

Principe de fonctionnement

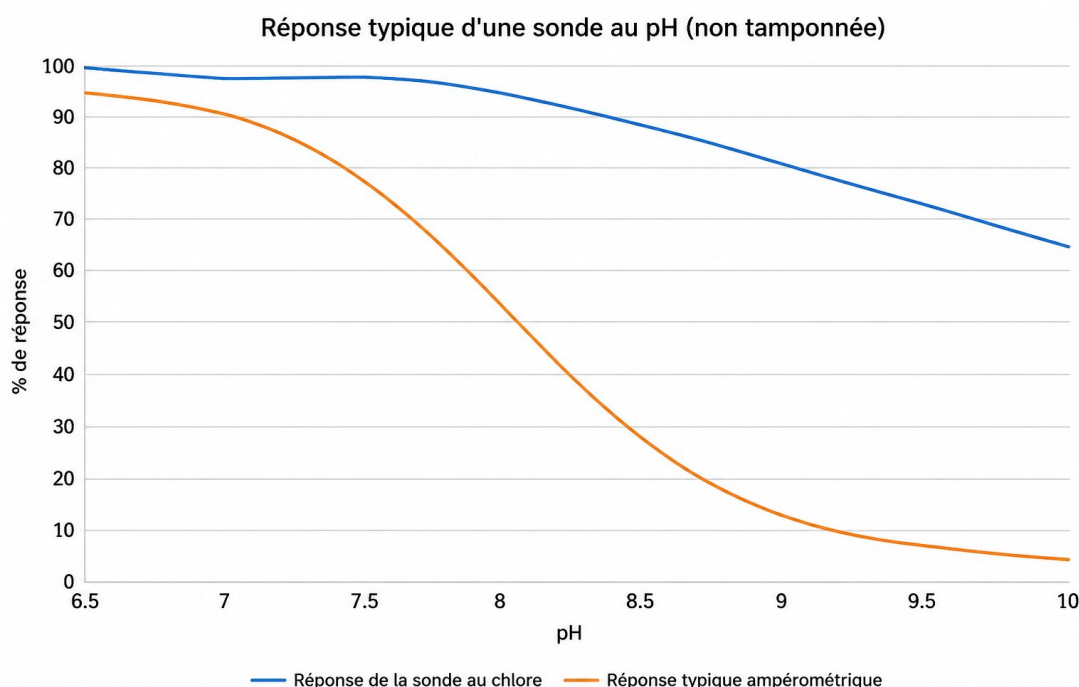
Chlore libre

Le capteur de chlore libre HaloSense mesure la concentration en chlore résiduel libre dissous. Dans l'eau potable, l'eau de process ou l'eau de piscine, cela correspond à l' HOCl (acide hypochloreux) et à l' OCl^- (ion hypochlorite). La proportion relative de ces deux espèces dépend du pH de l'échantillon d'eau. À des pH faibles (pH 6 et inférieur), tout le chlore libre se présente sous forme d' HOCl . À des pH plus élevés, la majeure partie du chlore libre se présente sous forme d' OCl^- . Les systèmes de mesure ampérométriques traditionnels et certains capteurs à membrane ne mesurent que l' HOCl et doivent être tamponnés à un pH précis afin que les variations du pH de l'échantillon d'eau n'affectent pas la mesure du chlore libre total. La sonde fournie pour la mesure du chlore libre avec le HaloSense n'est pas affectée par les variations de pH dans la même mesure. Cela signifie que dans la plupart des installations (99,9 %), il ne sera pas nécessaire de tamponner l'eau de l'échantillon. Pour les réseaux d'alimentation en eau dont le pH est supérieur à environ 8, il ne sera nécessaire de corriger les variations de pH que si celles-ci sont importantes. Plus le pH est élevé, moins il doit varier pour avoir un effet significatif. Si une installation présente un pH élevé et variable, il est tout de même possible d'utiliser ce capteur sans tamponnage acide ; toutefois, il sera nécessaire d'utiliser un capteur de pH pour compenser les variations de pH. Veuillez consulter la Note technique 02 « Compensation du pH » pour plus d'informations.

Le capteur HaloSense est un capteur chrono-ampérométrique potentiostatique à trois électrodes. Les molécules de chlore libre diffusent à travers la membrane et entrent en contact avec l'électrolyte. L'électrolyte présente un pH faible qui convertit la majeure partie de l' OCl^- en HOCl . Tout le HOCl est réduit au niveau de la cathode en or et les ions ainsi formés traversent l'électrolyte où ils sont oxydés au niveau de l'anode en argent/chlorure d'argent. Le courant est proportionnel à la concentration en chlore libre dans l'échantillon. L'anode et la cathode sont maintenues à la différence de potentiel permettant une réduction catalytique optimale du HOCl .



Capteur HaloSense dans une cellule d'écoulement unique



Conseils techniques

- Le capteur est conçu pour mesurer la concentration en chlore une fois qu'il a atteint un état stable. Pour qu'un état stable s'établisse, trois conditions doivent être réunies.
 - des différences de potentiel entre les électrodes (c'est-à-dire que l'appareil doit être sous tension)
 - la présence de chlore libre au niveau de la membrane (chlore libre dans l'eau)
 - le chlore doit être présent et renouvelé plus rapidement qu'il n'est consommé par le capteur (c'est-à-dire qu'un débit minimum doit être assuré (> 200 ml/min dans la cellule de débit fournie))
- L'établissement de cet « état stable » s'appelle la polarisation. Si l'une de ces trois conditions n'est plus remplie, le capteur se dépolairise.
- La première polarisation dure généralement 2 heures, mais peut prendre jusqu'à 18 heures, en particulier si les concentrations en chlore sont faibles (< 0,2 ppm). Les temps de polarisation suivants varient entre 30 et 120 minutes (après entretien).
- Le capteur n'est PAS ADAPTÉ à la mesure de 0 ppm de chlore. (Un analyseur mesurant habituellement de faibles concentrations de chlore libre affichera temporairement une valeur de « 0 » pour le chlore, puis cette valeur remontera à mesure que la concentration de chlore augmente ; en revanche, un capteur exposé de manière habituelle à 0 ppm de chlore se dépolairisera). Pour mesurer le chlore dans des conditions où il est souvent absent, veuillez utiliser un HaloSense « Zero ».
- Deux analyseurs raccordés à la même source présenteront un écart maximal de 0,2 ppm.
- Un débit est nécessaire car la vitesse de diffusion à travers la membrane est supérieure à celle dans l'eau. En l'absence de débit, le chlore s'épuiserait autour de la membrane et la valeur affichée serait trop faible.
- En dessous d'un pH de 4, on observe la présence de chlore gazeux et la sonde devient très sensible et instable.
- La plage de mesure effective de l'analyseur s'étend de pH 4,5 à pH 9. Au-delà, il est nécessaire de tamponner avec du CO₂ ou de l'acide.
- La remise à zéro n'est généralement pas nécessaire. Pour vérifier le zéro, vous devez utiliser de l'eau du robinet refroidie et bouillie, exempte de chlore et d'ozone. Toutes les autres solutions donnent un zéro invalide.
- La stabilité du zéro est excellente, grâce à l'isolation des électrodes de l'eau par la membrane hydrophile et à l'utilisation d'une électrode de référence. L'appareil fonctionnant selon le principe polarographique, l'absence de courant à 400 mV indique l'absence de chlore.
- Si l'encrassement par le manganèse est très, très important, il faudra trouver un moyen de l'éliminer avant qu'il n'atteigne le capteur. Les niveaux normaux ne posent aucun problème.
- Durée de vie des électrodes : normalement > 10 ans.
- Fréquence indicative de remplacement de la membrane : pour le chlore libre et total dans l'eau potable propre, une fois par an.
- Fréquence indicative de remplacement de l'électrolyte : une fois par an.
- Après une interruption du débit, le temps de récupération est de 2 à 3 minutes, sauf en cas d'interruption prolongée, auquel cas la récupération peut prendre jusqu'à 60 minutes.
- La présence de graisses ou d'huiles dans l'échantillon peut obstruer la membrane. Consultez Pi pour toute application où l'échantillon contient des graisses, huiles et matières grasses (FOG).
- Si un capteur réagit correctement pendant une courte période puis tombe à zéro, vérifiez que le bouchon est bien serré.
- La présence de bulles à l'extrémité de la membrane entraînera une lecture trop faible du capteur. Enfoncez le capteur plus près de l'entrée et augmentez le débit pour chasser les bulles. Si cela ne fonctionne pas, veuillez contacter Pi pour obtenir des conseils.

**Capteur HaloSense dans
une cellule d'écoulement
unique**

