

Mesure du carbone organique total dans l'industrie chimique/pétrochimique

Introduction

Les usines chimiques et pétrochimiques consomment de grandes quantités d'eau pour traiter leurs produits. Les grandes entreprises chimiques comme BASF, Bayer, Dow et d'autres sont organisées en unités opérationnelles. Chaque unité opérationnelle est chargée de la production d'une matière première particulière (polypropylène, polyéthylène, acides, etc.). Ces matières premières sont consommées au cours de la production des produits finaux comme le PTFE, le Kynar, les fertilisants, les agents nettoyeurs et les produits chimiques spécialisés.

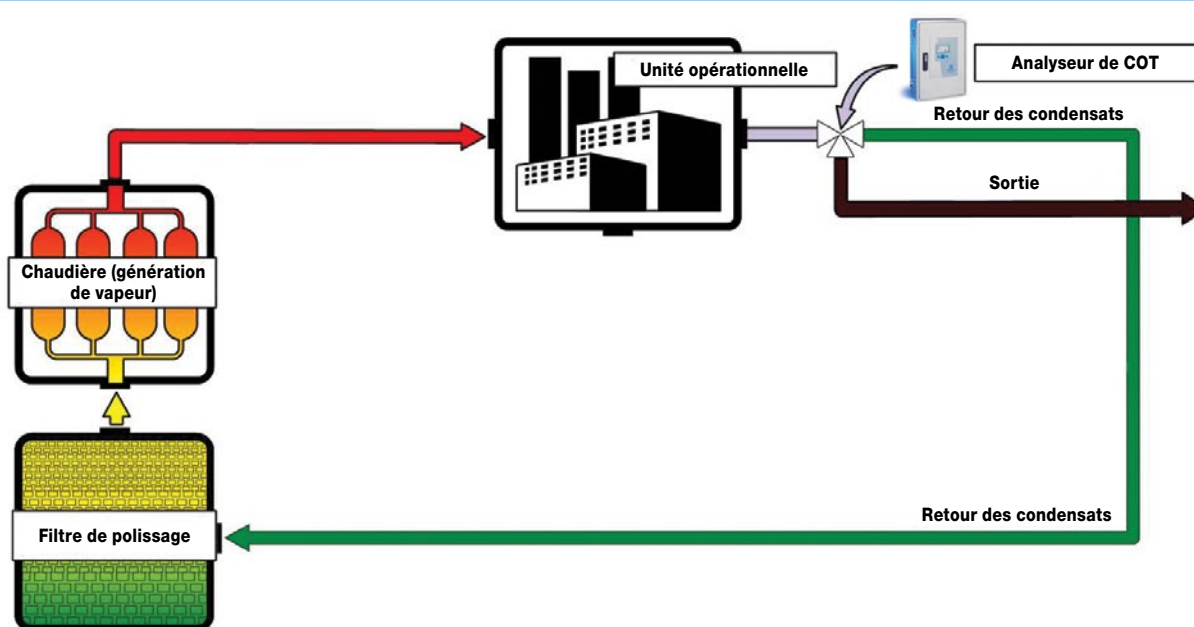


Figure 1. Application de COT sur les retours de condensats

Application d'analyse du COT sur les retours de condensats

L'eau est chauffée dans la chaudière pour créer de la vapeur utilisée pour la production d'énergie et le craquage d'hydrocarbures préalable à des traitements ultérieurs. Après utilisation de la vapeur pour le chauffage au cours de la production, elle est condensée et les niveaux de carbone organique total (COT) sont mesurés. A ce stade, la mesure du carbone organique détermine si la vapeur peut être recyclée dans la chaudière ou si elle doit être rejetée (voir figure 1). Des quantités de COT élevées dans le condensat indiquent la présence de fuites dans les échangeurs de chaleur. Une telle contamination est susceptible d'endommager les chaudières.

Si le condensat peut être réutilisé, l'unité opérationnelle reçoit un crédit pour la vapeur retournée. Dans un grand nombre d'usines, l'unité opérationnelle reçoit un crédit plus important si le niveau de COT du condensat retourné est contrôlé.

APPLICATION : MESURE DU COT

Si le condensat est rejeté, il est considéré comme consommé, et l'unité opérationnelle se voit facturer le coût total du renouvellement d'eau remplaçant le condensat contaminé. Chaque unité opérationnelle est donc responsable de sa productivité et de son rendement, en partie calculés en fonction de sa consommation de vapeur. Une centrale de génération de vapeur unique alimente toutes les unités opérationnelles d'un site et facture celles-ci en fonction de leur consommation. La mesure du COT permet non seulement d'automatiser la décision d'utilisation/de réutilisation, mais fournit également un indicateur de la quantité de nettoyage qui sera requise.

En effet, pour être repolie, la vapeur doit être refroidie ou condensée et être relativement propre. Cette application exige donc une surveillance à des niveaux très faibles. Nous recommandons un analyseur Hach® Biotector B3500c dans les plages 0 à 10 mg/L, 0 à 25 mg/L, 0 à 50 mg/L ou 0 à 100 mg/L, généralement installé entre le condensateur et la canalisation de retour des condensats dans un local d'analyse climatisé ou dans le bâtiment des services.

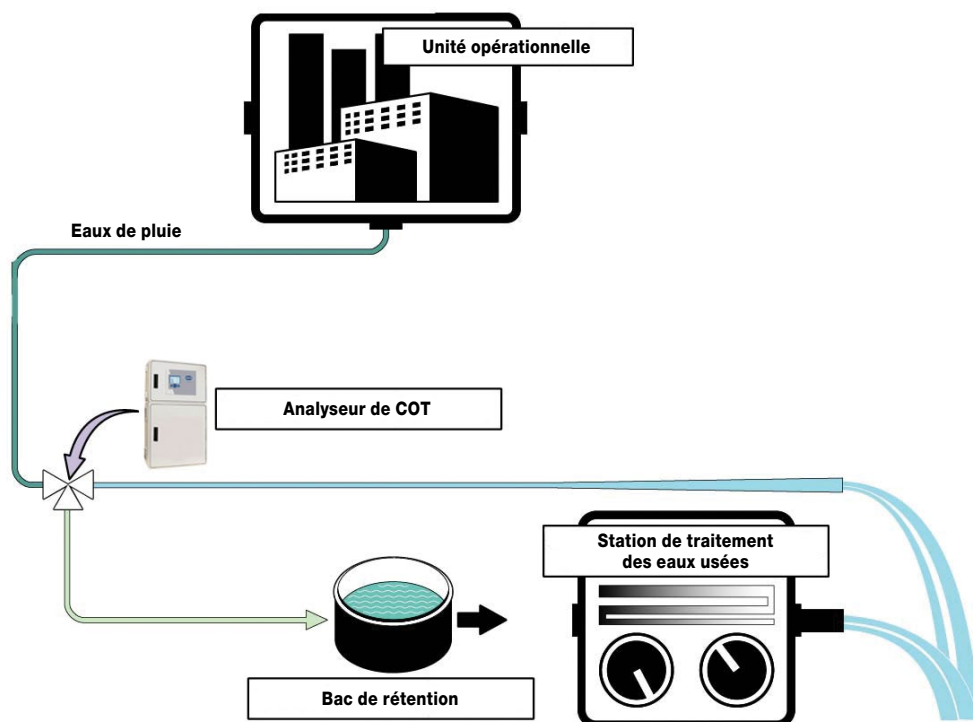


Figure 2. Application de COT sur les eaux de pluie

Application d'analyse du COT sur les eaux de pluie

Les usines chimiques et pétrochimiques sont entourées de fossés de drainage des eaux de pluie. Ces fossés sont conçus pour contenir les ruissellements en cas de pluies ou de déversements importants. S'il est généralement autorisé de déverser ces eaux dans un cours d'eau sans traitement, elles peuvent présenter un contenu élevé en contaminants organiques à cause de la nature des processus chimiques et pétrochimiques. Lorsque le taux de COT dépasse le niveau autorisé, elles sont déviées vers un bassin de rétention pour être déversées progressivement dans la station d'épuration des eaux usées. Lorsque le taux de COT est inférieur à la valeur autorisée, elles sont déversées sans traitement.

Par exemple, dans une usine chimique, un analyseur Biotector B7000 sert à mesurer le COT des eaux de ruissellement. Notre client a choisi l'analyseur de COT B7000, car sa méthode d'oxydation lui permet de traiter des échantillons à forte concentration en produits organiques difficilement oxydables ainsi que des contenus fortement salins. Dans cette application, aucun filtre n'a été installé, la méthode d'oxydation brevetée utilisée par le B7000 étant capable de traiter des particules jusqu'à 2 mm. Le B7000 est aussi proposé avec une option d'autonettoyage nettoyant le parcours de l'échantillon dans l'instrument après chaque mesure. Cette technologie autonettoyante permet d'optimiser le temps de fonctionnement tout en minimisant l'entretien (intervalles de maintenance de 6 mois). Au cours d'un épisode de pluies intenses, un interrupteur à flotteur (pluviomètre) actionne une pompe afin de prélever un échantillon dans le bassin d'orage pour l'analyseur (voir figure 2).

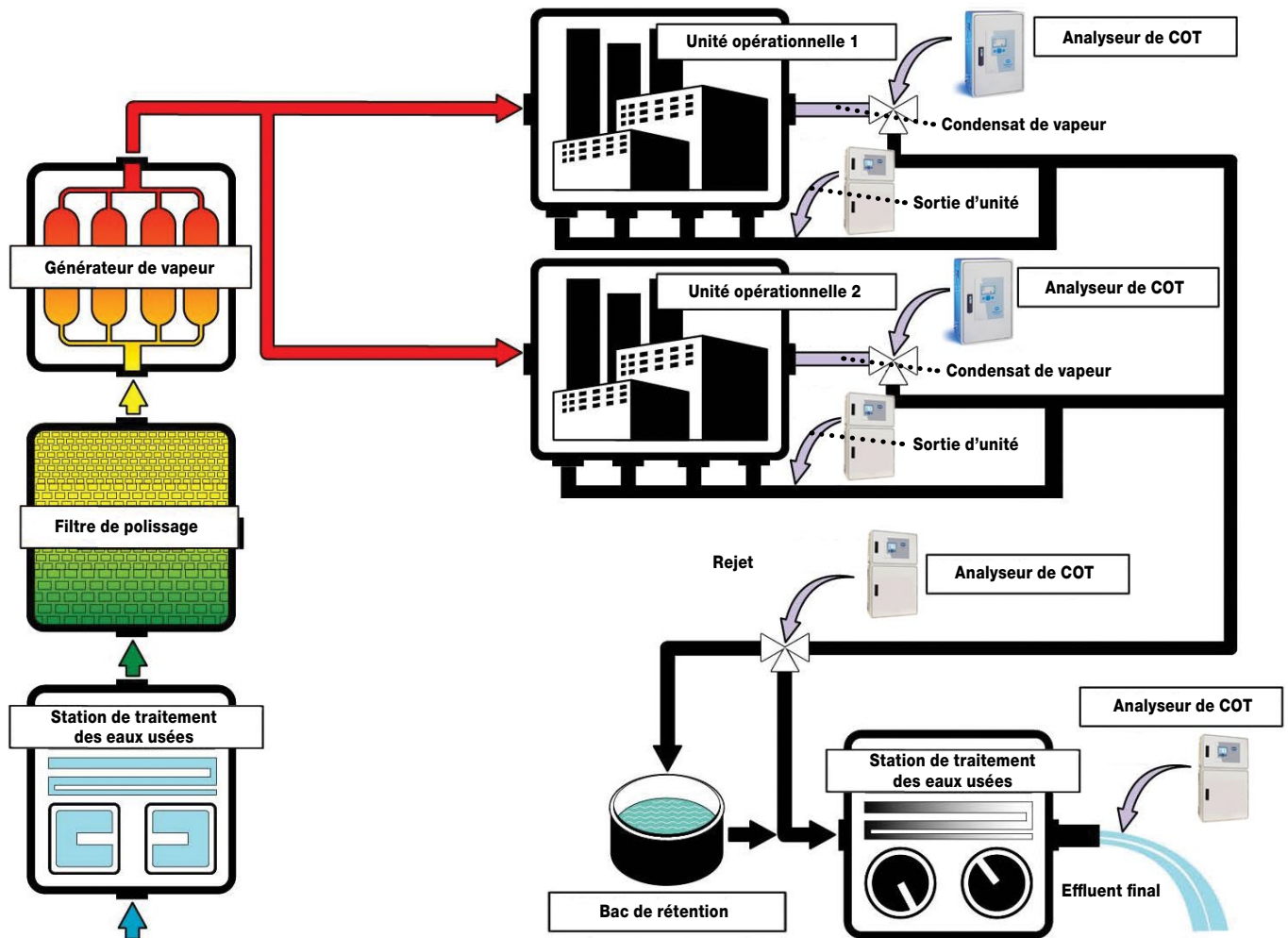


Figure 3. Applications de COT sur les sorties d'unités opérationnelles, les sorties combinés et les effluents finaux

Applications d'analyse du COT sur les unités opérationnelles, les sorties combinés et les effluents finaux

Chaque unité opérationnelle étant évaluée en fonction de sa rentabilité, le niveau de COT de l'eau de traitement de chaque unité opérationnelle et parfois même de chaque flux est contrôlé. Ce procédé permet de garantir que l'unité opérationnelle se voit facturer le nettoyage équitablement. Cette mesure est généralement effectuée par un analyseur de COT Hach Biotector B7000. L'analyseur est installé dans la conduite d'eau entre l'unité opérationnelle et le flux des déchets (voir figure 3). Sans mesure du COT à chaque sortie d'unité, une mesure combinée du COT pour l'ensemble des sorties est effectuée, et le coût du nettoyage est divisé équitablement entre les unités opérationnelles. La sortie combinée est ensuite envoyée vers la station de traitement des eaux usées. Le taux de COT de l'effluent final est contrôlé et doit respecter les limites autorisées avant son déversement dans un cours d'eau.

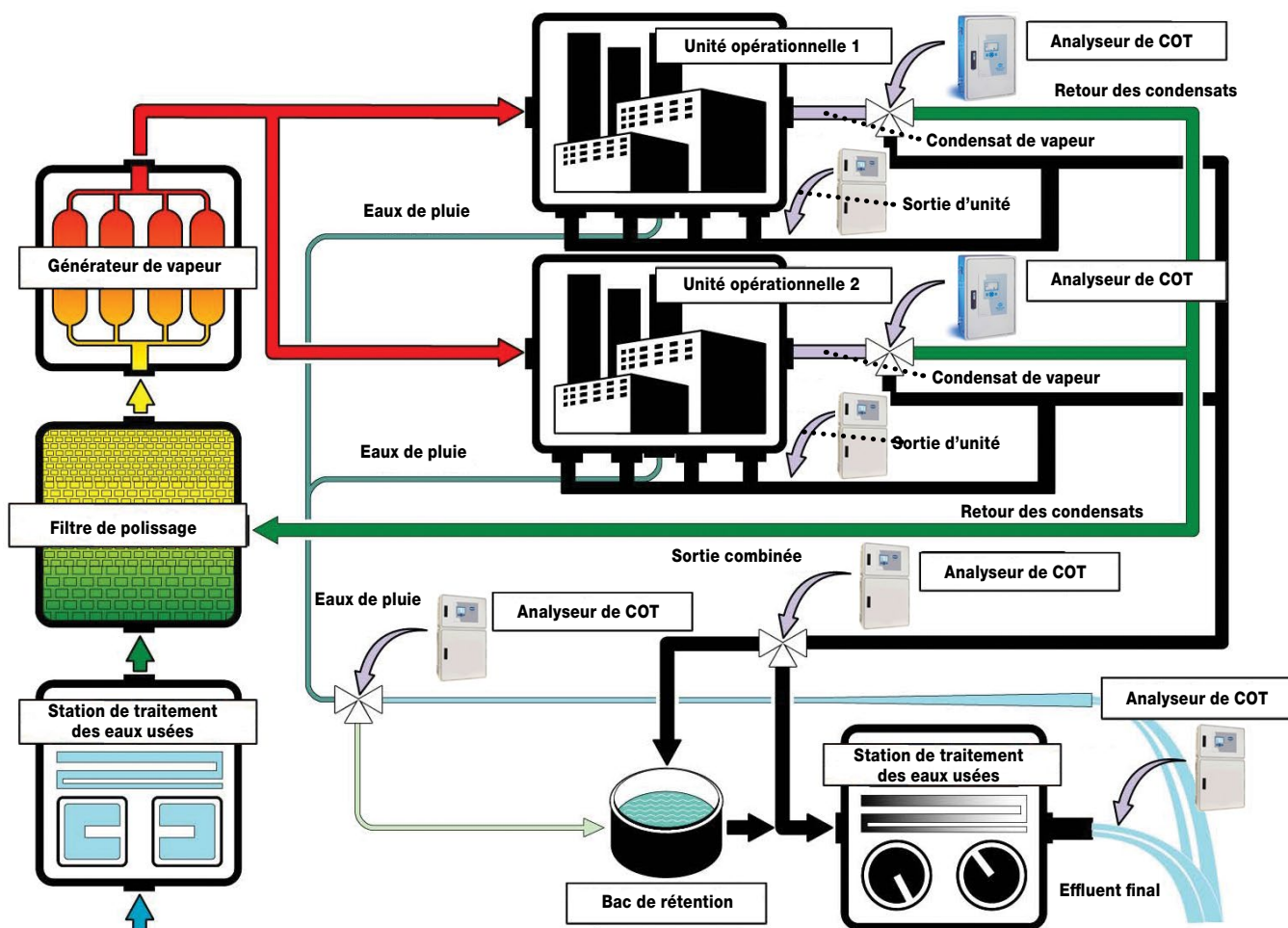


Figure 4. Récapitulatif des applications chimiques et pétrochimiques du COT

Récapitulatif des applications

Comme vous pouvez le voir, le contrôle du COT a de nombreuses applications dans les usines pétrochimiques et chimiques (voir figure 4). Avec la gamme d'analyseurs Hach Biotector, ces usines peuvent améliorer l'efficacité de leurs processus et éviter des problèmes coûteux. Les analyseurs de COT Hach Biotector B7000 sont conçus pour les échantillons à forte teneur en sel (> 300 ppm), huiles, graisses, composés difficiles à oxyder ou avec de fortes concentrations de solides. Le B7000 est généralement l'analyseur de choix pour la surveillance des eaux en entrée et en sortie de station d'épuration, ainsi que pour les applications de sorties d'unités opérationnelles. Les analyseurs de condensats Hach Biotector B3500c sont quant à eux conçus pour les applications industrielles propres, notamment les retours de condensats. Contactez votre représentant Hach le plus proche pour obtenir de l'assistance pour choisir l'analyseur le plus fiable et le plus précis pour vos applications.