

Surveillance du COT dans l'eau ultrapure de laboratoire

Les graves conséquences de la contamination organique de l'eau ultrapure ont conduit à répandre l'usage de la surveillance du COT en plus de la résistivité comme indicateur clé de la pureté de l'eau. Pour la première fois, cet article passe en revue la portée et les limites d'une telle surveillance et des performances exigées des dispositifs de suivi du COT pour fournir les renseignements dont les utilisateurs ont besoin.

Le COT est un bon indicateur des niveaux généraux de contamination organique. En soi, ce n'est rien de plus et cela ne permet rien de plus. En raison des grandes différences dans les teneurs en composés organiques qui peuvent correspondre à une valeur de COT particulière, la surveillance de haute précision du COT ne présente aucun avantage. Il est bien plus important que la surveillance du COT soit vraiment continue et ne manque aucun changement du niveau de contamination qui pourrait ruiner une analyse ou une expérience. Seul un dispositif de suivi direct de COT de laboratoire peut y parvenir.

Contrôle des niveaux d'impuretés

Nous devons avoir la certitude que l'eau purifiée que nous utilisons est assez pure, que nous n'introduisons pas une variable inconnue dans nos travaux, que si nous répétons l'expérience ou l'analyse la semaine prochaine, nous obtiendrons le même résultat ou, au moins, que les différences ne seront pas dues à l'eau que nous avons utilisée ! En d'autres termes, nous devons contrôler les niveaux d'impuretés dans l'eau.

L'idéal serait de surveiller toutes les impuretés potentiellement significatives, mais nous ne savons probablement pas quelles pourraient être toutes ces impuretés et il serait trop long de les mesurer toutes. Pour contrôler les niveaux d'impuretés dans l'eau, nous devons déterminer des paramètres à surveiller :

- qui soient sensibles à un large éventail de composés,
- que l'on puisse surveiller très rapidement,
- que l'on puisse surveiller de façon continue et
- que l'on puisse surveiller avec une sensibilité et une précision suffisantes.

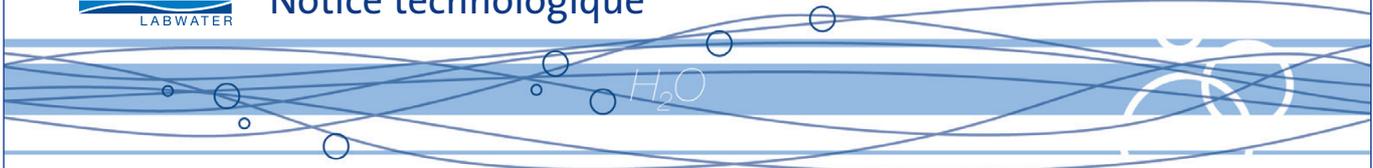
Comme le montre la Figure 1, il est possible de surveiller les ions de manière satisfaisante en mesurant la résistivité électrique, paramètre conforme à l'ensemble des critères ci-dessus (hormis pour les mesures autour de 18,2 Ω -cm). Pour l'eau à haut degré de pureté, on utilise toujours une cellule de résistivité intégrée.

Type d'impureté	Méthode de contrôle
Ions	Dispositif de suivi de résistivité intégré dans la conduite
Composés organiques	Dispositif de suivi de COT intégré dans l'appareil
Particules	Utilisation d'un filtre absolu Relevés ponctuels directs si nécessaire
Bactéries	Utilisation d'un microfiltre, UV et désinfection Relevés en discontinu
Endotoxines	Utilisation d'un ultrafiltre et photo-oxydation aux UV Relevés en discontinu
Espèces bioactives	Utilisation d'un ultrafiltre et photo-oxydation aux UV Relevés en discontinu
Gaz	Dégazage sous vide au point d'utilisation Relevés ponctuels directs si nécessaire

Figure 1 Contrôle des impuretés

Pour la plupart des autres types d'impuretés, il n'existe aucun paramètre adapté ni de techniques de suivi disponibles donnant une réponse assez rapide à un prix intéressant. Pour les particules, les bactéries, les endotoxines et autres espèces bioactives, il est nécessaire de mettre en place des technologies de purification suffisantes pour limiter le risque de défaillance, de disposer d'un régime rigoureux de nettoyage et de remplacement des consommables et de les surveiller régulièrement, soit en discontinu soit en continu. Les gaz dissous ne sont habituellement pas éliminés pendant la purification de l'eau. Lorsque cela s'avère nécessaire, on les élimine par un dégazage avant utilisation tandis que l'on pourra vérifier ponctuellement les niveaux d'oxygène dissous.

Pour en savoir plus ou pour commander votre exemplaire du guide Pure LabWater, connectez-vous sur www.elgalabwater.com



Les impuretés organiques sont très répandues, peuvent varier considérablement en concentration et peuvent avoir de graves effets, comme le montre la Figure 2, pour les applications de chromatographie. On utilise un certain nombre de techniques pour réduire les contaminants organiques, principalement l'osmose inverse, l'absorption sur charbon actif et la photo-oxydation aux UV. L'utilisation du COT (carbone organique total) comme un paramètre de pureté essentiel s'est largement répandue, à l'instar de la résistivité, pour l'eau purifiée. Ce rôle du COT repose sur l'absence de toute bonne alternative plutôt que sur les mérites du COT proprement dit.

Figure 2 Effets potentiels des contaminants organiques dans l'eau.

Effet des contaminants organiques	Conséquences					
	Mauvaise sensibilité		Mauvaise reproductibilité		Chromatographie Dégradée	
Bruits de fond accrus	✓✓✓		✓✓		✓	
Pics parasites	✓✓✓		✓✓		✓	
Interférences chimiques	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Induction des surfaces		✓✓		✓		✓✓
Effets dispersants	✓✓		✓✓		✓	
Encrassement du milieu		✓✓		✓		✓✓✓
Facteur favorisant la colonisation microbienne		✓✓		✓✓		✓✓✓
Contamination des détecteurs	✓	✓✓✓	✓	✓✓✓		
Effets sur le flux		✓		✓✓		✓✓

✓ – court terme ✓ – long terme.

Mesurer la concentration en COT dans l'eau est la seule méthode actuellement disponible pour fournir une indication générale de la concentration totale en substances organiques présentes. Ces dernières sont en général très mal détectées par les mesures de résistivité. Les principaux rôles du COT consistent à classer l'eau dans des bandes générales de pureté, par ex. moins de 50 ppb de COT, moins de 500 ppb de COT, comme indicateur de tendance, et à détecter les changements soudains dans les concentrations en composés organiques.

Le niveau réel des différents composés organiques équivalent à une limite particulière de COT variera considérablement en fonction de leur teneur en carbone et les composés organiques présents dépendront de l'eau d'alimentation et des techniques de purification employées. Ainsi, toute plage de COT (fixée par une norme ou autre) constitue une indication du fait que l'eau est vraisemblablement « adaptée à l'objectif », plutôt qu'elle n'induit une signification technique précise.

Le rôle principal du COT est de détecter la détérioration des niveaux de contamination organique. Ceci peut intervenir progressivement, lorsque la surveillance du COT sert d'indicateur de tendance, ou rapidement, lorsqu'elle agit comme une alarme. Pour assurer ce rôle, le dispositif de suivi

du COT doit pouvoir fournir une bonne indication du niveau de COT dans l'eau distribuée et garantir la détection de tout passage de composés organiques avant l'utilisation de l'eau.

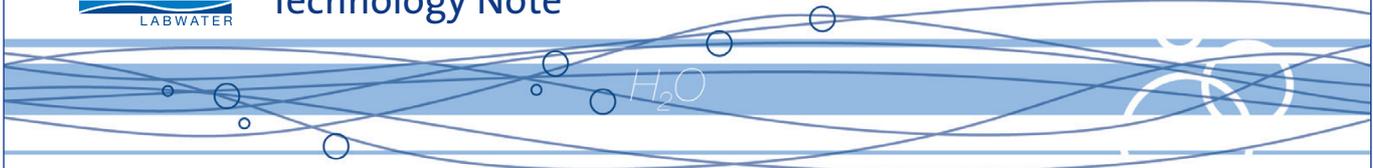
Pour développer ces arguments plus en détail, nous allons prendre en considération la nature des composés organiques présents dans l'eau et leur rapport au COT proprement dit, à son élimination et à sa mesure.

Les composés organiques présents dans l'eau

L'eau ultrapure est habituellement produite par un traitement à étages multiples d'une alimentation en eau potable. Les composés organiques présents dans l'eau d'alimentation sont à la fois ceux présents naturellement et ceux d'origine humaine. Les premiers sont surtout un mélange complexe d'acides fulvique et humique et de tanins provenant de la décomposition des feuilles et herbes ou des tourbières et marais. En outre on trouve des bactéries, d'autres organismes vivants ainsi que leurs produits. Les sources de composés d'origine humaine sont notamment les déchets industriels et domestiques tels que les détergents, solvants et huiles, ainsi que les produits agrochimiques comme les engrais, herbicides et pesticides.

Comme l'eau est traitée pour être rendue adaptée à une utilisation domestique et industrielle, bon nombre de ces

Pour en savoir plus ou pour commander votre exemplaire du guide Pure LabWater, connectez-vous sur www.elgalabwater.com



impuretés sont éliminées, mais d'autres sont introduites. Il peut s'agir de plastifiants provenant des canalisations et cuves en plastique ou de composés produits par réaction avec des agents chimiques de traitement tels que le chlore ou l'ozone.

Pendant le traitement de l'eau d'alimentation en vue de produire de l'eau ultrapure, la grande majorité des contaminants sera éliminée, laissant de petites quantités d'une très large variété d'impuretés.

Comment le COT est-il lié à ces impuretés ?

COT

La clé pour comprendre la valeur et les limites des données de COT réside dans la prise de conscience de la grande variété potentielle des impuretés organiques présentes dans l'eau et dans la relation entre le COT et les concentrations équivalentes des divers composés organiques potentiellement présents dans l'eau purifiée. La Figure 3 en donne quelques exemples.

Composé	% de carbone	ppb de composé donnant 10 ppb de COT
Ethanol	52,2	19,2
Urée	20,0	50,0
Chloroform	10,1	99,0
Phenol	76,5	13,1
Trichlorophenol	36,5	27,4
Diethyl phthalate	64,8	15,4

Figure 3 Exemples de la relation entre le COT et la concentration de certains contaminants dans l'eau purifiée.

De manière peu surprenante, et comme le montre de façon évidente la Figure 3, le pourcentage de carbone dans les composés organiques que l'on trouve dans l'eau varie d'environ 10% à plus de 75%. Par conséquent, non seulement une eau comportant une certaine teneur en COT pourra contenir n'importe quelle combinaison de composés organiques, mais ces composés pourront également varier facilement de manière importante en concentration. Une eau avec un COT de 10 ppb pourra contenir un mélange de 25 ppb d'urée et 50 ppb de chloroforme, ou bien elle pourra contenir toute aussi facilement 6,6 ppb de phénol et 9,6 ppb d'éthanol.

Alors mesurer le COT dans l'eau purifiée est-il une perte de temps ?

Le COT ne donnera ni la composition exacte des impuretés dans l'eau, ni le niveau d'une impureté particulière. Mais le COT est, d'aussi près que nous puissions nous approcher à l'heure actuelle, un indicateur universel de la présence d'impuretés organiques. Que l'impureté contienne 10% de carbone ou 75% de carbone, une mesure du COT la détectera toujours, sous réserve d'une concentration suffisante. Une valeur de COT ne fournit qu'un indice de confiance dans le fait que la contamination organique se situe dans une certaine plage. Si le COT mesuré indique 10 ppb, nous pouvons seulement dire avec confiance, à partir de la seule mesure du COT, que le total des composés organiques présents se situe entre 15 et 100 ppb. Améliorer la précision des mesures de COT n'aidera pas à définir la composition exacte ou les niveaux d'impuretés particulières. Si un changement du COT peut être dû théoriquement à n'importe quelle combinaison de composés organiques, avec un écart possible de huit fois la concentration, avons-nous besoin de savoir que le COT est de 10 ou 11 ppb ? En clair, cela ne nous donnerait pas davantage de renseignements utiles parce que la signification d'un quelconque petit changement du COT dépend de ce qui a provoqué le changement et du fait que ces composés puissent ou non interférer avec l'utilisation de l'eau.

Par conséquent, mesurer le COT n'est pas une perte de temps mais seule une précision limitée est nécessaire.

Alors de quoi ont réellement besoin les utilisateurs d'eau purifiée en termes de dispositif de suivi du COT ?

Pour en savoir plus ou pour commander votre exemplaire du guide Pure LabWater, connectez-vous sur www.elgalabwater.com

Facteurs clés dans la mesure du COT

1 Sensibilité

Pour mesurer le COT à l'état de traces (c'est-à-dire moins de 20 ppb), une limite de détection inférieure ou égale à 1 ppb est souhaitable. Des risques de contamination inacceptables peuvent survenir si ces échantillons entrent en contact avec l'air ambiant et si l'analyse doit être effectuée en continu.

2 Fréquence des mesures

La fréquence requise de mesure du COT dépend du degré potentiel de changement de la teneur en composés organiques de l'eau et de l'importance d'un éventuel changement. Les changements peuvent provenir d'un dysfonctionnement du purificateur, de l'épuisement du milieu de purification, mais aussi de variations dans l'alimentation en eau. Ceci peut se produire au niveau de l'eau d'alimentation initiale, mais risque plus vraisemblablement d'intervenir dans le prétraitement, la déionisation de service (SDI) par exemple. Ceci est par essence imprévisible et un dispositif de suivi direct du COT effectuant des mesures régulièrement est la seule manière de fournir le niveau de sûreté le plus élevé.

3 Vitesse de réponse

Dans l'idéal, les mesures du COT devront être suffisamment rapides et continues pour éviter le risque d'utiliser de l'eau contaminée.

4 Précision

(C'est-à-dire liberté vis à vis des interférences probables)

Au vu de la nature du COT et de ses rôles, il n'est pas nécessaire d'avoir une précision très élevée, disons +/-10 à 15% à 500 ppb et +/- 25% pour les traces.

5 Reproductibilité

Au vu de son rôle dans le suivi des tendances, une bonne reproductibilité (+/-2 à 5%) est souhaitable de façon à pouvoir détecter de manière fiable tout changement.

Ce dont on a besoin pour répondre aux exigences énoncées ci-dessus, c'est d'un dispositif de suivi sensible restituant une réponse rapide, de préférence avec de faibles coûts d'exploitation et intégré dans le purificateur d'eau pour des raisons de coût et de commodité. Pour évaluer la capacité des dispositifs actuels de suivi du COT à atteindre ces cibles, nous allons d'abord passer en revue les alternatives disponibles.

Types de dispositifs de suivi du COT

Il existe une large gamme d'analyseurs en discontinu de COT de laboratoire qui fournissent une analyse du COT de l'eau purifiée. Ces analyseurs ont l'avantage de s'étalonner facilement et d'être utilisables pour analyser d'autres types d'échantillons. Cependant, du fait des problèmes de contamination des échantillons, ils ne conviennent pas à la surveillance du COT à l'état de traces. Des mesures directes peuvent être réalisées à l'aide d'appareils spécialisés raccordés directement au circuit d'eau purifiée. Ils constituent la technologie préférentielle pour les niveaux de COT <50 ppb et sont essentiels lorsqu'il s'agit de surveiller des niveaux de COT <30 ppb.

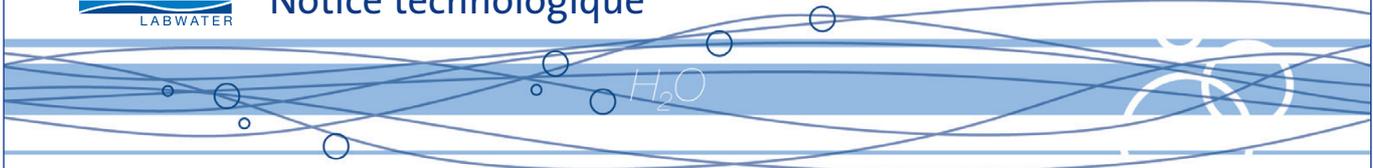
Des dispositifs de suivi direct du COT, relativement sophistiqués et onéreux, sont commercialisés depuis de nombreuses années pour les grandes applications industrielles de purification de l'eau. Leur coût et leur taille ainsi qu'un certain nombre d'autres inconvénients pour l'utilisation à petite échelle les rend inutilisables en installation permanente sur chaque purificateur d'eau de laboratoire.

ELGA a lancé en 1994 le premier dispositif de suivi du COT à intégrer dans un purificateur d'eau de laboratoire. Plus tard, d'autres fournisseurs ont suivi avec des conceptions différentes.



Figure 4 Afficheur du PURELAB Ultra d'ELGA montrant la lecture du COT

Pour en savoir plus ou pour commander votre exemplaire du guide Pure LabWater, connectez-vous sur www.elgalabwater.com



Les dispositifs de suivi intégrés reposent tous sur un effet similaire. Lorsque l'on expose l'eau à la lumière UV à une longueur d'onde de 185 nm fournie par une lampe à mercure basse pression, ceci produit des espèces réactives qui oxydent les impuretés organiques dans l'eau. L'oxydation produit des acides et autres ions, le carbone présent étant finalement converti en dioxyde de carbone. Toutes ces espèces sont conductrices et vont provoquer l'augmentation de la conductivité de l'eau. Ce changement de conductivité est mesuré et rapporté à la teneur en COT.

Le dispositif de suivi du COT d'ELGA est fondamentalement différent des dispositifs de suivi du COT qui équipent tous les autres systèmes de purification de laboratoire. Les dispositifs de suivi du COT de ces autres systèmes sont des versions réduites des dispositifs industriels, avec des caractéristiques de performances et une robustesse inférieures afin de réduire les coûts de fabrication. Malheureusement, ils conservent également bon nombre des inconvénients de ces systèmes.

Les dispositifs de suivi du COT des autres purificateurs d'eau de laboratoire sont branchés sur un soutirage latéral pris sur le circuit de recyclage de l'eau pure avant le point de distribution. Ils se caractérisent par un cycle de mesure dans lequel l'eau est

d'abord chassée à travers le réacteur ou la cellule pendant un laps de temps fixe avant d'être arrêtée pour permettre l'oxydation. Dans l'un de ces systèmes, les mesures sont effectuées dans la même cellule et la valeur finale est restituée à la fin estimée de l'oxydation. Dans d'autres systèmes, une durée d'oxydation fixe est appliquée, suivie de mesures de conductivité séparées. Dans les deux cas, il existe un trou de plusieurs minutes au moins entre le prélèvement de l'échantillon et l'affichage de la valeur du COT. L'échantillonnage et l'analyse ne sont pas continus.

Le dispositif de suivi du COT d'ELGA utilise la chambre à UV à 185 nm qui équipe déjà le PURELAB Ultra afin de réduire les concentrations en impuretés organiques. Comme il est décrit plus haut, cette lumière UV oxyde en espèces conductrices la plupart des composés organiques présents. L'augmentation de conductivité qui en résulte est utilisée pour estimer le COT de l'eau produite.

Les grands avantages pratiques de cette approche sont le fait que l'intégralité du courant d'eau est surveillée et que les relevés sont continus et presque instantanés.

Les principales caractéristiques des différents types de dispositifs de suivi du COT sont résumées sur la Figure 5.

	Cible	Dispositif de suivi du COT ELGA	Autres dispositifs de suivi du COT
Purificateur		PURELAB Ultra	Autres marques
Type	Continu	Intégré, direct	Soutirage latéral discontinu
Coût	Faible	Faible	Moyen
Coûts d'exploitation	Minime	Nul	Elevé
Vitesse de réponse	Rapide (< 1 minute)	Rapide	Lente (jusqu'à 9 minutes)
Précision	Adéquate (+/- 2 ppb or +/-20%)	+/- 2 ppb at < 10 ppb	+/- 2 ppb
Plage de mesure	Plage principale de 1 à 10 ppb plage plus élevée en option	1 à 200 ppb	En général 1 à 999 ppt
Consommation d'eau	La plus faible possible	Nulle	Faible
Volume d'échantillon	Le plus grand possible	Débit d'eau intégral	Petit (< 1 %)
"Bras mort"	Aucune	Aucune	Oui
Etalonnage traçable	Oui	Oui	Oui
Sorties	Ecran et imprimante	Ecran et imprimante	Ecran et imprimante

Figure 5 Exigences en matière de dispositif de suivi du COT intégré pour les purificateurs d'eau de laboratoire

Pour en savoir plus ou pour commander votre exemplaire du guide Pure LabWater, connectez-vous sur www.elgalabwater.com

Temps de réponse des dispositifs de suivi du COT

Contrairement aux installations industrielles utilisant de grands volumes d'eau purifiée, l'utilisation au laboratoire se fait à une bien plus petite échelle. La surveillance du COT doit refléter la pureté immédiate de l'eau sur le point d'être soutirée de l'appareil. Ceci est facile avec les dispositifs de suivi de la résistivité qui ont une réponse très rapide, mais ce n'est pas le cas pour les dispositifs de suivi du COT à soutirage latéral dérivés des conceptions industrielles, qui prélèvent des échantillons séparés pour les traiter. Comme discuté plus haut, les dispositifs de suivi du COT incorporent une série d'étapes – rinçage (en général 1 à 3 minutes), oxydation (dans laquelle l'échantillon est analysé, en général 1 à 3 minutes actuellement) et affichage du résultat. Le temps total entre un changement de niveau de COT, même important, et sa détection sera au minimum de 3 minutes et pourra aller jusqu'à 9 minutes. Autre inconvénient de ces dispositifs de suivi du COT : ils risquent de manquer complètement n'importe quelle contamination organique transitoire. Ces

problèmes sont tous évités avec le purificateur d'eau de laboratoire PURELAB Ultra d'ELGA, qui surveille le COT directement en continu, sans retards de traitement. Ci-dessous, quelques exemples illustrent les avantages qu'offre le système ELGA.

Un dispositif de suivi du COT, tel que ceux qui équipent largement les autres purificateurs d'eau de laboratoire, a été connecté juste avant le point de distribution sur un PURELAB Ultra modifié et des injections répétées de 3 ml d'une solution de méthyl-éthyl-cétone à 100 ppm ont été effectuées dans l'eau d'alimentation.

Les relevés des dispositifs de suivi du COT ont été enregistrés tandis que le COT de l'eau distribuée était mesurée de façon continue. Les injections ont été réalisées de façon à coïncider avec les différents moments du cycle de mesure de l'autre dispositif. Les conditions et les résultats sont présentés en tableau à la Figure 6 et sous forme graphique à la Figure 7.

Test	Valeur maximale de l'impureté injectée (ppb)	Retard de détection par rapport à la distribution (secondes)		Valeur maximale de l'impureté trouvée (ppb)		Moment de l'injection dans le cycle de l'autre dispositif
		ELGA	Autre	ELGA	Autre	
1	25	<5	non détecté	20	non détecté	Début de l'oxydation
2	24	<5	320	20	5	Début du remplissage
3	23	<5	non détecté	20	non détecté	Milieu de l'oxydation
4	25	<5	440	20	24	Milieu du remplissage

Figure 6 Détection des contaminants organiques transitoires par le dispositif de suivi du COT d'ELGA et par l'autre type de dispositif. Le dispositif de suivi du COT d'ELGA détecte de manière fiable l'impureté pendant la distribution d'eau. La réponse de l'autre dispositif intervient trop tard et n'est pas fiable.

Le COT est injecté dans l'eau d'alimentation à l'instant 0. Au fur et à mesure que l'eau est soutirée de l'appareil, cette contamination est entraînée. Le tracé vert indique le COT réellement présent dans l'eau distribuée par l'appareil. Après environ 2 minutes, le COT de cette eau augmente brusquement. Si les utilisateurs prélevaient de l'eau à cet instant, elle serait contaminée. Les tracés bleus représentent la réponse du dispositif de suivi du COT d'ELGA dans le PURELAB Ultra et les tracés marron matérialisent celle de l'autre dispositif. Les différents graphiques correspondent aux différents moments d'injection par rapport au cycle de l'autre dispositif.

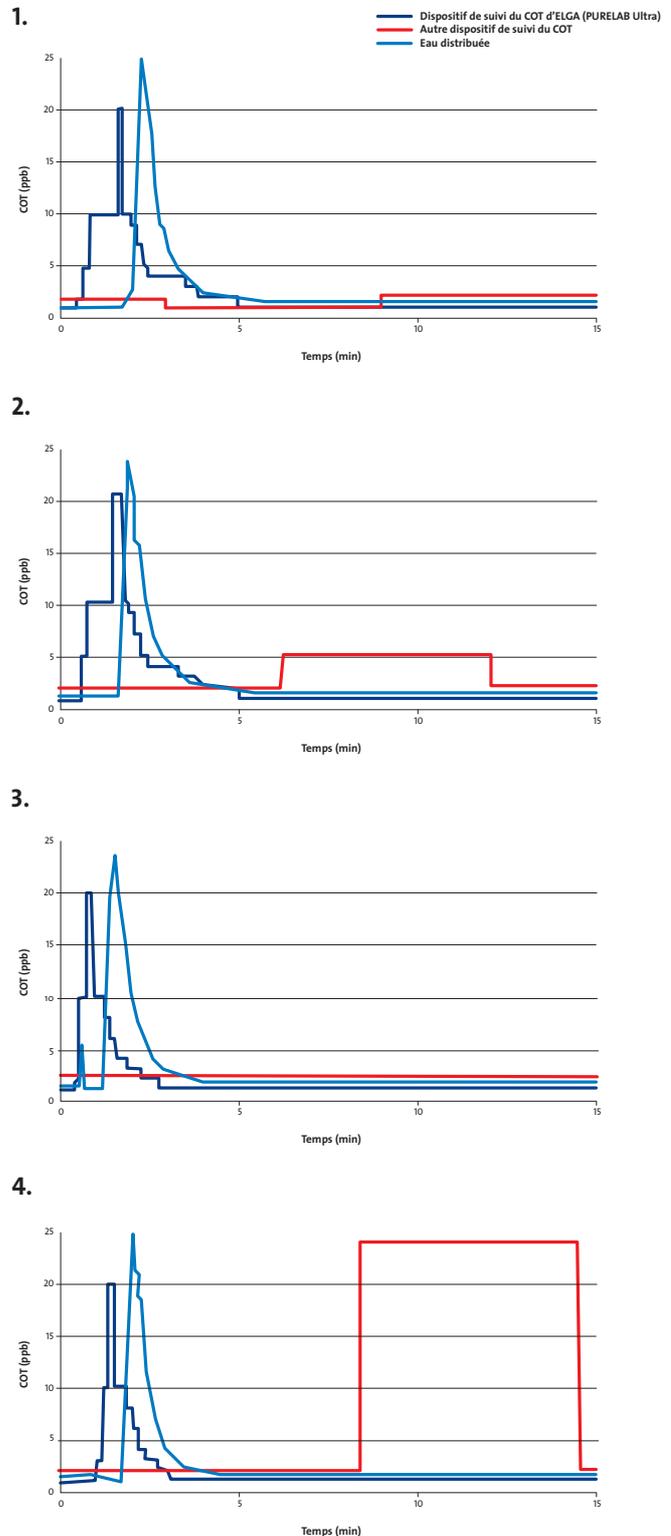


Figure 7 Détection des contaminants organiques transitoires par le dispositif de suivi du COT d'ELGA et par l'autre type de dispositif. Le COT est injecté dans l'eau d'alimentation à l'instant 0. Au fur et à mesure que l'eau est soutirée de l'appareil, cette contamination est entraînée. Les tracés verts indiquent le COT réellement présent dans l'eau distribuée par l'appareil. Après environ 2 minutes, le niveau de COT de cette eau augmente brusquement. Si les utilisateurs prélevaient de l'eau à cet instant, elle serait contaminée. Il est essentiel que le dispositif de suivi du COT détecte ce problème en temps voulu. Les tracés bleus représentent la réponse du dispositif de suivi du COT du PURELAB Ultra d'ELGA et les tracés marron matérialisent celle de l'autre dispositif. Les différents graphiques correspondent aux différents moments d'injection par rapport au cycle de l'autre dispositif – voir Figure 5.

Pour en savoir plus ou pour commander votre exemplaire du guide Pure LabWater, connectez-vous sur www.elgalabwater.com

La différence de performances entre les deux types de dispositifs de suivi du COT est frappante. Le dispositif de suivi du COT qui équipe le PURELAB Ultra détecte toujours, de façon répétable et rapide, l'incursion d'impuretés. L'autre dispositif de suivi du COT ne peut détecter l'impureté que si elle est dans la cellule de mesure lorsque l'écoulement est arrêté, c'est-à-dire à la fin de la période de remplissage. Si ce n'est pas le cas, comme dans les exemples 1 et 3, elle ne sera pas détectée. Ceci est vrai quelle que soit la gravité de la contamination. Dans l'exemple 2, le contaminant est partiellement détecté et dans l'exemple 4, il est bien détecté mais même dans ces deux cas l'autre dispositif de suivi du COT ne détecte le changement que 6 minutes au moins après la survenue de la contamination et 4 minutes après que de l'eau contaminée a été soutirée de l'appareil.

Tous les autres dispositifs de suivi du COT souffrent de limites similaires lorsqu'ils sont confrontés à un changement soudain de la teneur en composés organiques de l'eau purifiée. Comme le montre la figure 8, il y aura un retard en général de plus de 5 minutes avant la détection. Seul le dispositif de suivi du COT d'ELGA va détecter tout passage de composé organique dès sa survenue.

Conclusion

La contamination organique de l'eau ultrapure a des conséquences potentiellement graves et la surveillance intégrée du COT est maintenant attendue sur les purificateurs d'eau de laboratoire haut de gamme. Cependant, jusqu'à présent, personne n'a tenté de s'intéresser à la portée et aux limites d'une telle surveillance et aux performances exigées des dispositifs de suivi du COT pour fournir les renseignements dont les utilisateurs ont besoin.

En raison des grandes différences dans les teneurs en composés organiques qui peuvent correspondre à une valeur de COT particulière, la surveillance de haute précision du COT ne présente aucun avantage. Le COT est un bon indicateur des niveaux généraux de contamination organique. En soi, ce n'est rien de plus et cela ne permet rien de plus.

Il est bien plus important que la surveillance du COT soit vraiment continue et ne manque aucun changement du niveau de contamination qui pourrait ruiner une analyse ou une expérience. Tous les autres dispositifs de suivi du COT manqueront habituellement complètement les éventuelles contaminations transitoires et ne détecteront les changements dans le COT que bien après que l'eau aura été soutirée du purificateur.

Les scientifiques surveillent le COT dans l'eau de leur purificateur d'eau de laboratoire pour être certains que la teneur en composés organiques de l'eau qu'ils prélèvent sur l'appareil est assez basse, soit pour ne pas interférer avec leur application, soit pour respecter un cahier des charges particulier interne ou externe. Le seul dispositif intégré de suivi du COT disponible à l'heure actuelle et renseignant les utilisateurs de manière constante est le dispositif de suivi du COT qui équipe le PURELAB Ultra d'ELGA. Les dispositifs de suivi du COT installés sur tous les autres purificateurs d'eau de laboratoire n'y parviennent pas. Seul le dispositif de suivi du COT qui équipe le PURELAB Ultra d'ELGA est en mesure de fournir cette sûreté essentielle.

Pour en savoir plus, écrivez à info@elgalabwater.com
Publication initiale dans Swiss Pharma 11a/03.
Auteur : Dr Paul Whitehead, responsable du Laboratoire de recherche et développement, ELGA LabWater. Dispositif de suivi classique

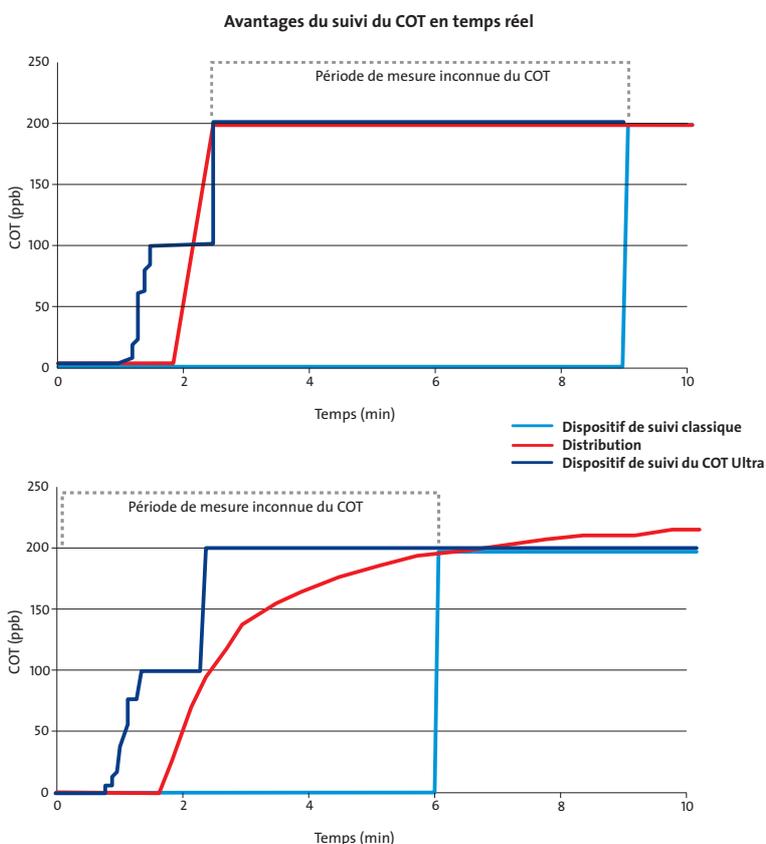


Figure 8 Détection d'un changement soudain du niveau de COT