la productivité des installations.



- Electrodes en verre universelles (0 - 14 pH)
Large gamme de produits pour toutes les applications. Disponibles avec référence gel ou liquide et différents diaphragmes. Adaptées à des températures jusqu'à 140°C
- Capteurs ISFET sans verre
Pour des applications et des process hygiéniques avec une teneur en particules élevée. Capteurs incassables avec temps de réaction rapides et adaptés aux faibles températures
- Electrode incassable avec émail sensible au pH
Pour des applications hygiéniques et une installation directe dans le process, stabilité de la mesure sur plusieurs années, résistance extrême à la corrosion

Conductivité

La surveillance de la conductivité électrolytique est importante pour la surveillance du traitement des eaux usées et le contrôle des process de traitement. Dans l'industrie chimique, la conductivité est utilisée pour déterminer la concentration d'acides et de bases.



- Capteurs de conductivité en immersion
Large gamme pour toutes les applications : pour des températures élevées, dans l'eau pure et ultrapure, dans des applications hygiéniques et dans les eaux usées et l'eau potable ; les capteurs sont de construction simple et sont très sensibles
- Capteurs de conductivité à contact à 4 pôles en immersion
Pour des applications avec des valeurs de conductivité très variables comme la séparation de phases
- Capteurs de conductivité inductifs
Capteur robuste Indumax CLS50D avec une excellente résistance chimique, pour mesurer la concentration d'acides, de bases et de sels ; capteur hygiénique CLS54D pour les industries agroalimentaire et pharmaceutique, adapté à des valeurs de conductivité élevées, insensible à la contamination

Oxygène

Le niveau d'oxygène dissous est un indicateur important de la qualité de l'eau pour la surveillance des eaux de surface ou dans le traitement de l'eau. C'est également un facteur décisif pour des conditions optimales dans les bassins d'aération et pour la pisciculture.



- Capteurs d'oxygène ampérométriques
Toujours le bon capteur pour une large gamme de tâches, des applications hygiéniques et du traitement de l'eau aux eaux usées ; technologie éprouvée avec des résultats précis, Memosens COS51E avec système à 3 électrodes pour une stabilité à long terme
- Capteurs d'oxygène optiques
COS61D pour l'eau, les eaux usées et la pisciculture, COS81E pour les applications hygiéniques dans les sciences de la vie et l'agroalimentaire ; méthode de mesure purement optique basée sur le principe de l'extinction de la fluorescence ; caractérisé par des temps de réponse courts, une disponibilité élevée et une faible maintenance

Turbidité

La mesure de la turbidité est un paramètre important pour la qualité de l'eau potable. Dans les eaux usées, la mesure de la turbidité sert à contrôler les process de traitement dans la boue primaire, la déshydratation des boues et les bassins d'aération jusqu'en sortie.



- Capteurs de turbidité
Turbidimètres en ligne et capteurs pour l'eau potable, l'eau de process traitée et les eaux usées ; utilise la méthode traditionnelle de la lumière diffusée à 90°, 135°, la méthode de la lumière pulsée et la méthode de l'absorption ; capteurs fiables et stables à long terme
- Mesure du voile de boue
Pour les industries de l'eau, des eaux usées, minière et chimique, système à ultrasons pour une mesure parallèle, faible encombrement, configuration simple

Désinfection

La mesure du chlore libre, du dioxyde de chlore, du chlore total, du brome et de l'ozone est nécessaire dans tous les domaines de la désinfection pour garantir un traitement de l'eau sûr et efficace.



- Capteurs de désinfection ampérométriques
Adaptés pour l'eau potable, l'eau des piscines, l'eau industrielle et les eaux usées ; capteurs pour chlore libre, dioxyde de chlore, chlore total, brome et ozone, avec membrane, faible maintenance et quasiment insensibles aux conditions d'écoulement
- Platines de mesure pour les désinfectants
Points de mesure complets comprenant tous les composants transportant le produit et les raccords, prêts à être raccordés, faciles d'accès par l'avant et faciles à étalonner et à entretenir

Transmetteurs et systèmes

Les transmetteurs complètent le point de mesure. Ils traitent la valeur mesurée et l'affichent ou la mettent à disposition pour un autre traitement. Les systèmes de nettoyage et d'étalonnage automatiques sont utiles dans les applications avec des exigences strictes.



- Transmetteurs
Pour toutes les applications possibles. La gamme de produits s'étend du Liquiline CM14 4 fils économique au Liquiline M CM42 2 fils très performant et au Liquiline CM44 - le transmetteur multiparamètre et multivoie pour tous les capteurs numériques avec technologie Memosens. Le portfolio est complété par le Liquiline Compact CM72/CM82, le plus petit transmetteur pour capteurs Memosens avec tête de raccordement.
- Pour les systèmes analogiques, les transmetteurs Liquisys sont disponibles.
- Systèmes de nettoyage et d'étalonnage entièrement automatisés pour la mesure de pH
Pour des applications exigeantes ou pour des conditions de process agressives dans les industries chimique, agroalimentaire et pharmaceutique

Supports

Les supports servent d'interface avec le process. Ils introduisent les capteurs dans la chaudière, la conduite, le fermenteur ou le bassin dans la position souhaitée dans le produit.



- Supports rétractables
Pour une disponibilité constante du capteur, par ex. cuve pleine ou pression de process
- Supports intégrés
Supports économiques s'il n'est pas nécessaire de remplacer ou de nettoyer le capteur sous la pression de process
- Support de sonde et supports pour installation en immersion
Systèmes flexibles pour des bassins et des canaux ouverts ou pour installation sur cuve par le haut
- Chambres de passage
Pour la mesure en bypass dans des stations d'eau potable, l'agroalimentaire et la chimie, les centrales électriques



L'eau, c'est la vie

Augmentez votre efficacité et assurez la conformité avec un partenaire de confiance expérimenté

Aujourd'hui plus que jamais, l'industrie de l'eau et des effluents doit équilibrer les pressions contradictoires de l'amélioration de la sécurité de l'eau et de la réduction des budgets. Qu'il s'agisse de traitement pour la consommation ou le rejet, la complexité du process augmente. Endress+Hauser combine un large portefeuille d'instruments de mesure intelligents, avec des services de conseil et d'expertise dédiés à l'industrie, visant à garantir de manière flexible et efficace la sécurité de l'eau avec une conformité réglementaire vérifiable.

Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Avec une gamme complète d'instruments de mesure et de services sur mesure
- Avec une solide expertise de l'industrie et des applications
- Avec une amélioration des opérations de maintenance grâce aux instruments avec fonctionnalités d'auto-diagnostic

Produits phares



Liquiline CM44

Transmetteur multivoie multiparamètre pour 12 paramètres et huit capteurs. Mise en service rapide grâce au plug and play. Configuration simple grâce à la commande intuitive par menus. Intégration facile dans des SNCC via des bus de terrain numériques. Accès à distance confortable grâce au serveur web intégré.



Oxymax COS61D

Capteur d'oxygène optique avec technologie Memosens pour des mesures rapides sans dérive dans l'étape biologique des stations d'épuration ou une surveillance fiable de la qualité de l'eau de surface et de l'eau potable. Faible maintenance grâce à la technologie optique et à la couche fluorescente stable.



Turbimax CUS52D/CUS51D

Capteurs de turbidité avec technologie Memosens. CUS52D pour des mesures sûres dans des gammes de turbidité faibles et dans l'eau potable. Encombrement réduit et pas de pertes de matière. CUS51D pour des mesures fiables dans une vaste gamme d'applications grâce aux modèles d'application intégrés. Très faible maintenance grâce au design autonettoyant et au nettoyage automatique en option.



Memosens CCS51D

Capteur numérique avec technologie Memosens pour la mesure du chlore libre dans l'eau potable, l'eau de piscine ou l'eau de process. Valeurs fiables même en cas de variations du débit ou de la conductivité. Intervalles de maintenance et d'étalonnage longs grâce à la présence de la membrane.



Liquistation CSF48/CSF28

Préleveur d'échantillons en poste fixe pour le traitement de l'eau et des eaux usées. Échantillons sûrs grâce au compartiment à échantillons isolé et réfrigéré. Nettoyage et maintenance rapides grâce au démontage facile des parties transportant le produit. Adaptation flexible aux besoins de l'application grâce à un grand choix de méthodes et de programmes d'échantillonnage.



Liquiline System CA80

Analyseurs pour une mesure en ligne précise de l'ammonium, par exemple, dans tous les points de régulation critiques des stations d'épuration : entrée, bassin d'aération, sortie. Faible maintenance grâce à l'étalonnage et au nettoyage automatiques. Faible consommation de réactifs. Raccordement de quatre capteurs Memosens en option. Diagnostic étendu pour une sécurité de process accrue et une meilleure documentation.

Eau potable

L'alimentation à moindre coût en eau potable est l'un des principaux défis d'aujourd'hui et de demain. La surveillance complète de la qualité de l'eau requiert un portfolio qui couvre tous les paramètres significatifs. Le Liquiline CM44 vous permet de mesurer simultanément jusqu'à huit paramètres de la qualité de l'eau – il suffit de raccorder les capteurs par plug and play. Vous obtenez :

- Des valeurs mesurées fiables et précises
- Une grande disponibilité de l'installation grâce au fonctionnement sans entretien et à l'étalonnage en laboratoire
- Installation, mise en service et configuration simples pour un fonctionnement de l'installation à des coûts optimisés
- Intégration facile dans vos systèmes numériques de contrôle-commande via divers bus de terrain numériques.
- Documentation du cycle de vie de vos capteurs et traçabilité de vos process grâce à des outils de gestion des capteurs et des points de mesure, tels que Memobase Plus

Respect des seuils – réduction des taxes

La préoccupation première dans les stations d'épuration est la protection des eaux en aval. C'est pourquoi les seuils sont de plus en plus stricts d'année en année. Afin de contrôler la valeur de rejets et d'éviter les pénalités, les responsables de stations d'épuration doivent pouvoir compter sur une surveillance des nutriments fiable. Les analyseurs Liquiline System CA80 utilisent des méthodes de mesure standardisées pour une cohérence totale avec les résultats de laboratoire. Par ailleurs, les analyseurs disposent de registres fournissant une documentation continue des valeurs mesurées à soumettre aux services des eaux.



Analyseurs et préleveurs dans le traitement des eaux usées

Décantation primaire

Lors de la décantation primaire, les eaux usées sont séparées en "substances généralement liquides" – la partie aqueuse – et en "substances généralement solides" – la partie boue. La partie aqueuse contient du carbone organique ainsi que des nitrates et de l'ammonium, appelés nutriments.

Que mesure-t-on ?

- Les mesures du COT et du CAS donnent des informations sur la charge en carbone entrant dans la station > [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA72TOC](#)
- La mesure d'ammonium donne des informations sur la quantité d'azote dans les eaux usées. Cet azote doit également être digéré lors du traitement biologique > [CAS40D](#), [CA80AM](#) avec [CAT860](#), [CA80TN](#)
- L'échantillonnage permet une analyse détaillée de l'eau introduite.

Ces mesures prises avant l'activation des boues permettent de détecter les pics de charge et de les rediriger vers les bassins tampons. Leur retour ultérieur dans le process de traitement des eaux usées garantit un fonctionnement sûr et régulier du système. Les valeurs de rejet peuvent être conservées à tout moment.

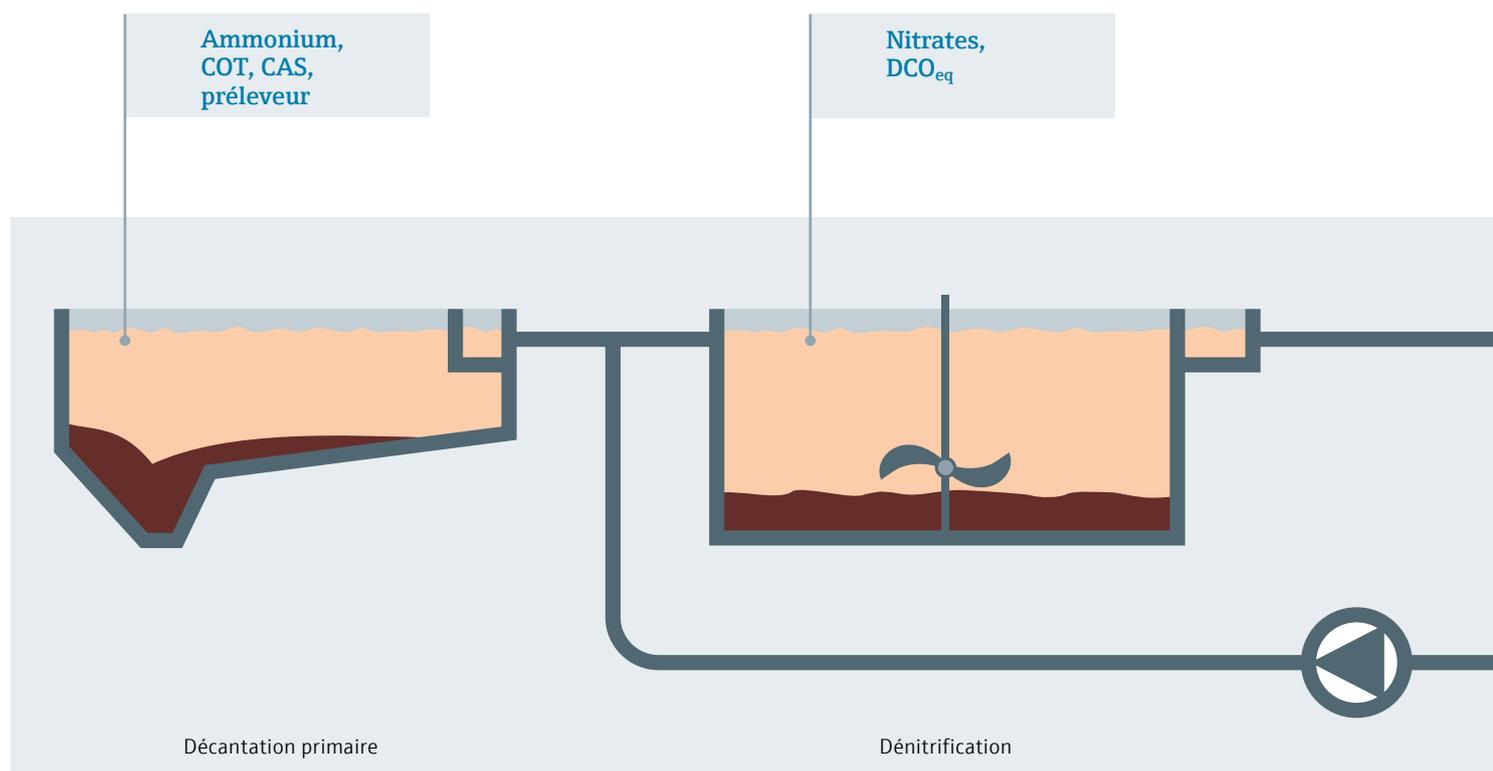
Dénitrification et recirculation

Les eaux usées et la boue activée sont mélangées au cours de ce process. En absence d'oxygène, les nitrates sont réduits en azote élémentaire. C'est la première étape dans le process de traitement biologique. Le carbone sert de source de nutrition pour les bactéries et est également réduit.

Que mesure-t-on ?

- La DCO mesurée donne des informations sur la quantité de carbone dans le traitement biologique > [CA80COD](#), [CAS51D](#), [CAS80E](#)
- La mesure des nitrates indique l'azote nitrique qui est réduit lors de cette étape du process > [CAS51D](#), [CAS80E](#)

L'étape suivante du process de traitement peut commencer dès que les nitrates ont été traités. Une faible concentration de nitrates dans l'étape de dénitrification est essentielle pour atteindre des concentrations faibles en sortie et ainsi réduire les charges des eaux usées. La détermination des valeurs des paramètres de boue permet une régulation optimale du process des boues.





Nitrification

Lors de la nitrification, l'oxygène est utilisé pour réduire l'ammonium restant en nitrates. Une partie des eaux usées retourne à l'étape de dénitrification pour continuer à réduire les nitrates et pour « inoculer » des eaux usées fraîches.

Que mesure-t-on ?

- La mesure d'ammonium indique la quantité d'ammonium ayant été réduit > [CAS40D](#), [CA80AM](#) avec [CAT820](#)
- L'oxygène est mesuré pour aider à réguler le rendement du process de réduction. Une quantité d'oxygène trop faible ralentit le process alors qu'une quantité trop élevée augmente les coûts de fonctionnement > [COS61D](#)
- La mesure des orthophosphates est utilisée pour réguler le dosage des précipitants > [CA80PH](#) avec [CAT820](#)

Jusqu'à 70 % de l'énergie utilisée dans les stations d'épuration biologiques est consommée par l'aération. Les capteurs pour l'ammonium, les nitrates et l'oxygène permettent de réduire l'aération et ainsi la consommation d'énergie de l'installation.

Sortie

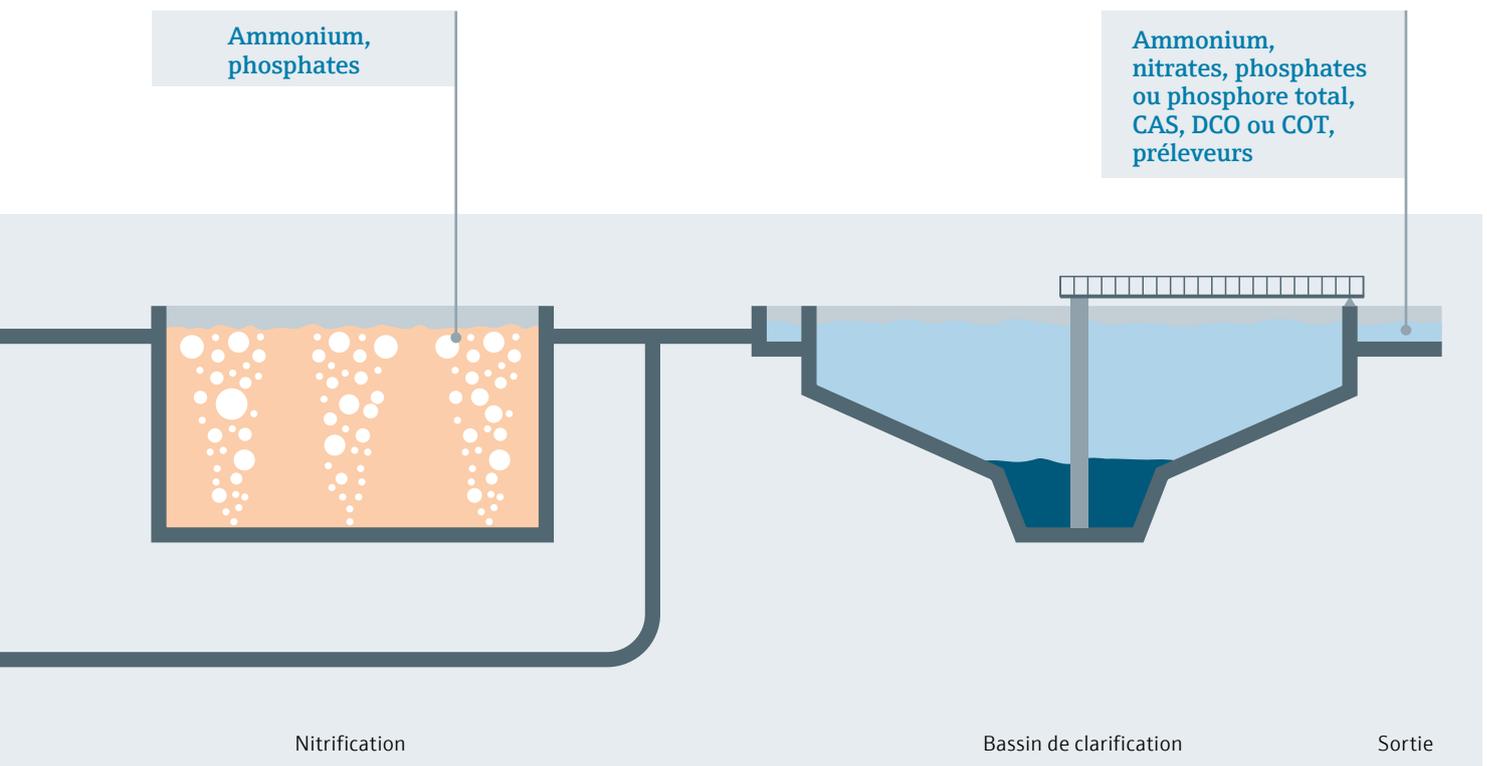
Après le traitement biologique, les eaux usées décantent dans le clarificateur. La boue sédimente au sol et peut être réutilisée comme boue activée ou boue excédentaire. L'eau claire est aspirée et dirigée comme eau propre dans les eaux publiques via le canal de drainage.

Que mesure-t-on ?

Dans l'eau claire :

- Les mesures de l'ammonium et des nitrates sont des indicateurs de la capacité de la station d'épuration à réduire la charge d'azote > [CA80AM](#), [CAS51D](#)
- Les mesures du CAS, de la DCO et du COT documentent le rendement épuratoire de la station d'épuration par rapport à la charge en carbone > [CAS51D](#), [CA80COD](#), [CA72TOC](#)
- La mesure des phosphates sous la forme d'orthophosphates ou de phosphore total renseigne sur le taux d'élimination > [CA80PH](#), [CA80TP](#)
- L'échantillonnage combiné à une surveillance globale de la qualité donne la preuve que les limites de rejet sont respectées

La surveillance continue des valeurs de rejet garantit le bon fonctionnement de la station. La documentation complète peut être utilisée comme preuve des performances de la station d'épuration auprès des autorités, et également à des fins de surveillance internes. La surveillance du profil de boue permet de détecter rapidement les changements causés par exemple par une forte averse et de prendre les contre-mesures qui s'imposent.



Analyseurs et préleveurs dans le traitement de l'eau

Eau brute

L'eau de différentes sources entraîne avec elle différentes charges. Par exemple, l'eau provenant de sources ou de puits contient des particules ; l'eau de surface contient en plus des éléments biologiquement actifs ; et l'eau de process industriels contient des substances chimiques. L'objectif ici est de déterminer la qualité de l'eau brute (non traitée) :

Que mesure-t-on ?

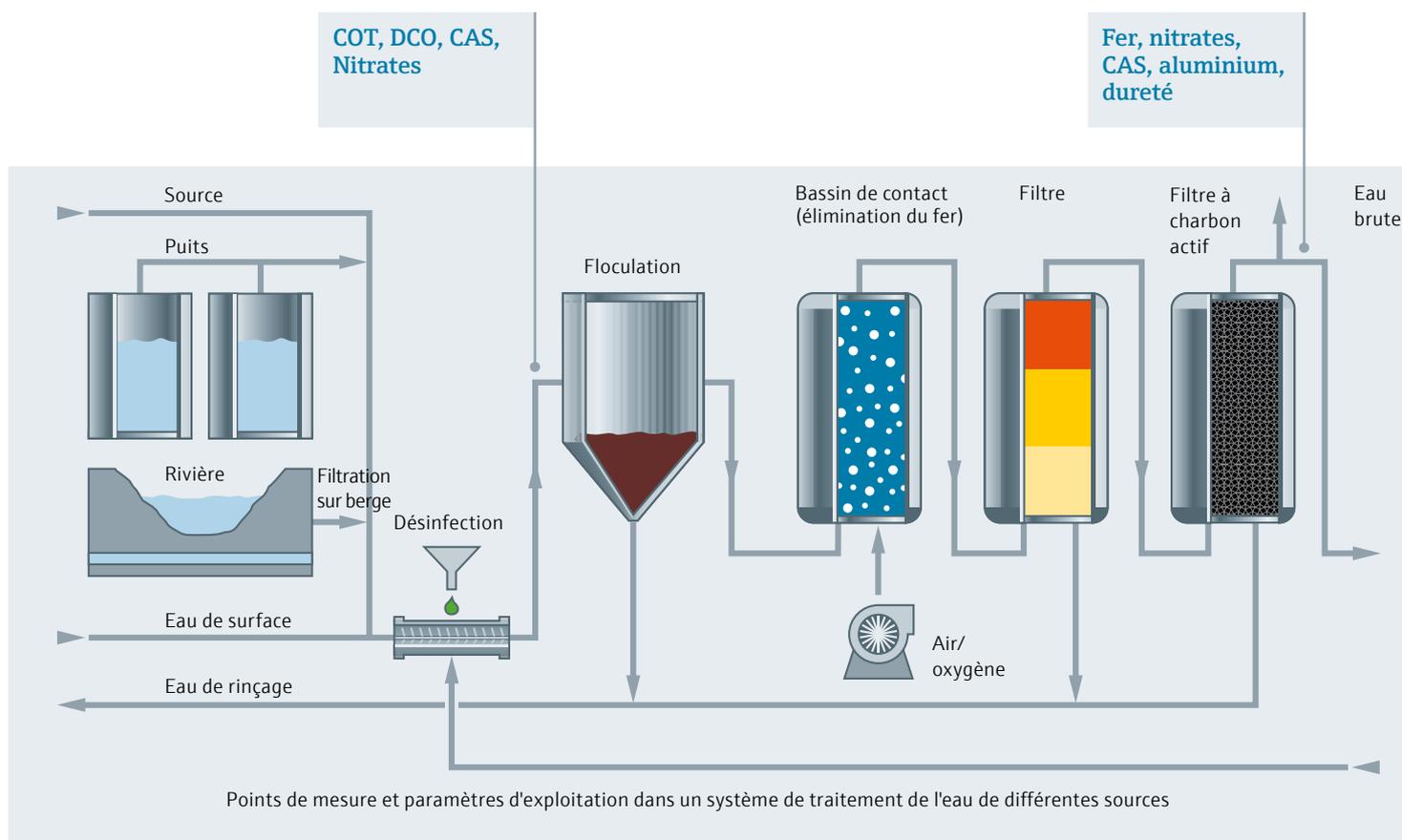
- Les variables physiques, telles que la valeur de pH, la turbidité et la conductivité, la charge organique CAS, le COT et les variables dérivées donnent des informations sur l'aptitude à l'utilisation de l'eau brute > [CM44](#), [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA72TOC](#)
- Les nitrates – lorsqu'ils sont transformés en nitrites – peuvent être la cause de toxicité et doivent donc être mesurés > [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA80NO](#)
- Le prélèvement d'échantillons après la filtration sur berge permet de surveiller la qualité des échantillons en laboratoire > [CSF28](#), [CSF48](#), [CSP44](#)

Traitement de l'eau industrielle

Le traitement de l'eau se déroule en plusieurs étapes : les matières en suspension sont éliminées par floculation et filtres à gravier ; de l'oxygène est ajouté pour oxyder le fer ; et l'équilibre du pH est régulé. L'eau à présent disponible constitue la base pour l'eau potable. Elle est également utilisée comme eau de process dans l'industrie.

Que mesure-t-on ?

- Les variables physiques pH, turbidité et conductivité permettent de réguler l'équilibre du pH et l'oxydation > [CM44](#)
- La teneur en fer est mesurée après le process de filtration pour déterminer l'efficacité de l'oxydation > [CA80FE](#)
- La concentration en nitrates est mesurée pour vérifier le seuil pour l'eau potable. La mesure des nitrites indique la présence ou l'absence de substances dangereuses > [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA80NO](#)
- L'aluminium résiduel est mesuré pour déterminer les floculants restant après filtration > [CA80AL](#)
- L'analyse de la dureté de l'eau aide à optimiser les process d'adoucissement comme l'échange d'ions ou l'osmose inverse > [CA80HA](#)



Traitement de l'eau potable

L'eau traitée est mise sous pression ou pompée dans un château d'eau. Selon les conditions, le chlore est injecté dans la conduite comme désinfectant et l'eau est ensuite injectée dans le réseau d'eau potable. La qualité de l'eau subit une analyse minutieuse en sortie de la station d'eau potable.

Que mesure-t-on ?

- La quantité de chlore libre disponible reflète la qualité de désinfection de l'eau > [CM44](#), [CCS51D](#)
- Les variables physiques telles que le pH et la turbidité sont mesurées pour s'assurer que la qualité de l'eau est conforme aux réglementations légales > [CM44](#), [CPS11D](#), [CUS52D](#)
- Les quantités de fer et d'aluminium dans l'eau donnent également des informations sur le respect des réglementations légales > [CA80FE](#), [CA80AL](#)
- La dureté de l'eau est mesurée fournit des informations sur la qualité de l'eau potable > [CA80HA](#)

Traitement de l'eau ultrapure

Les sels ioniques sont éliminés de l'eau traitée. L'eau est adoucie et le gaz est expulsé. On obtient ainsi de l'eau ultrapure pour les process industriels ou l'alimentation de chaudières dans les centrales électriques. L'eau recirculée et les condensats ayant déjà été traités, ils sont redirigés dans le circuit d'eau.

Que mesure-t-on ?

- A des pressions et des températures élevées, l'oxygène résiduel peut entraîner une corrosion excessive et doit par conséquent être surveillé > [CM44](#)
- La différence de conductivité renseigne sur le fonctionnement de l'échangeur d'ions et la valeur de pH > [CM44](#)
- L'ammoniac est utilisé comme inhibiteur de corrosion. Il est mesuré pour maintenir un dosage optimal > [CA80AM](#)
- Le silicate peut être à l'origine de dépôts sur les aubes de turbine. Pour cette raison, il est très important de surveiller la quantité de silicate dans les centrales électriques > [CA80SI](#)
- La teneur en sodium détecte les impuretés dissoutes et indique de façon précoce les fuites du condenseur ou le dysfonctionnement des échangeurs d'ions > [CA76NA](#)

Fer, nitrates, CAS,
aluminium, chlore libre
et chlore combiné

Ammonium, ammoniac,
silice, sodium

Stockage

Réservoir sous pression
(augmentation de la
pression)

Désinfection

Eau
potable

Traitement de l'eau potable

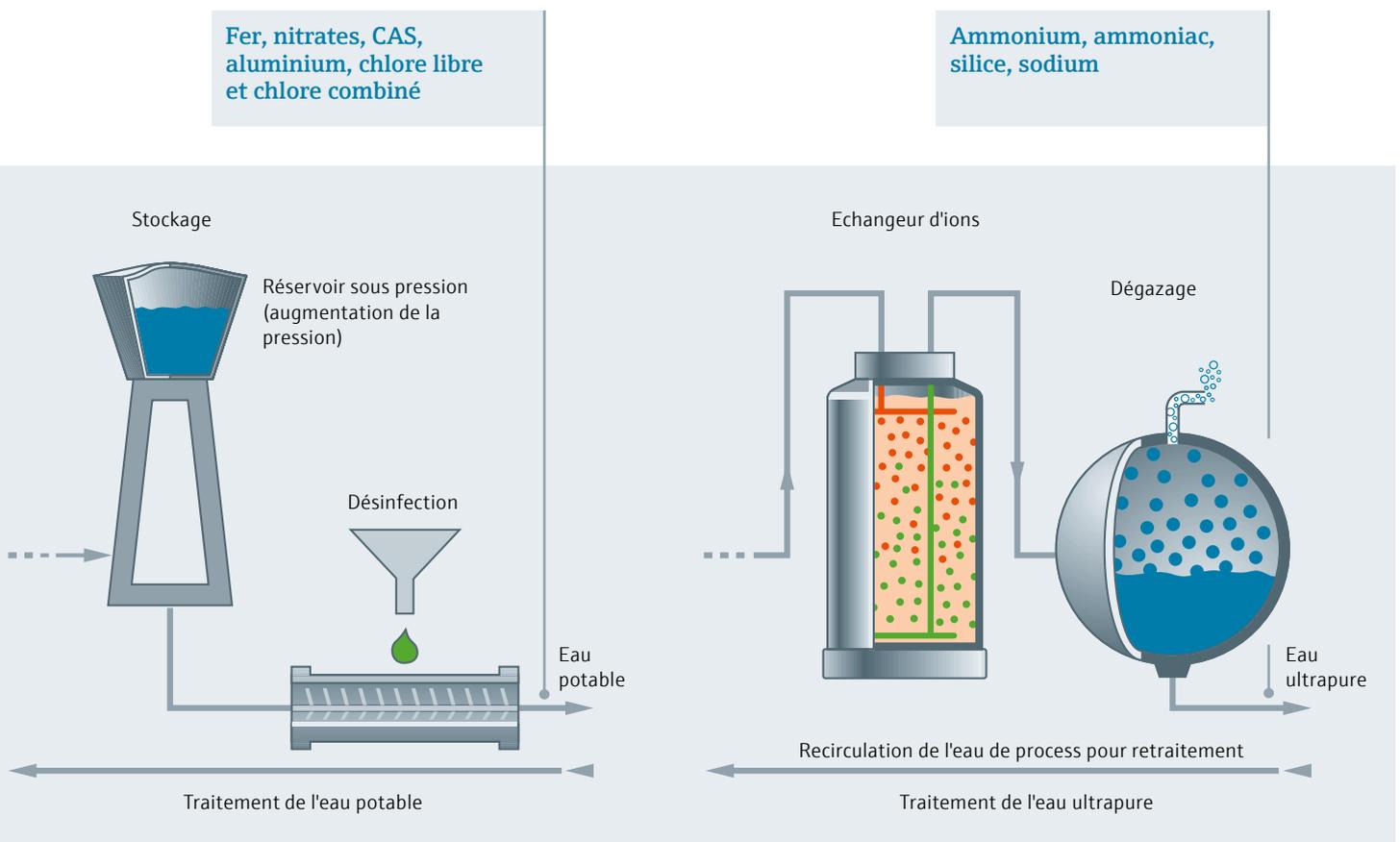
Echangeur d'ions

Dégazage

Eau
ultrapure

Recirculation de l'eau de process pour retraitement

Traitement de l'eau ultrapure





Qualité de confiance

Nous vous aidons à améliorer la qualité tout en réduisant les coûts d'exploitation.

La demande constante pour une qualité et un goût invariables des produits fait de l'industrie agroalimentaire une industrie exigeante. La complexité augmente, d'autant plus que des réglementations d'hygiène de plus en plus strictes en matière de sécurité alimentaire augmentent la pression sur les coûts. Le portefeuille d'Endress+Hauser, à la pointe de l'industrie, composé d'instruments fiables, de conseils d'experts mondiaux et de services d'étalonnage accrédités, contribue à une plus grande disponibilité des installations ainsi qu'à la conservation des ressources, et permet une grande répétabilité des process avec une conformité traçable.

Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Avec une gamme de produits hygiéniques et robustes répondant aux exigences internationales
- Avec un accès en temps réel à des données fiables et traçables
- Avec un réseau d'experts des applications industrielles, qui vous accompagne pour assurer une plus grande disponibilité de l'installation tout au long du cycle de vie du produit

Produits phares



Smartec CLD18/CLD134

Systèmes de conductivité inductifs compacts. La construction hygiénique empêche la contamination des produits. La détection rapide de la séparation de phases réduit les pertes de matière et la charge organique dans les eaux usées. Compatibles avec le nettoyage en place (NEP). Le CLD18 est adapté aux petits diamètres de conduite.



Liquiline CM44

Transmetteur multivoie multiparamètre pour 12 paramètres et huit capteurs. Mise en service rapide grâce au plug and play. Configuration simple grâce à la commande intuitive par menus. Intégration facile dans des SNCC via des bus de terrain numériques. Accès à distance confortable grâce au serveur web intégré.



Indumax CLS54D

Capteur de conductivité inductif avec technologie Memosens pour des exigences hygiéniques et stériles élevées. Corps en PEEK pur de classe alimentaire sans interstices ni fentes. Avec tous les certificats hygiéniques requis. Compatible avec le nettoyage en place (NEP) et la stérilisation en place (SEP). Disponible avec tous les raccords process hygiéniques usuels.



Memosens CPS77E et Ceramax CPS341D

Capteurs de pH sans verre avec technologie Memosens pour les applications hygiéniques. Incassables pour une sécurité maximale du produit. Faible maintenance. Le CPS77E fournit des valeurs mesurées fiables avec un temps de réponse très court, même à des températures basses, et est doté d'un gel résistant à la contamination. Stérilisable et autoclavable. Le CPS341D est stable à long terme sur plusieurs années. Compatible avec le nettoyage en place (NEP) et la stérilisation en place (SEP). Stabilité mécanique élevée grâce à l'émail sensible au pH sur le support en acier.



OUSAF11

Capteur d'absorption NIR/VIS sans verre pour la détection de phase et les matières en suspension. Incassables pour une sécurité maximale du produit. Temps de réponse rapide pour des pertes de matière réduites. Compatible avec le nettoyage en place (NEP) et la stérilisation en place (SEP). Installation flexible : insertion dans des conduites ou immersion dans des bassins. Faible maintenance grâce à la lampe stable et à la tête du capteur en FEP anticollmatage. Certificats FDA et 3-A.

Nettoyage En Place (NEP)

Le nettoyage en place est une application clé des process agroalimentaires. La concentration des produits de nettoyage est un facteur décisif pour garantir la qualité hygiénique d'une installation de production. Cette concentration est contrôlée par une mesure de conductivité à l'aide d'appareils compacts Smartec ou d'appareils séparés Liquiline CM44 et Indumax CLS54D. Ces mesures en ligne délivrent rapidement des valeurs mesurées pour un contrôle optimum du process de nettoyage et un dosage précis des produits de nettoyage.

Séparation de phases

La maîtrise des coûts joue un rôle déterminant dans l'industrie agroalimentaire. Il est possible de réduire les coûts en évitant les pertes de matière et en diminuant la charge organique des eaux usées. Pour atteindre ces objectifs, une détection rapide de la séparation de phases produit/eau est indispensable. Dans les process mettant en oeuvre des milieux de conductivité différente, les appareils compacts Smartec ou l'Indumax CLS54D associé au Liquiline CM44 garantissent une détection fiable de la séparation de phases. Dans les laiteries, le Liquiline CM44P et le photomètre de process sans verre OUSAF11 constituent la solution idéale.

Pas de bris de verre dans les produits alimentaires

Les applications agroalimentaires ne tolèrent pas le bris de verre – C'est pour cette raison que des capteurs sans verre sont utilisés dans ces applications afin de garantir une sécurité maximale du produit.





Compétitif et sûr

Nous vous aidons à améliorer la sécurité et les performances de votre installation

Maximiser la productivité et la rentabilité tout en respectant des normes de sécurité et de durabilité plus strictes est le plus grand défi que doit relever l'industrie chimique aujourd'hui. L'innovation technologique est porteuse de possibilités, mais la fiabilité est vitale. La modernisation des installations est rapide, mais l'exécution des projets est complexe. Notre instrumentation novatrice avec sécurité intégrée, alliée à une expertise en matière de sécurité et de conseil de projet, permet à Endress+Hauser de fournir des solutions permettant d'atteindre en toute sécurité et fiabilité les performances maximales des installations.

Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Avec nos instruments de terrain conçus avec la sécurité comme maître mot
- Avec notre savoir-faire dans les applications industrielles du monde entier
- Avec des technologies et services pour l'optimisation des performances

Produits phares



Liquiline CM42

Transmetteur robuste pour applications exigeantes et zones explosibles. Concept de configuration intuitif pour une mise en service, une configuration et une maintenance simplifiées. Intégration système simple via HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



Memosens CPS71E

Capteur de pH numérique avec technologie Memosens pour des compositions de produit changeant rapidement. Résistant à l'empoisonnement grâce au système de référence sous pression ou au piège à ions. Temps de réponse rapide grâce au diaphragme céramique. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



Memosens CPS11E

Capteur de pH numérique avec technologie Memosens pour la surveillance à long terme de process stables. Long chemin de diffusion des poisons et diaphragme PTFE anticollmatage. Verre de process disponible pour des produits fortement alcalins. Stable à la pression jusqu'à 16 bar. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



Indumax CLS50D

Capteur de conductivité inductif avec technologie Memosens pour la mesure de concentration des acides, des bases, de la saumure et des produits chimiques. Stabilité chimique élevée et stabilité à la température jusqu'à 125°C grâce au revêtement PFA ou PEEK. L'ouverture large du capteur évite l'encrassement. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



OUSTF10

Capteur de turbidité à lumière diffusée pour les solides non dissous et les produits non miscibles. Mesure en ligne hautement sensible pour le contrôle de la pureté du produit, la détection rapide des blocages ou des ruptures de filtre et la détection de fuite dans les échangeurs thermiques. Stable à la température jusqu'à 90°C. Agréé pour une utilisation en zone explosible (ATEX, FM).



Cleanfit CPA871/CPA472D

Supports rétractables pour le nettoyage et l'étalonnage du capteur sans interruption de process. Les fonctions de sécurité intelligentes préviennent le déplacement accidentel du capteur dans ou hors du process. Matériaux en contact avec le produit adaptés aux process corrosifs. Les versions manuelles sont stables à la pression jusqu'à 8 bar (CPA871) ou 4 bar (CPA472D), les versions pneumatiques jusqu'à 16 bar (CPA871) ou 10 bar (CPA472D).

Sécurité des personnes et de l'environnement

La manipulation de substances toxiques inflammables demeure un défi de taille pour l'industrie chimique et un risque potentiel pour la sécurité des personnes et de l'environnement. Lors du développement de nos appareils, nous prenons en compte tous les facteurs importants pour un fonctionnement sûr de l'installation. Nos instruments sont conformes aux normes/recommandations de sécurité internationales et sont agréés pour une utilisation en zone explosible.

Sécurité de process pour les capteurs

Les produits agressifs sont monnaie courante dans les procédés chimiques, ce qui rend indispensable le nettoyage régulier du capteur. Les supports rétractables tels que le Cleanfit CPA871 permettent de nettoyer et étalonner les capteurs sans interrompre le process et sont parfaitement adaptés à l'industrie chimique.

- Robustesse grâce aux matériaux en contact avec le produit comme PEEK, PVDF, etc. pour les process corrosifs
- Stabilité mécanique grâce au boîtier support métallique
- Les fonctions de sécurité intelligentes préviennent le déplacement accidentel du capteur dans ou hors du process.

Technologies pour l'efficacité et la qualité

Dans l'industrie chimique, l'efficacité de la production, la qualité des produits et les coûts d'exploitation sont des facteurs clés de la production. Ils sont, toutefois, interdépendants, ce qui rend l'optimisation relativement complexe. Il n'est pas facile de trouver le juste équilibre. Pour atteindre les meilleures performances des process de production, un grand nombre de données fiables et précises et d'indicateurs clés de performance sont nécessaires. Des technologies et services innovants pour l'analyse physico-chimique de liquides permettent de générer et d'analyser ces données. Ils permettent :

- De réduire la maintenance en fournissant des données de process précises
- De fournir des indicateurs clés de performance précis des points de mesure pour une fiabilité maximale
- Une meilleure disponibilité des points de mesure grâce à Memosens
- De réduire les coûts d'exploitation et d'améliorer la sécurité du travail grâce à l'étalonnage en laboratoire



Au cœur des sciences de la vie

Faites confiance à un partenaire fiable qui vous aide à atteindre l'excellence opérationnelle

L'industrie biopharmaceutique, en plein développement, nécessite un niveau de productivité et d'efficacité élevés ainsi qu'un respect attentif des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF, GMP). Avec une gamme complète d'instruments de mesure innovants conformes ASME-BPE, prêts pour la maintenance prédictive, ainsi que nos conseils d'experts en matière de mise à l'échelle des process et d'optimisation des opérations, Endress+Hauser est le partenaire de vos process. Nous accélérons les délais de mise sur le marché, soutenons l'excellence opérationnelle, améliorons la productivité et réduisons les risques.

Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Avec une gamme inégalée d'instruments de mesure novateurs et conformes, de solutions d'étalonnage intégrées et de diagnostics d'instruments ultramodernes
- Avec une ingénierie et une gestion standardisées des projets ainsi qu'une gamme de services axés sur la productivité

Produits phares



Liquiline CM44P

Transmetteur multiparamètre et multivoie flexible. Combine jusqu'à quatre capteurs Memosens et deux photomètres de process pour la surveillance de la qualité du process dans l'industries des sciences de la vie. Mise en service rapide et intégration facile dans des systèmes numériques de contrôle-commande grâce à des bus de terrain numériques. Accès à distance confortable grâce via le serveur web.



Memosens CPS61E

Capteur de pH numérique robuste pour les process de fermentation dans les bioréacteurs. Compatible SEP, NEP et autoclavable. Bio-compatibilité certifiée concernant la réactivité biologique selon USP Class VI, conformité FDA, pas de cytotoxicité, exempt de matériaux d'origine animale. En option, certificat de conformité pharmaceutique.



Memosens CLS16E et CLS82E

Capteur de conductivité numérique à contact pour des mesures haute précision et capteur de conductivité à 4 électrodes pour des mesures fiables sur une large gamme de mesure. Conception hygiénique certifiée conforme à FDA, EHEDG, USP Class VI (CLS16E) et 3-A (CLS82E). Stérilisable et autoclavable.



Memosens COS81E

Capteur d'oxygène optique pour des mesures précises et stables sur le long terme, pour les applications hygiéniques. Grande sécurité grâce à la compensation du vieillissement des LED. Conception hygiénique certifiée selon EHEDG, ASME BPE et conforme à USP Class VI et FDA. Stérilisable et autoclavable.



OUSAF44

Capteur d'absorption UV pour une surveillance fiable des concentrations de produit. Excellente précision pour une linéarité maximale et une cohérence totale avec les résultats de laboratoire. Compatible avec la stérilisation en place (SEP) et le nettoyage en place (NEP). Etalonnage en ligne sans liquide, traçabilité selon NIST.



CA79

Analyseur COT en gamme basse pour l'eau ultrapure ou l'eau pour préparations injectables. La mesure continue et le temps de réponse rapide assurent une protection efficace des lots pharmaceutiques. Conforme aux exigences des pharmacopées européenne et américaine et permet un fonctionnement selon FDA 21 CFR Part 11.

Technologie Memosens

La qualité des produits, la précision de mesure et la répétabilité sont des paramètres particulièrement critiques dans l'industrie hautement réglementée des sciences de la vie. La technologie numérique Memosens vous permet d'obtenir des valeurs mesurées cohérentes du laboratoire au process en passant dans des installations pilotes. Avec Memosens, vous pouvez réaliser des étalonnages sous des conditions ambiantes optimales pour améliorer la précision de la mesure. Par ailleurs, vous disposez de fonctions de diagnostic avancées qui constituent une excellente base de données pour déterminer si un capteur est toujours opérationnel pour le prochain lot ou s'il a besoin d'être nettoyé et régénéré – un avantage essentiel pour les process biotechnologiques.

Memobase, outil multiparamètre et multivoie pour la mesure, l'étalonnage et la documentation, permet une traçabilité complète

Le logiciel Memobase mémorise l'historique complet du cycle de vie de tous les capteurs Memosens utilisés. Il est utile pour les GLP, GMP, audit trails et vous permet de respecter la FDA 21CFR Part 11. Avec les valeurs documentées initiales et finales (as-found/as-left), il est possible d'identifier, d'imprimer et de sauvegarder les changements des caractéristiques du capteur qui se produisent pendant le lot. Memobase Plus transforme votre ordinateur en une station de travail compacte très performante avec jusqu'à quatre voies. Il réduit le risque d'écarts entre les résultats de laboratoire d'échantillons ponctuels et les valeurs de process en ligne. Il est possible d'utiliser le même type de capteurs avec la même communication aussi bien en laboratoire que dans le process – ce qui est essentiel pour améliorer la qualité du produit et le rendement.





Augmentez la puissance de votre installation

Les centrales de production électrique jouent un rôle essentiel, nous contribuons à maximiser la disponibilité, tout en assurant la sécurité et la productivité

L'industrie énergétique actuelle doit trouver un équilibre complexe : répondre à la demande croissante en énergie abordable et fiable, tout en augmentant les sources d'énergie propres et renouvelables dans le bouquet énergétique. Alors que les coûts et les pressions réglementaires augmentent, la modernisation est essentielle pour une utilisation efficace et sûre des ressources. Le besoin de stockage d'énergie augmente face à la progression des énergies renouvelables. Avec des instruments parfaitement adaptés, une expertise approfondie des applications énergétiques, des services et des solutions, Endress+Hauser apporte une productivité

efficace et fiable. Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Avec des concepts d'installation novateurs exécutés en cours de fonctionnement pour minimiser les temps d'arrêt
- Avec des experts pour vous conseiller de la conception à la mise en service
- Avec des technologies de mesure, des accessoires et des composants mécaniques préassemblés pour réduire les temps d'arrêts

Produits phares



Liquiline CM44

Transmetteur multivoie multiparamètre pour 12 paramètres et 8 capteurs. Mise en service rapide grâce au plug and play. Configuration simple grâce à la commande intuitive par menus. Intégration facile dans des SNCC via des bus de terrain numériques. Modèles de calcul VGB intégrés.



Memosens CLS15E

Capteur de conductivité en immersion avec technologie numérique Memosens pour l'eau pure et ultrapure. La mesure fiable des conductivités les plus faibles et la détermination de la conductivité différentielle pour le calcul des valeurs de pH permettent d'éviter les risques de corrosion. Faible maintenance grâce aux surfaces de mesure polies.



Memosens CPS11E

Capteur de pH numérique avec technologie Memosens. Long chemin de diffusion des poisons et diaphragme PTFE anticollmatage. Anneau de sel pour une mesure précise à faible conductivité dans la production de vapeur. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



Memosens COS22E

Capteur d'oxygène ampérométrique numérique avec technologie Memosens pour la mesure de traces. Cathode en or en option pour la compensation des sensibilités croisées. Valeurs de mesure fiables pour la détection sûre d'une possible corrosion des conduites. Stable à long terme avec agréments internationaux pour les zones explosibles.



Liquiline System CA80

Analyseurs pour une mesure en ligne précise. Valeurs de silice précises pour la surveillance de la qualité de l'échangeur d'ions durant la préparation de l'eau d'alimentation. Valeurs de fer fiables pour la détection sûre d'une possible corrosion des échangeurs thermiques. Faible maintenance grâce à l'étalonnage et au nettoyage automatiques. Faible consommation de réactifs. Raccordement de quatre capteurs Memosens au Liquiline System CA80.



Platine d'analyse

Platine comprenant les technologies de mesure complètes pour la surveillance en ligne de la qualité de l'eau et de la vapeur, avec réduction de la température et de la pression. Intégration facile dans des systèmes numériques de contrôle-commande. Documentation infraudable des valeurs mesurées. Adaptée aux exigences individuelles des clients.

Sécurité maximale grâce à la mesure fiable de traces

Dans les centrales électriques, la qualité de l'eau est un facteur clé pour éviter la contamination du circuit eau/vapeur. Les turbines, les chaudières et les conduites se corrodent et s'encrassent si l'eau n'est pas suffisamment pure, ce qui entraîne des réparations coûteuses voire le remplacement de l'unité complète. Les températures et pressions élevées dans le circuit eau/vapeur et les faibles gammes de mesure requièrent des solutions adaptées.

- Les capteurs de conductivité, pH et oxygène qui ont été conçus pour la mesure de traces, permettent de détecter même les impuretés les plus infimes dans l'eau d'alimentation déminéralisée.
- Les platines d'analyse (Steam/Water Analysis System) sont équipées de toute la technique de mesure nécessaire pour surveiller un circuit eau/vapeur. Les mesures sont réalisées en ligne, c'est-à-dire qu'un échantillon d'eau d'alimentation est prélevé directement dans le circuit, passe par un système de réduction de la température et de la pression (préparation des échantillons), puis est envoyé aux capteurs et analyseurs montés sur la platine. L'échantillon est mis au rebut après la mesure.





Extraire plus avec moins

Dans un monde où le minerai s'appauvrit, les compétences sont lacunaires et les conditions d'excavation sont difficiles, nous pouvons vous aider à atteindre vos objectifs.

Jamais plus qu'aujourd'hui, l'industrie minière, des minéraux et des métaux n'a eu à gérer une telle tension entre une demande en forte hausse, une rareté accrue, des minerais de moindre qualité, des prix fluctuants et un durcissement des critères de sécurité et de durabilité. La combinaison de notre portefeuille de produits innovants avec notre connaissance approfondie des applications et de l'industrie permet aux clients d'Endress+Hauser d'optimiser les process, d'augmenter la productivité et de garantir la sécurité et la conformité environnementale.

Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Avec des experts des process qui recommandent les produits, services et solutions les plus adaptés en fonction des besoins de l'industrie
- Avec des solutions réduisant les risques et votre impact environnemental
- Avec un accès aux bonnes informations au bon moment

Produits phares



Liquiline CM44

Transmetteur multivoie multiparamètre pour 12 paramètres et 8 capteurs. Mise en service rapide grâce au plug and play. Configuration simple grâce à la commande intuitive par menus. Intégration facile dans des SNCC via des bus de terrain numériques. Accès à distance confortable grâce au serveur web intégré. Fonction Chemoclean pour le nettoyage automatisé des capteurs.



Memosens CPF81E

Capteur de pH numérique avec technologie Memosens. Le boîtier robuste en polymère protège contre les dommages mécaniques. Membrane de pH plate pour une utilisation dans des produits abrasifs. Deuxième pont électrolytique pour une meilleure protection contre les ions empoisonnant l'électrode (S^{2-} , CN^{-}).



Turbimax CUS71D

Capteur à ultrasons numérique pour la mesure d'interface. Des informations rapides et continues sur l'interface permettent un contrôle précis des vannes et des séparateurs. Mise en service rapide grâce à des modèles de calcul prédéfinis. Faible maintenance grâce à l'essuie-glace.



Flexdip CYH112/CYA112

Support modulaire pour l'installation de capteurs et de supports dans des bassins ou des réservoirs ouverts. Adaptation flexible : montage au sol, sur une paroi ou un garde-corps avec blocage de la chaîne, support fixe ou pendulaire.



Cleanfit CPA871/CPA472D

Support rétractable pour le nettoyage et l'étalonnage du capteur sans interruption de process. Garantit une durée de vie prolongée du capteur même dans des environnements hostiles. Les fonctions de sécurité intelligentes préviennent le déplacement accidentel du capteur dans ou hors du process. Matériaux en contact avec le produit adaptés aux process corrosifs. Les versions manuelles sont stables à la pression jusqu'à 8 bar (CPA871) ou 4 bar (CPA472D), les versions pneumatiques jusqu'à 16 bar (CPA871) ou 10 bar (CPA472D).



Cleanfit Control CYC25

Unité de nettoyage pour supports rétractables. Combinée au Liquiline CM44 et à Chemoclean Plus, elle permet un nettoyage automatisé régulier des capteurs. Permet des mesures à intervalle régulier dans des produits agressifs et abrasifs. Prolonge la durée de vie des capteurs même dans des environnements hostiles.

Mesure fiable même dans des conditions extrêmes

Les process de l'industrie des matières premières et de l'industrie métallurgique sont extrêmement exigeants envers les capteurs, car ils mettent souvent en oeuvre des solides abrasifs. La construction des capteurs doit être très robuste, ou les capteurs doivent être nettoyés régulièrement pour résister à ces conditions.

- Le capteur de pH Memosens CPF81E est doté d'une membrane plate qui offre une petite surface de contact pour les produits abrasifs.
- Le support Cleanfit CPA871 dispose d'une chambre à immersion optionnelle qui constitue une protection supplémentaire pour les capteurs.
- Le Cleanfit Control CYC25 combiné au Liquiline CM44 permet un nettoyage automatique régulier des capteurs et contribue ainsi à la fiabilité de la mesure.

La technologie Memosens facilite le quotidien du personnel technique

L'industrie des matières premières et l'industrie métallurgique ne sont pas uniquement exigeantes envers l'instrumentation de mesure, elles le sont également envers les hommes qui travaillent dans ces installations. Grâce à la technologie numérique Memosens, ils ne passent que peu de temps sur l'installation pour remplacer les capteurs. Le nettoyage, la régénération et l'étalonnage peuvent être réalisés dans l'environnement sûr et confortable du laboratoire.





Notre énergie, c'est vous

Nous réduisons les complexités pour vous aider à être performant, conforme et prospère dans le secteur du pétrole et du gaz

Maximiser la disponibilité des installations, la sécurité et l'efficacité des opérations sont les principaux défis de l'industrie pétrolière et gazière d'aujourd'hui. La complexité augmente face aux forces volatiles du marché, aux réglementations internationales strictes et à vos ressources de plus en plus limitées. Une surveillance étroite et précise des paramètres clés du process est essentielle. Notre large gamme d'instruments fiables, notre expérience approfondie de l'industrie et nos services et solutions font d'Endress+Hauser le partenaire idéal pour un rendement optimal des installations.

Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Avec une gamme inégalée d'instruments de sécurité conformes aux réglementations internationales
- Avec des technologies appliquées et un personnel avec un savoir-faire étendu pour les applications industrielles
- Avec un accès à des informations précises et traçables

Produits phares



Liquiline CM42

Transmetteur robuste pour applications exigeantes et zones explosibles. Concept de configuration intuitif pour une mise en service, une configuration et une maintenance simplifiées. Intégration système simple via HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



Memosens CPS11E

Capteur de pH numérique avec technologie Memosens. Long chemin de diffusion des poisons et diaphragme PTFE anticollmatage. Anneau de sel pour une mesure précise à faible conductivité dans la production de vapeur. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



Indumax CLS50D

Capteur de conductivité inductif avec technologie Memosens pour des applications haute température et les zones explosibles. Stabilité chimique élevée grâce aux matériaux robustes (PFA, PEEK). L'ouverture large du capteur évite l'encrassement. Agréments internationaux pour les zones explosibles.



Cleanfit CPA871

Support rétractable pour le nettoyage et l'étalonnage du capteur sans interruption de process. Garantit une durée de vie prolongée du capteur même dans des environnements hostiles. Les fonctions de sécurité intelligentes préviennent le déplacement accidentel du capteur dans ou hors du process. Matériaux en contact avec le produit adaptés aux process corrosifs. Les versions manuelles sont stables à la pression jusqu'à 8 bar (CPA871) ou 4 bar (CPA472D), les versions pneumatiques jusqu'à 16 bar (CPA871) ou 10 bar (CPA472D).



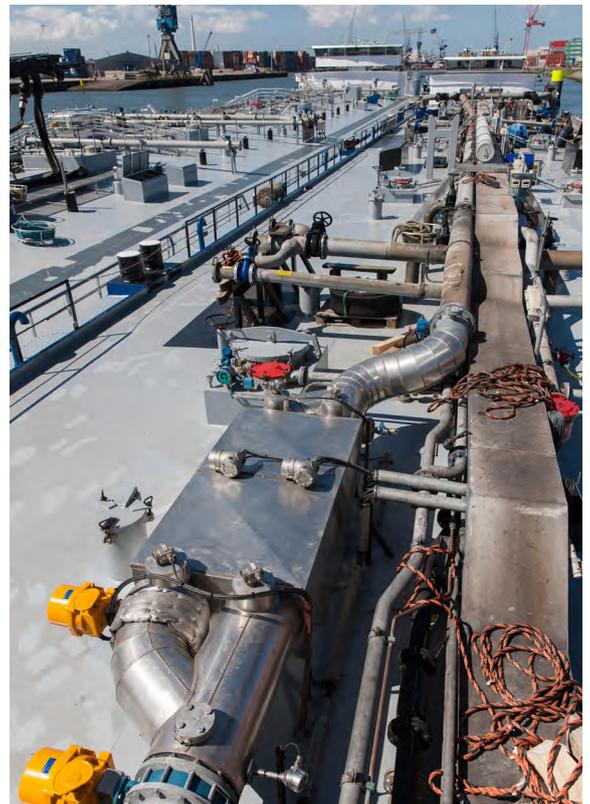
Memobase Plus CYZ71D

Outil multiparamètre et multivoie pour la mesure, l'étalonnage et la documentation. Sécurité de process maximale grâce à la traçabilité du capteur : historique complet de tous les capteurs Memosens utilisés. Réduit le risque d'écarts entre les résultats de laboratoire et les valeurs de process. Plus de sécurité pour le personnel de l'installation : il ne passe que peu de temps sur l'installation pour remplacer les capteurs. Le nettoyage, la régénération et l'étalonnage sont réalisés dans l'environnement sûr et confortable du laboratoire.

Préparation et traitement de l'eau dans la production et le raffinage du pétrole

La production et le raffinage du pétrole nécessitent de grandes quantités d'eau et de vapeur qui doivent être préparées pour le process de raffinage et traitées à la fin du process. Notre gamme de produits propose une surveillance complète de la qualité de l'eau :

- La surveillance de la vapeur est réalisée par des capteurs de pH et de conductivité pour des valeurs mesurées précises dans des petites gammes de mesure. Ils permettent d'éviter la corrosion et les dépôts dans les conduites de vapeur ainsi que les fuites.
- Pendant la préparation de l'eau de process, les capteurs de pH numériques avec anneau de sel garantissent une surveillance précise de l'eau d'alimentation de chaudière alors que les capteurs de turbidité contrôlent le process de préparation.
- Le traitement des eaux usées et le recyclage de l'eau prennent de plus en plus d'importance en raison de la raréfaction des ressources en eau. Ici, les mesures d'oxygène, turbidité, conductivité et ammonium aident les raffineries à optimiser le traitement des eaux usées, à augmenter le recyclage de l'eau et à réduire les taxes de déversement.





Gestion de la vapeur et des eaux industrielles

Misez sur Endress+Hauser pour optimiser vos process de gestion de vapeur et de traitement des eaux industrielles

Les utilités telles que l'eau, l'air, le gaz, l'énergie et la vapeur jouent un rôle essentiel dans une multitude de process industriels, et pourtant, malgré le potentiel qu'ils offrent, ils peuvent être négligés dans la recherche de possibilités d'optimisation. Que ce soit pour la production de vapeur ou le traitement des eaux industrielles, le portefeuille d'applications et la riche expertise en matière de conseil offerts par Endress+Hauser permettent à nos partenaires d'améliorer la disponibilité, la sécurité, l'efficacité et la conformité de leurs installations.

Endress+Hauser vous aide à optimiser vos process :

- Solutions sur mesure pour vos applications d'énergie
- Planification, mise en service et maintenance compétentes
- Ingénierie, gestion de projet de solutions simples, par exemple, pour les chaufferies, ou de solutions système complètes

Produits phares



Liquiline CM44

Transmetteur flexible pour 12 paramètres différents et jusqu'à 8 capteurs. Mise en service rapide grâce au plug and play. Configuration simple grâce à la commande intuitive par menus. Intégration facile dans des SNCC via des bus de terrain numériques. Accès à distance confortable grâce au serveur web intégré.



Memosens CLS15E

Capteur de conductivité en immersion avec technologie numérique Memosens pour l'eau pure et ultrapure. Mesure fiable des conductivités les plus faibles pour la détermination sûre de la corrosion, des impuretés et le traitement de l'eau. Faible maintenance grâce aux surfaces de mesure polies.



Memosens CPS16E

Capteur combiné de pH/redox avec technologie Memosens. Permet la mesure simultanée du pH et du redox pour une meilleure commande de process. Délivre des informations sur la charge acide et le pouvoir oxydant de l'eau dans les systèmes de filtration, par exemple.



Memosens COS22E

Capteur d'oxygène ampérométrique numérique avec technologie Memosens pour la mesure de traces. Cathode en or en option pour la compensation des sensibilités croisées. Valeurs de mesure fiables pour la détection sûre d'une possible corrosion des conduites. Stable à long terme avec agréments internationaux pour les zones explosibles.



Liquiline System CA80

Analyseurs pour une mesure en ligne précise. Valeurs de silice précises pour la surveillance de la qualité de l'échangeur d'ions durant la préparation de l'eau d'alimentation. Valeurs de fer fiables pour la détection sûre d'une possible corrosion des échangeurs thermiques. Faible maintenance grâce à l'étalonnage et au nettoyage automatiques. Faible consommation de réactifs. Raccordement de quatre capteurs Memosens au Liquiline System CA80.



Memosens CCS51D

Capteur numérique avec technologie Memosens pour la mesure du chlore libre dans l'eau potable, l'eau de piscine ou l'eau de process. Valeurs fiables même en cas de variations du débit ou de la conductivité. Intervalles de maintenance et d'étalonnage longs grâce à la présence de la membrane.

Pas de contamination de l'eau d'alimentation

La grande qualité de l'eau d'alimentation de chaudière est un facteur déterminant pour réduire la corrosion ou le colmatage dans les chaudières et les conduites, qui pourraient entraîner des réparations coûteuses voire le remplacement de l'unité complète. Les capteurs de conductivité, pH et oxygène qui ont été conçus pour la mesure de traces, permettent de détecter même les impuretés les plus infimes dans l'eau d'alimentation déminéralisée. Les opérateurs des installations peuvent réagir rapidement et prendre les mesures nécessaires.

Des circuits d'eau de refroidissement sûrs

Les circuits d'eau de refroidissement doivent être stables et ne pas interférer avec le produit. Le fluide de refroidissement contaminé peut provoquer la corrosion ou le colmatage ainsi que des fuites dans le circuit d'eau de refroidissement, ce qui peut entraîner le mélange du produit et du fluide de refroidissement. Les capteurs de conductivité, pH, chlore et CAS garantissent la détection de la contamination avant que des problèmes ne surgissent.

L'eau de refroidissement doit être d'une qualité telle que les micro-organismes ne puissent pas se déposer dans le système. Ils forment un biofilm sur les parois des conduites, qui empêche le transfert de chaleur et, par conséquent, réduit les performances de refroidissement. La mesure fiable du chlore permet un dosage précis et donc une eau sans bactéries.

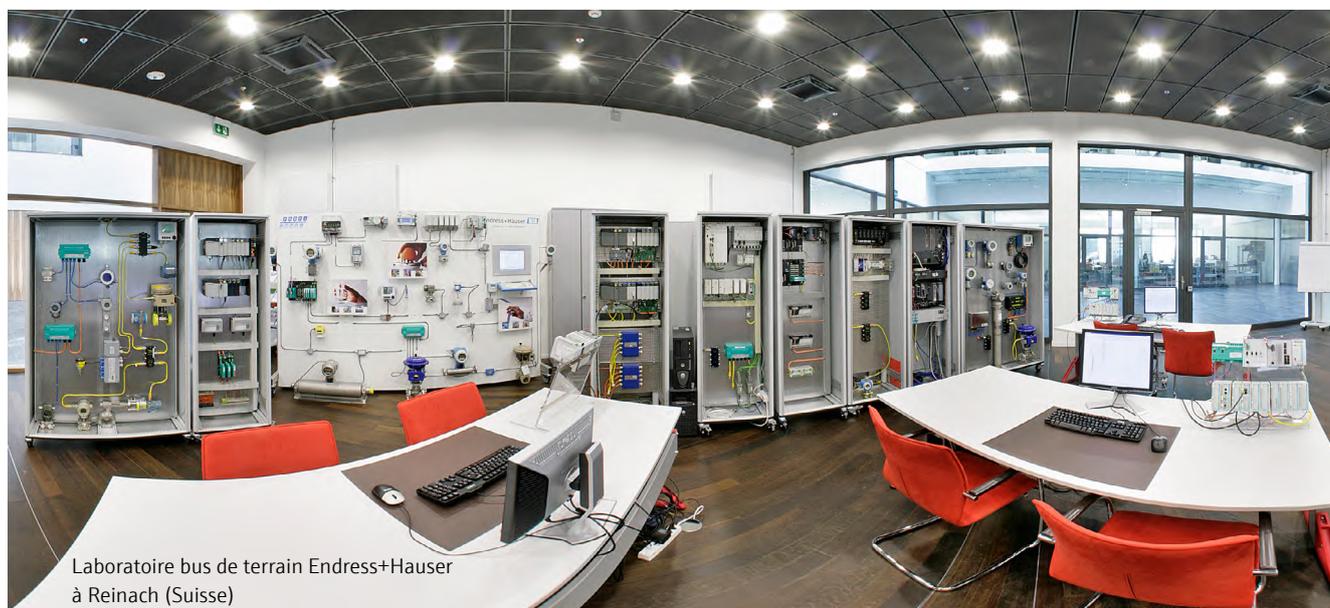


Intégration système simple

Davantage de transparence grâce à davantage d'informations : seuls des bus de terrain numériques permettent la transmission simultanées de données de l'appareil et du process. C'est pourquoi nos appareils sont disponibles avec toutes les technologies de bus de terrain de pointe.

Des appareils intelligents avec une communication numérique offrent aux utilisateurs un grand nombre d'avantages pour le fonctionnement des installations. Outre l'intégration simple dans des systèmes d'automatisation et la possibilité de surveiller le fonctionnement des process, la communication numérique vous donne également accès aux événements. Cela présente des avantages considérables :

- Configuration simple des appareils et optimisation de vos process.
- Disponibilité et fiabilité optimales de l'installation grâce à un diagnostic de pointe et la maintenance préventive.
- Grande flexibilité : les variables et paramètres principaux de l'appareil sont disponibles.
- Transparence totale grâce à l'accès à tous les paramètres et diagnostics des appareils et de l'environnement du process.
- Intégration système rapide et économique sans composants réseaux ou passerelles supplémentaires.



Laboratoire bus de terrain Endress+Hauser à Reinach (Suisse)

Technologie de bus de terrain Endress+Hauser

Endress+Hauser n'utilise pour la communication numérique que des standards ouverts et reconnus au plan international pour ses appareils de terrain. Ceci garantit une intégration optimale dans l'installation et une protection des investissements. Dans le domaine de l'automatisation des process, les systèmes de communication suivants sont supportés par Endress+Hauser :

- HART
- PROFIBUS DP/PA
- FOUNDATION Fieldbus
- Modbus
- EtherNet/IP

Endress+Hauser est l'un des pionniers de la technologie de bus de terrain et occupe la position de leader mondial en ce qui concerne la mise en pratique des technologies HART, PROFIBUS DP/PA et FOUNDATION Fieldbus. Endress+Hauser exploite son propre laboratoire de bus de terrain à Reinach (Suisse) :

- Centre de compétences PROFIBUS accrédité
- Ingénierie de réseaux de terrain
- Test des intégrations système
- Formations clients
- Développement d'applications spécifiques aux clients
- Dépannage



Outils de sélection et de configuration

Endress+Hauser Applicator

Notre logiciel Applicator est un outil de sélection et de dimensionnement pratique pour le process de planification. A l'aide des paramètres d'application entrés, par ex. provenant des spécifications du point de mesure, Applicator détermine une sélection de produits et de solutions adaptés. Applicator Industry Applications utilise des graphiques ou des structures arborescentes pour vous aider à choisir le produit adapté à vos besoins. Avec des fonctions de dimensionnement supplémentaires et le module Applicator Project pour la gestion des projets, il simplifie votre travail quotidien en matière d'ingénierie.



www.endress.com/applicator

Endress+Hauser Operations App

L'App permet un accès mobile aux informations actualisées sur les produits, comme la référence de commande, la disponibilité, la documentation, les pièces de rechange, les successeurs pour tous les anciens appareils et des informations générales sur les produits – où que vous soyez, chaque fois que vous en avez besoin. Il vous suffit de saisir le numéro de série ou de scanner la matrice de données sur l'appareil pour pouvoir télécharger les informations.



Endress+HauserApp SmartBlue

- Accès mobile rapide à l'appareil et aux informations relatives au diagnostic et au process, même en zone explosible
- Transmission sécurisée des données pour une configuration et une maintenance rapides et fiables. Vérifié par l'institut Fraunhofer.

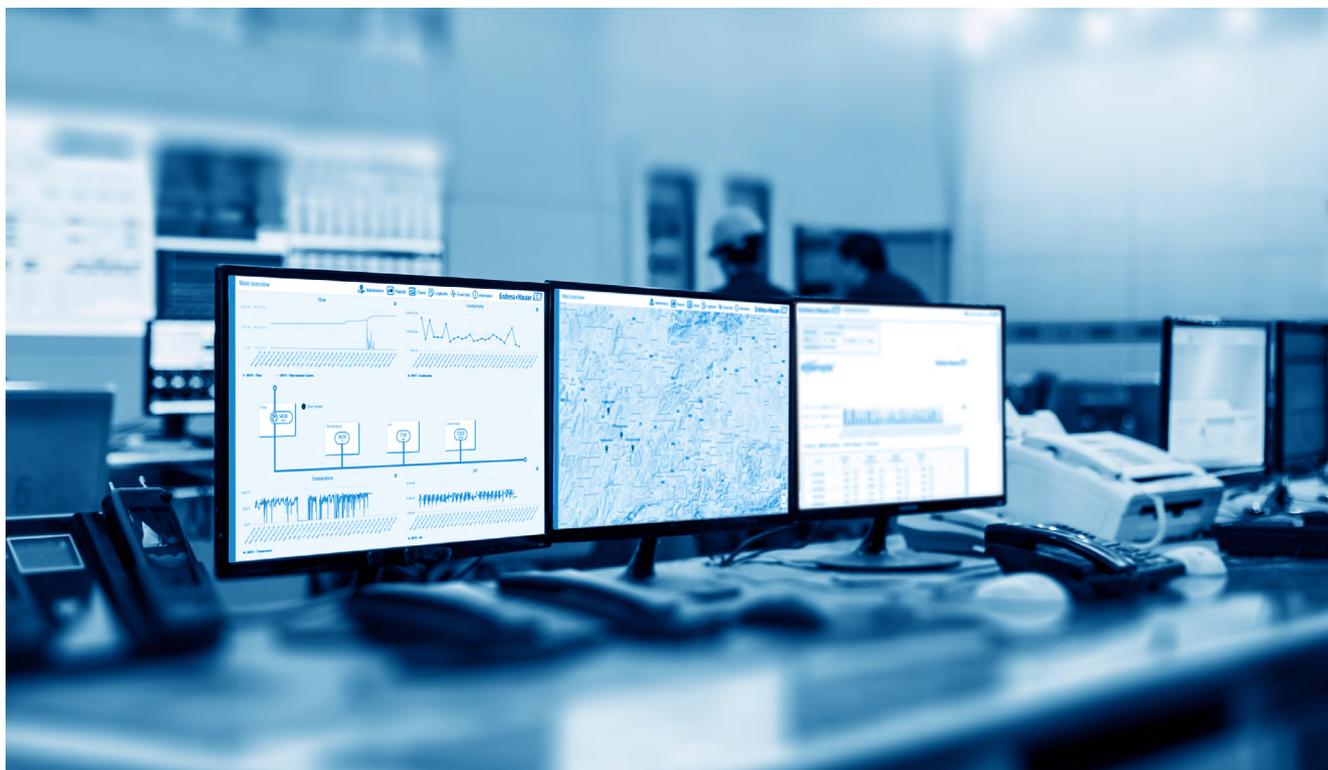


Toutes les applications sont disponibles pour les appareils Apple et Android :



Netilion – l'écosystème multimarque

Netilion est un écosystème IIoT basé sur le cloud, conçu pour les process industriels. Il relie les mondes physique et numérique pour envoyer les données du terrain directement sur votre téléphone, tablette ou autre appareil. Netilion vous permet d'améliorer votre efficacité et est moteur d'innovation.



Écosystème multimarque

Votre installation présente des équipements de différents fournisseurs. On attend d'une solution IIoT qu'elle fournisse des données d'autant d'actifs que possible, et c'est ce que fait Netilion. Cet écosystème multimarque apporte transparence à l'installation quel que soit le type de l'appareil ou son fabricant.

Sécurité et confidentialité

Les données de votre installation sont précieuses et doivent être protégées. Netilion permet aux utilisateurs d'accéder aux données par voie numérique et répond aux normes de sécurité des plateformes cloud reconnues au niveau international. C'est une sphère de sécurité pour vos données.

Des process décentralisés contrôlés efficacement

- Réduction des tournées de contrôle quotidiennes grâce à une visualisation globale des variables de process essentielles, p. ex. les débits, les valeurs limites, les niveaux, la température, la pression ou les paramètres de qualité physico-chimiques
- Faibles coûts opérationnels grâce à une réaction rapide en cas de défaut

Une conformité avec la réglementation

- Mesure continue des paramètres de quantité et de qualité
- Génération d'une documentation conforme grâce aux systèmes de documentation intégrés

Accès aux données 24 heures sur 24

- Accès complet aux données de partout et à tout moment
- Nombreuses options d'analyse et de visualisation des rapports, sommes, seuils, séries et tendances ainsi que des balances
- Excellente vue d'ensemble grâce à la visualisation web des réseaux avec représentation optimisée pour les terminaux les plus divers



En savoir plus sur Netilion :
www.netilion.endress.com

5. Fusion et analyse des données

Algorithmes pour la détection des fuites, vérification, prévisions, etc.



4. Gestion des données et visualisation

Surveillance des réseaux et infrastructures décentralisées



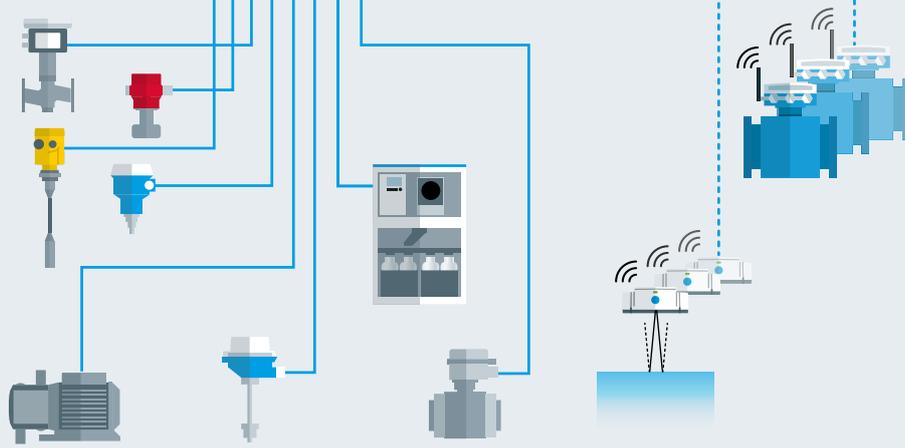
3. Collecte et transmission des données

Solutions flexibles de connectivité périphérique



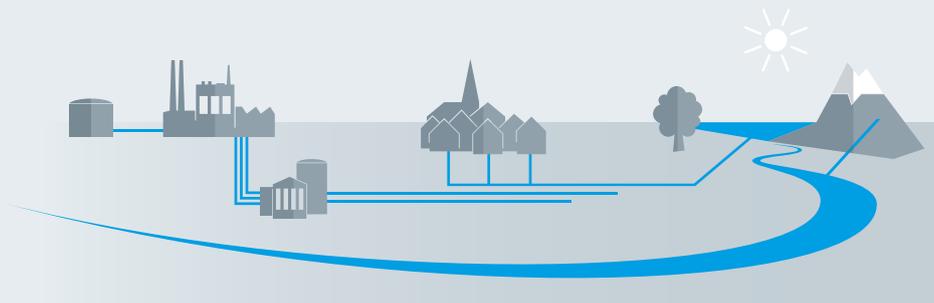
2. Collecte et contrôle des données

Appareils de terrain et capteurs intelligents (débit, analyse, pression, niveau, température, etc.)



1. Univers physique

Infrastructure (conduites, pompes, vannes, etc.)



Guide des analyseurs, capteurs et préleveurs

Paramètre	Applications typiques	Appareil	Gammes de mesure	
Aluminium	<ul style="list-style-type: none"> Traitement de l'eau 	Liquiline System CA80AL	10 - 1 000 µg/l	Al
Ammonium	<ul style="list-style-type: none"> Traitement de l'eau Eaux usées Eau d'alimentation de chaudière 	Liquiline System CA80AM	0 - 20 mg/l 0,5 - 50 mg/l 1 - 100 mg/l	NH ₄ -N NH ₄ -N NH ₄ -N
	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées : optimisation de la nitrification/dénitrification 	ISEmax CAS40D/CM44	0,1 - 1 000 mg/l	NH ₄ -N
APHA Hazen	<ul style="list-style-type: none"> Les sorties des stations d'épuration Eau potable 	Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 12 500 Hazen 0 - 2 500 Hazen 0 - 500 Hazen
DBO (demande biochimique en oxygène)	<ul style="list-style-type: none"> Eau potable Eau de surface Les sorties des stations d'épuration Les entrées des stations d'épuration 	Viomax CAS51D (CAS)/CM44	0 - 75 mg/l 0 - 375 mg/l 0 - 1 500 mg/l	BOD _{eq} Equiv. KHP BOD _{eq} Equiv. KHP BOD _{eq} Equiv. KHP
	<ul style="list-style-type: none"> Les entrées des stations d'épuration 	Memosens Wave CAS80E	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 5 000 BOD _{eq} 0 - 1 000 BOD _{eq} 0 - 200 BOD _{eq}
	<ul style="list-style-type: none"> Les sorties des stations d'épuration 		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 450 BOD _{eq} 0 - 90 BOD _{eq} 0 - 18 BOD _{eq}
	<ul style="list-style-type: none"> Eau de surface 		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 750 BOD _{eq} 0 - 150 BOD _{eq} 0 - 30 BOD _{eq}
Chromate	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées industrielles Eaux de process 	Liquiline System CA80CR	0,03 - 2,5 mg/l 0,2 - 5 mg/l	Cr (VI) Cr (VI)
DCO (demande chimique en oxygène)	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées brutes, surveillance à l'entrée et à la sortie Eaux usées brutes, contrôle de la charge Surveillance des rejets industriels Surveillance des eaux de refroidissement 	Liquiline System CA80COD	0 - 5 000 mg/l 0 - 5 000 mg/l	DCO DCO + module de dilution (1:4)
		Viomax CAS51D (CAS)/CM44	0,15 - 75 mg/l 0,75 - 370 mg/l 2,5 - 1 000 mg/l	DCO _{eq} équiv. KHP DCO _{eq} équiv. KHP DCO _{eq} équiv. KHP
	<ul style="list-style-type: none"> Les sorties des stations d'épuration 	Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 3 000 DCO _{eq} 0 - 600 DCO _{eq} 0 - 120 DCO _{eq}
	<ul style="list-style-type: none"> Les entrées des stations d'épuration 		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 20 000 DCO _{eq} 0 - 4 000 DCO _{eq} 0 - 800 DCO _{eq}
Dureté	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance des process d'adoucissement dans le traitement de l'eau et de l'eau potable 	Liquiline System CA80HA	0 - 80 mg/l	CaCO ₃
Fer	<ul style="list-style-type: none"> Eau potable Eaux usées Source minérale 	Liquiline System CA80FE	0,05 - 2,5 mg/l 0,1 - 5 mg/l	Fe Fe
Nitrates	<ul style="list-style-type: none"> Eau potable Surveillance en sortie des stations d'épuration Surveillance et optimisation de la dénitrification 	Viomax CAS51D/CM44	2 mm OPL 8 mm OPL	0,1 - 50 mg/l NO ₃ -N 0,4 - 200 mg/l NO ₃ 0,01 - 20 mg/l NO ₃ -N 0,04 - 80 mg/l NO ₃
		Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 2 500 mg/l NO ₃ -N 0 - 500 mg/l NO ₃ -N 0 - 100 mg/l NO ₃ -N
	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées : optimisation de la nitrification/dénitrification 	ISEmax CAS40D/CM44	0,1 - 1 000 mg/l	NO ₃ -N

Paramètre	Applications typiques	Appareil	Gammes de mesure	
Nitrites	<ul style="list-style-type: none"> Traitement de l'eau Eaux usées 	Liquiline System CA80NO	10 - 500 µg/l 0,1 - 1 mg/l 0,2 - 3 mg/l	NO ₂ -N NO ₂ -N NO ₂ -N
Phosphates	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées Eau potable Eau de chaudière Eau de tour de refroidissement 	Liquiline System CA80PH	0 - 2,5 mg/l 0,05 - 10 mg/l 0,5 - 20 mg/l 0,5 - 50 mg/l	PO ₄ -P (méthode bleue) PO ₄ -P (méthode bleue) PO ₄ -P (méthode jaune) PO ₄ -P (méthode jaune)
CAS ₂₅₄ (coefficient d'absorption spectrale)	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance continue de la charge organique des eaux usées Mesures spéciales dans la gamme UV Eau de surface Eau potable 	Viomax CAS51D/CM44	0,1 - 50 m ⁻¹ 0,5 - 250 m ⁻¹ 1,5 - 700 m ⁻¹	CAS CAS CAS
		Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 1 000 1/m CAS 0 - 200 1/m CAS 0 - 40 01/m CAS
Silice	<ul style="list-style-type: none"> Centrales électriques : eau d'alimentation de chaudière, retour de l'eau d'alimentation des condenseurs, sortie des échangeurs d'ions 	Liquiline System CA80SI	0 - 500 µg/l (ppb) 50 - 5 000 µg/l (ppb)	Si Si
Sodium	<ul style="list-style-type: none"> Centrales électriques : eau d'alimentation de chaudière, retour de l'eau d'alimentation des condenseurs, sortie des échangeurs d'ions, eau d'alimentation des usines de dessalement 	CA76NA	0,1 - 9 999 µg/l (ppb)	Na
Azote total	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées Eau de surface 	Liquiline System CA80TN	0 - 10 mg/l 0 - 50 mg/l 0 - 200 mg/l	N _{tot} N _{tot} N _{tot}
COT (Carbone Organique Total)	<ul style="list-style-type: none"> Eau déionisée dans les centrales de production électrique Eau déionisée dans la production de désinfectant Eau ultrapure dans la production de semi-conducteurs 	CA78	0,5 - 1 000 µg/l	COT
	<ul style="list-style-type: none"> Eau ultrapure dans l'industrie pharmaceutique Eau pour préparations injectables 	CA79	0,5 - 1 000 µg/l	COT
	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées urbaines contenant des solides Eaux usées industrielles fortement chargées Secteur chimique 	TOCII CA72TOC	0,25 - 600 mg/l 1 - 2 400 mg/l 2,5 - 6 000 mg/l 5 - 12 000 mg/l	COT COT COT COT
	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance continue de la charge organique des eaux usées Eau de surface Eau potable 	Viomax CAS51D (CAS)/CM44	0,06 - 30 mg/l 0,3 - 150 mg/l 0,9 - 410 mg/l	COT _{eq} équiv. KHP COT _{eq} équiv. KHP COT _{eq} équiv. KHP
	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance continue de la charge organique à la sortie des stations d'épuration 	Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 1 200 COT _{eq} 0 - 240 COT _{eq} 0 - 48 COT _{eq}
	<ul style="list-style-type: none"> Eau potable 		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 8 000 COT _{eq} 0 - 400 COT _{eq} 0 - 80 COT _{eq}
Phosphore total	<ul style="list-style-type: none"> Eaux usées Eau d'alimentation de chaudière Eau de tour de refroidissement 	Liquiline System CA80TP	0 - 10 mg/l P _{tot} 0,5 - 50 mg/l P _{tot}	(méthode bleue) (méthode bleue)
Prélèvement d'échantillons	<ul style="list-style-type: none"> Les entrées des stations d'épuration Les sorties des stations d'épuration 	Liquistation CSF28 Liquistation CSF48 Liquiport 2010 CSP44		

Documentation complémentaire

TI01111C	Liquiline System CA80AM	Analyseur d'ammonium
TI01258C	Liquiline System CA80NO	Analyseur de nitrites
TI01219C	Liquiline System CA80PH	Analyseur d'orthophosphates
TI01265C	Liquiline System CA80CR	Analyseur de chromates
TI01291C	Liquiline System CA80FE	Analyseur de fer
TI01185C	Liquiline System CA80COD	Analyseur de DCO
TI00448C	TOCII CA72TOC	Analyseur de COT
TI01623C	CA79	Analyseur de COT en gamme basse
TI01622C	CA78	Analyseur de COT en gamme basse
TI01264C	Liquiline System CA80TP	Analyseur de phosphore total
TI01492C	Liquiline System CA80TN	Analyseur d'azote total
TI01290C	Liquiline System CA80AL	Analyseur d'aluminium
TI01352C	Liquiline System CA80HA	Analyseur de dureté
TI01315C	Liquiline System CA80SI	Analyseur de silicates
TI01339C	CA76NA	Analyseur de sodium
TI00459C	Viomax CAS51D	Capteur in-situ
TI01522C	Memosens Wave CAS80E	Spectromètre in-situ
TI00444C	Liquiline CM44	Transmetteur
TI00427C	ISEmax CAS40D	Capteur in-situ
TI01138C	Liquiline System CAT810	Système de préparation d'échantillons
TI01131C	Liquiline System CAT820	Système de préparation d'échantillons
TI01137C	Liquiline System CAT860	Système de préparation d'échantillons
TI00443C	Liquistation CSF48	Préleveur fixe
TI01690C	Liquistation CSF28	Préleveur fixe
TI00465C	Liquiport 2010 CSP44	Préleveur portable
FA00007C	Experts en analyses physico-chimiques Capteurs, transmetteurs, appareils compacts et supports pour toutes les applications	

France

Endress+Hauser France
3 rue du Rhin
68330 Huningue
info.fr@endress.com
www.fr.endress.com

Agence Export
3 rue du Rhin
68330 Huningue
Tél. (33) 3 89 69 67 68
Fax (33) 3 89 69 55 27

Agence Paris-Nord
91300 Massy
Agence Ouest
33700 Mérignac

Tél. **N°Cristal 09 69 32 24 24**

APPEL NON SURTAXE

Agence Est
69800 Saint-Priest

Canada

Endress+Hauser Canada
6800 Côte de Liesse
St Laurent, Québec
Tél. (514) 733-0254
Fax (514) 733-2924

Endress+Hauser Canada Ltd
1075 Sutton Drive
Burlington, Ontario
Tél. (905) 681-9292
Fax (905) 681-9444
info.ca@endress.com
www.ca.endress.com

Belgique/Luxembourg

Endress+Hauser Belgium
17-19 Rue Carli
B-1140 Bruxelles
Tél. (02) 248 06 00
Fax (02) 248 05 53
info.be@endress.com
www.be.endress.com

Suisse

Endress+Hauser Suisse
Route de l'Industrie, 58
CH-1030 Bussigny
bussigny.ch@endress.com

Endress+Hauser
(Schweiz) AG
Kägenstrasse 2
CH-4153 Reinach
info.ch@endress.com
www.ch.endress.com

Tél. (41) 61 715 75 75