TOURS D'ÉVAPORATION ET CHAUDIÈRES

APPLICATIONS ET PROCÉDURES DE TRAITEMENT



Un diagnostic correct du système commence par sa classification :

1. CLASSIFICATION PAR UTILISATION :



CVC (Chauffage, Ventilation et Climatisation)

Principalement utilisées dans les systèmes de climatisation. Elles jouent un rôle crucial dans le maintien de températures intérieures confortables dans les bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels.



Tours Industrielles

Conçues pour éliminer la chaleur des processus industriels et des équipements. Elles sont utilisées dans les centrales électriques, les usines de fabrication, les usines chimiques et les raffineries.

2. CLASSIFICATION PAR CONSTRUCTION :



Package (Pré-assemblées)

Compactes et pré-assemblées en usine pour un transport et une installation faciles. Adaptées aux besoins de refroidissement modérés



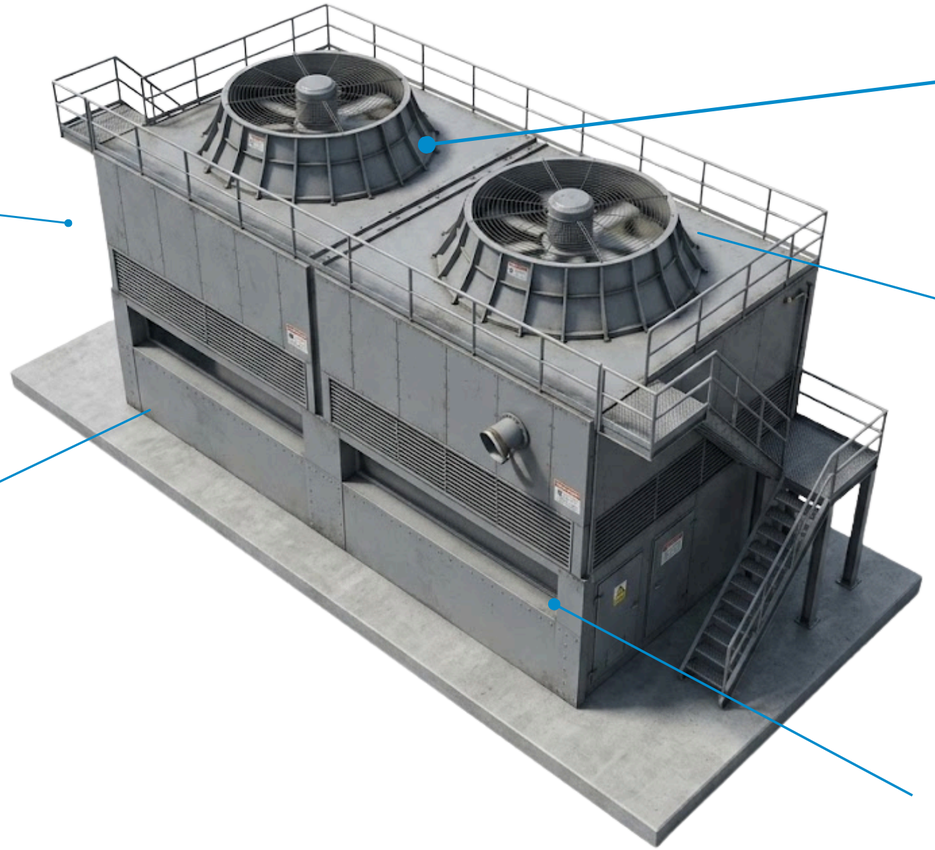
Field-Erected (Construites sur site)

Construites directement sur site pour garantir l'évolutivité et gérer des charges thermiques très élevées, typiques de l'industrie lourde

FONCTIONNEMENT DE LA TOUR DE REFROIDISSEMENT

Absorption de la chaleur

L'eau circule à travers les refroidisseurs et les condenseurs, absorbant la chaleur et retournant réchauffée à la tour



Retour à la tour de refroidissement

L'eau, désormais chaude, est ramenée au sommet de la tour de refroidissement

Dissipation de la chaleur

L'eau chaude transfère la chaleur à l'air plus frais, aidée par une légère évaporation, refroidissant l'eau restante, qui s'accumule dans le bassin de la tour

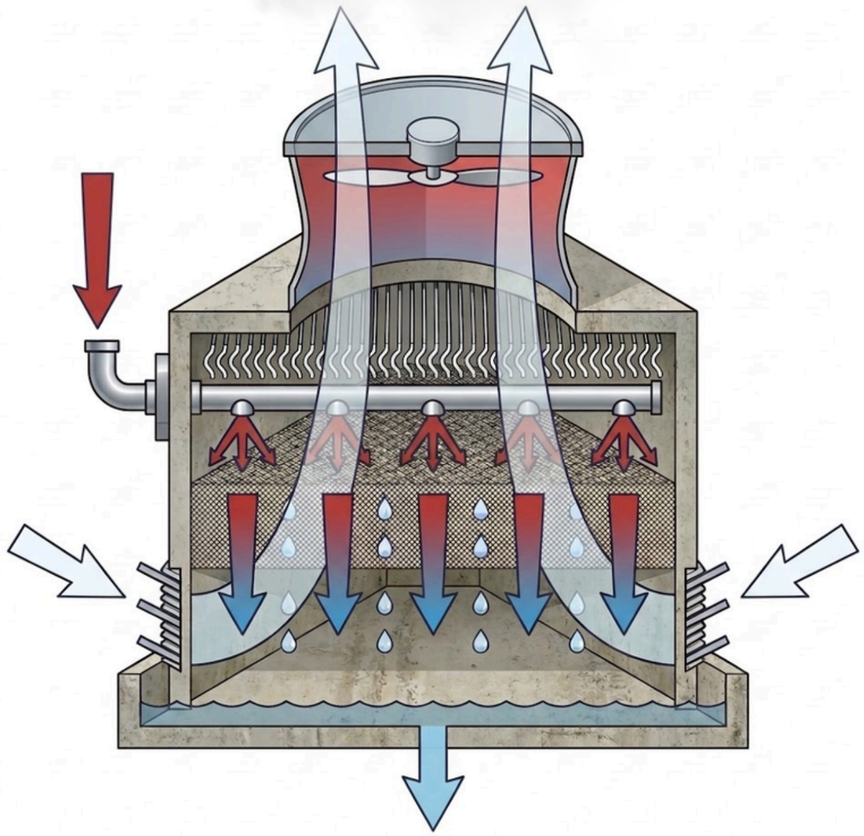
Interaction air-eau

L'air ambiant entre dans la tour naturellement ou via des ventilateurs, s'écoulant vers le haut pour rencontrer l'eau qui descend

Le cycle se répète

L'eau refroidie retourne à l'installation pour absorber plus de chaleur, poursuivant ainsi le cycle

FONCTIONNEMENT DE LA TOUR DE REFROIDISSEMENT À CONTRE-COURANT



Les **tours de refroidissement à contre-courant** sont conçues pour maximiser l'échange thermique, offrant des performances élevées dans un encombrement réduit.

Pendant le fonctionnement, cependant, l'évaporation entraîne la concentration des impuretés présentes dans l'eau, favorisant la formation de tartre, les phénomènes corrosifs et le développement de biofilms.

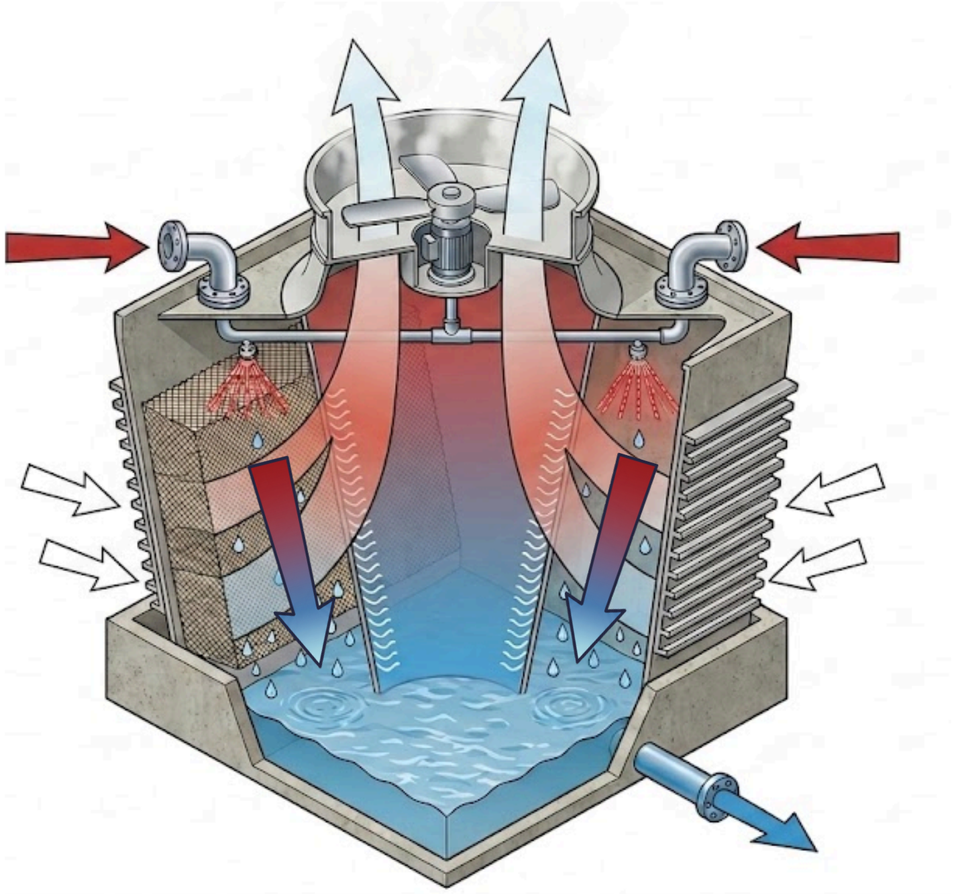
Pour gérer ces problèmes critiques, Injecta propose des **solutions** de traitement efficaces :

- Dosage automatisé d'inhibiteurs et de biocides pour garantir une protection continue.
- Surveillance en temps réel de paramètres clés tels que le pH, la conductivité et l'ORP

Ces systèmes permettent de :

- Maintenir des conditions d'eau stables et l'efficacité du refroidissement
- Réduire les interventions de maintenance, les temps d'arrêt et la consommation de produits chimiques
- Prolonger la durée de vie de l'équipement, garantissant un fonctionnement sûr et fiable dans le temps

FONCTIONNEMENT DE LA TOUR DE REFROIDISSEMENT À FLUX CROISÉS



Les **tours de refroidissement à flux croisés** utilisent un flux d'air horizontal pour assurer une dissipation thermique efficace, ce qui les rend particulièrement adaptées aux applications CVC et aux contextes commerciaux. Cependant, cette configuration présente certaines criticités. Le flux d'air perpendiculaire, ainsi que l'accumulation de débris sur les entrées et les ventilateurs, peuvent réduire l'efficacité du système et augmenter le risque d'entartrage et de corrosion localisée.

Du point de vue du traitement de l'eau, une distribution inégale, la présence de zones stagnantes et l'accumulation d'impuretés peuvent favoriser la formation de tartre, la croissance microbiologique et une diminution de la capacité d'échange thermique.

Pour gérer ces problèmes critiques, Injecta propose des **solutions** de traitement efficaces:

- Systèmes de dosage automatisés et surveillance en temps réel pour assurer une protection continue
- Utilisation optimisée des produits chimiques, évitant le sur- ou le sous-dosage et protégeant les composants critiques comme les ventilateurs, les remplissages et les bassins

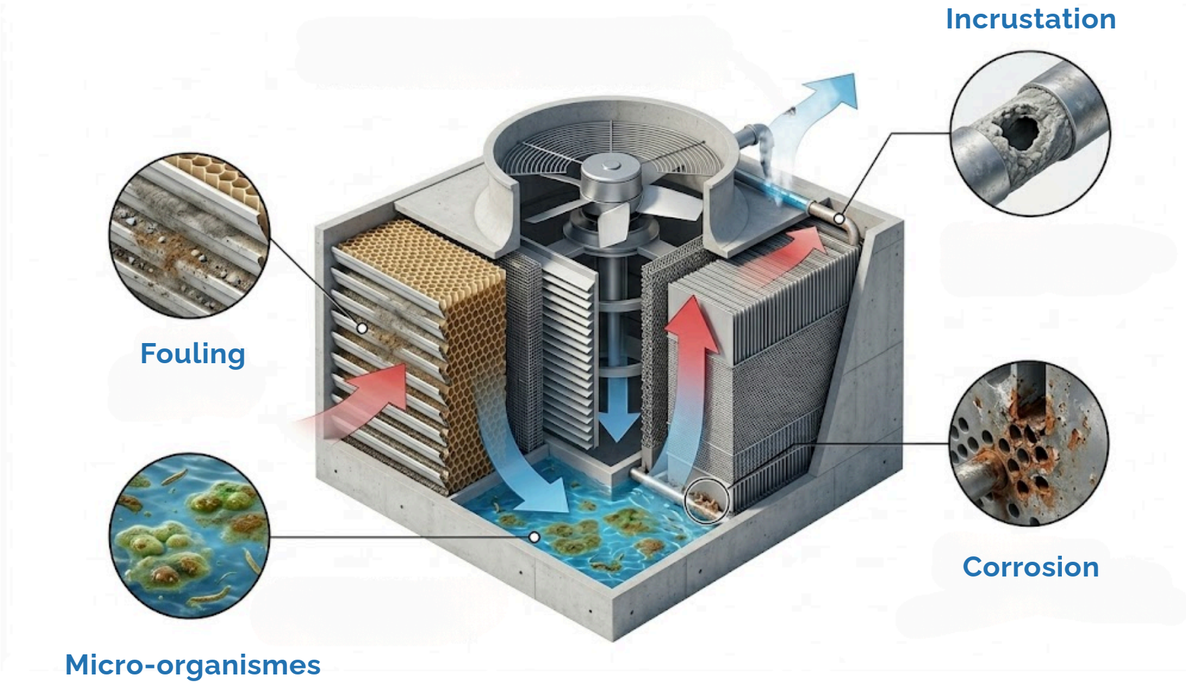
Ces systèmes permettent de :

- Obtenir un refroidissement uniforme et une plus grande efficacité opérationnelle
- Prévenir le tartre et la corrosion
- Réduire la maintenance, les temps d'arrêt et la consommation d'énergie
- Prolonger la durée de vie de l'équipement et garantir un fonctionnement fiable dans le temps

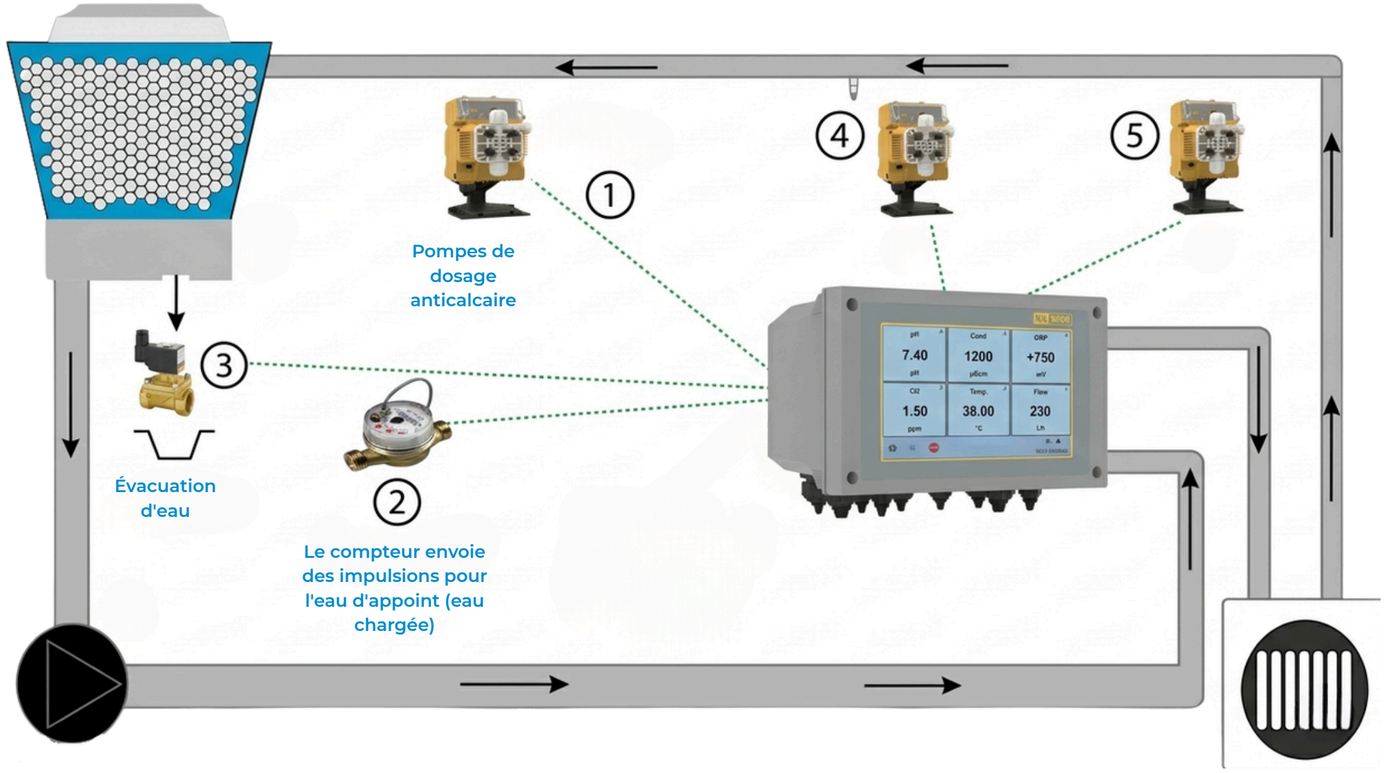
PROBLÈMES CHIMICO-BIOLOGIQUES ET ANALYSE DES RISQUES

L'eau à l'intérieur de ces circuits est soumise à des contraintes physiques et thermiques continues. Parce que l'eau est continuellement perdue par évaporation, la concentration d'impuretés dans le système augmente constamment.
Les principaux problèmes sont:

- **Incrustation (Tartre)**: Due à la séparation des sels de calcium présents dans l'eau, entraînant des dépôts sur les surfaces du système
- **Corrosion**: Due à l'action de l'oxygène dissous et aggravée par les effets de concentration générés par les substances entartrantes
- **Croissance de Micro-organismes**: Fortement favorisée par la température élevée de l'eau. La croissance microbienne dans les tours peut provoquer de la corrosion, de l'encrassement et une consommation d'énergie accrue
- **Fouling**: La poussière et la saleté en suspension dans l'air peuvent s'accumuler à l'intérieur, réduisant l'efficacité du transfert de chaleur



PROCESSUS DE TRAITEMENT



Le traitement de l'eau dans les tours d'évaporation repose sur deux aspects principaux:

1. Contrôle chimique (anti-tartre) :

Un produit anti-tartre est dosé proportionnellement à l'eau entrante. Comme une partie de l'eau s'évapore, les sels se concentrent : un conductimètre détecte la conductivité et, si elle dépasse la limite, déclenche la purge et l'ajout d'eau propre pour diluer.

2. Contrôle microbiologique :

Un biocide est dosé pour prévenir les algues et les bactéries, en utilisant une pompe doseuse avec une minuterie intégrée ou des systèmes de contrôle qui surveillent des paramètres comme l'ORP ou le chlore résiduel.

La surveillance continue du pH, de la conductivité et de l'ORP permet une gestion optimale du système.


INJECTA
the perfect dosing