

Q-FOG

Enceintes de corrosion cycliques



Nous simplifions les essais de corrosion.



Principes de base

Chaque année, la corrosion provoque des milliards de dollars de dégâts sur des pièces et des infrastructures. Elle dégrade les propriétés défensives des matériaux, notamment celles des métaux. Cela peut provoquer des pertes de solidité, nuire à l'apparence et ouvrir une perméabilité aux liquides ou aux gaz. En l'espace de quelques jours ou quelques semaines, une enceinte Q-FOG peut reproduire les dommages qui se développent au bout de plusieurs mois ou plusieurs années en extérieur.



Enceintes de corrosion cycliques

Les tests de corrosion cycliques permettent une excellente simulation de la corrosion naturelle. De récentes études montrent que les résultats obtenus lors d'essais cycliques de corrosion sont similaires aux phénomènes naturels, tant en terme de structure et de morphologie des matériaux qu'au niveau des taux de corrosion relative observés. Avant l'apparition des tests cycliques, le brouillard salin conventionnel (pulvérisation continue de brouillard salin à 35° C) constituait la méthode standard pour simuler les effets de la corrosion en laboratoire. En raison de leur incapacité à simuler les cycles naturels secs/humides qui se produisent en extérieur, les résultats des tests étaient

souvent peu représentatifs des phénomènes naturels.

Dans une enceinte cyclique Q-FOG®, les échantillons sont exposés à des phases climatiques différentes au cours de cycles répétitifs qui simulent les conditions extérieures. Les cycles simples, comme le Prohésion, alternent des phases de brouillard salin et de séchage. Les méthodes des fabricants automobiles sont plus sophistiquées et requièrent des cycles multi-phases avec périodes d'humidification, de brouillard salin et de séchage.

Il est possible de simuler la plupart des environnements corrosifs au sein d'une même enceinte Q-FOG. Même les tests cycliques les plus complexes peuvent

être facilement programmés grâce au contrôleur de l'enceinte Q-FOG et à sa facilité d'utilisation.

Il existe trois modèles d'enceintes Q-FOG. Le modèle de base SSP permet de réaliser les tests traditionnels de Brouillard Salin et de Prohésion. Le modèle CCT permet de réaliser les tests Brouillard Salin et Prohésion, ainsi que la plupart des tests cycliques de l'industrie automobile. Le modèle CRH est, en outre, équipé d'une fonction de régulation de l'humidité relative et d'une fonction 'douche' (en option). Pour répondre aux différents besoins en matière de tests de corrosion, toutes les enceintes Q-FOG sont disponibles en deux tailles différentes.



Pourquoi choisir Q-FOG?

Abordable

Les enceintes de corrosion Q-FOG ont été spécialement conçues pour avoir le coût complet le plus faible du marché. Leur prix d'achat raisonnable, leur grande fiabilité et leurs coûts de fonctionnement modiques constituent une nouvelle référence pour les enceintes de corrosion. La nouvelle enceinte CRH est une véritable révolution en terme de rapport qualité-prix pour des enceintes de corrosion à humidité contrôlée. Désormais, même les petits laboratoires peuvent s'offrir une enceinte de corrosion cyclique.

Simple d'emploi

Les enceintes de corrosion cycliques Q-FOG sont simples à installer, à programmer et à utiliser. La mise en place et le contrôle des échantillons sont facilités grâce à la hauteur de caisse modérée et au couvercle à ouverture facile. Tous les modèles sont entièrement automatisés et peuvent fonctionner en continu 24/24 heures, 7/7 jours, sans surveillance. Les enceintes sont intelligentes et préviennent l'opérateur si un problème se produit en cours de test.

Maintenance réduite

Nous sommes convaincus qu'un produit, même techniquement évolué, doit rester simple à appréhender, à entretenir ou à réparer. Plutôt que de compliquer nos enceintes en multipliant les fonctions inutiles, nous nous efforçons de mettre l'accent sur la simplicité. Les sous-systèmes sont modulaires, faciles à diagnostiquer et à remplacer. La maintenance des enceintes Q-FOG est tellement simplifiée que le déplacement d'un technicien sur site n'est pas indispensable (mais nous sommes présents si vous avez besoin de nous).



Chaque fonction d'une enceinte Q-FOG est conçue en pensant "simplicité".

Modèles Q-FOG



Q-FOG SSP

Pour les tests Prohésion ou Brouillard Salin conventionnel

L'enceinte de base Q-FOG SSP permet de réaliser de nombreux tests tels que Prohésion, ASTM B117, ASTM G85, BS 3900, F4 & F9, DIN 50.021, ISO 9227, GB/T 10125 et bien d'autres. L'enceinte SSP est la plus économique de nos enceintes. Elle est dotée de fonctions brouillard salin, repos et séchage.

Q-FOG CCT

Pour la Recherche et les tests cycliques automobiles avec 100% humidité

L'enceinte Q-FOG CCT possède tous les avantages du modèle SSP avec en plus la capacité de réaliser des phases d'humidité saturée. Ce paramètre est l'une des conditions critiques d'exposition requises dans de nombreux tests cycliques de corrosion. Les enceintes CCT sont équipées en standard d'un hublot de contrôle situé sur le côté du couvercle, et d'un éclairage intérieur pour faciliter la surveillance des conditions de test.



Q-FOG CRH

Pour la Recherche et les tests cycliques automobiles avec humidité régulée

L'enceinte Q-FOG CRH offre un rapport qualité-prix imbattable pour un équipement doté d'un système de régulation de l'hygrométrie. Elle possède toutes les caractéristiques et avantages du modèle CCT avec en plus une régulation en hygrométrie assurée grâce à un système de pré-conditionnement d'air innovant. Elle permet de répondre à la plupart des normes automobiles relatives aux essais de corrosion : GMW 14872, SAE J2334 et autres méthodes éditées par Ford, ISO, GB/T, VW, Volvo, Chrysler, Renault, etc. En complément, ce modèle comprend une fonction 'douche' programmable en option, et un système de nettoyage de la buse performant pour éviter les obstructions souvent observées sur certains équipements concurrents.

Principales caractéristiques

1 Deux tailles disponibles pour chaque modèle

Toutes les enceintes Q-FOG (SSP, CCT, et CRH) existent en deux tailles différentes (600 et 1100 litres) en fonction du nombre d'échantillons à tester. Des kits de roulettes pivotantes sont également disponibles pour positionner facilement l'enceinte dans les laboratoires ayant des contraintes d'espace.

4 Réservoir de solution intégré

L'enceinte Q-FOG dispose d'un réservoir de solution intégré permettant de réduire l'encombrement et faciliter la maintenance. La réserve de 120 litres offre une autonomie d'au moins 7 jours pour la plupart des tests. Le réservoir est équipé d'un filtre intégré, et une alarme avertit l'opérateur dès que le niveau de solution est faible.

Contrôle précis de la répartition du brouillard

L'enceinte Q-FOG offre une répartition du brouillard de qualité supérieure par rapport à d'autres systèmes conventionnels qui ne permettent pas de régler indépendamment le volume et la distance. En effet, la pompe péristaltique à vitesse variable régule la quantité de solution corrosive délivrée à la buse de pulvérisation, pendant que le régulateur de pression gère la puissance du jet. **Voir page 10.**

2 Installation facile des échantillons

La hauteur des enceintes Q-FOG et le couvercle à ouverture facile ont été pensés pour simplifier la mise en place des échantillons. Il existe également des supports d'éprouvettes, des barres de suspension et des grilles de positionnement pour installer facilement des échantillons de forme et de taille variées pouvant peser jusqu'à 544 Kg (1200 pounds).

5 Interface utilisateur ultra simple

L'interface utilisateur des enceintes Q-FOG est fonctionnelle, simple d'emploi et extrêmement fiable. Le contrôleur permet de réaliser des auto-diagnostic et de vérifier l'origine des erreurs ; il dispose de 5 langues de programmation au choix (Anglais, Allemand, Espagnol, Français et Italien).

Utilisation & Maintenance faciles

Le positionnement de tous les composants d'une enceinte Q-FOG est pensé pour faciliter l'accès lors des procédures de calibration, d'inspection et de maintenance préventive. Les sous-systèmes sont modulaires et faciles à réparer. Le contrôleur de l'enceinte Q-FOG réalise des auto-diagnostic complets, affiche des messages d'erreur détaillés et effectue automatiquement les coupures de sécurité si nécessaire. **Voir pages 12-13.**

3 Construction renforcée en fibres de verre

Les enceintes Q-FOG sont fabriquées en plastique robuste renforcé de fibres de verre. Les parois de la chambre et le couvercle ont une faible conductivité thermique pour un contrôle de la température précis et efficace. Le plastique, résistant à la chaleur, permet de réaliser des tests à des températures plus élevées que les modèles concurrents.

Changement rapide des cycles de température

Les enceintes Q-FOG permettent des changements de température extrêmement rapides grâce au système de chauffage situé à l'intérieur de la chambre et au ventilateur de séchage/refroidissement très performant. Un réchauffeur d'air additionnel permet des expositions à de très faibles taux d'humidité. Les chambres conventionnelles à chauffage par cuve d'eau n'offrent pas cette rapidité de réaction; elles ne permettent pas non plus d'atteindre de faibles taux d'humidité.

Voir page 10.

Fonction 'douche' et buses auto-nettoyantes

Conformément à de nombreuses normes automobiles, les enceintes Q-FOG CRH sont équipées d'une fonction 'douche' permettant une pulvérisation uniforme des échantillons dans la chambre. Les buses de pulvérisation à raccord rapide sont équipées d'un système de nettoyage automatique innovant conçu pour éviter les obstructions qui se produisent fréquemment sur les modèles concurrents. **Voir page 11.**



Contrôle de l'humidité relative

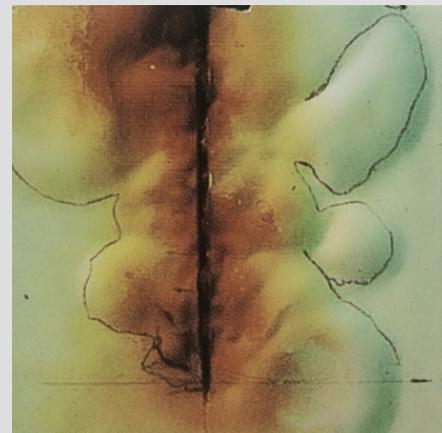
L'enceinte Q-FOG modèle CRH permet un contrôle précis de l'humidité grâce au système de pré-traitement de l'air (**voir ci-contre**), comme l'exigent la plupart des normes automobiles relatives à la corrosion cyclique. La grande majorité des laboratoires avec température contrôlée peuvent s'équiper de ce système innovant. Pour en savoir plus, **voir page 11**.



Les enceintes Q-FOG ne sont pas surchargées de fonctions inutiles — juste celles dont vous avez besoin !

Tests de corrosion & Normes

Les tests cycliques de corrosion consistent à exposer des échantillons à des environnements différents lors de cycles répétitifs. Les tests simples alternent deux conditions climatiques : brouillard et phase sèche. Les procédures plus sophistiquées (dans le secteur automobile notamment) font appel à des programmes multi-étapes alternant des phases d'humidité avec des phases de brouillard salin, de douche des échantillons et de séchage.



Prohésion et Brouillard Salin conventionnel

L'enceinte Q-FOG SSP permet de réaliser de nombreux tests de corrosion accélérée tels que Prohésion, ASTM B117, ASTM G85, BS 3900 F4 and F9, DIN 50.021, ISO 9227, et G/T 10125 entre autres.

Prohésion. Ce test comprend une heure d'exposition au brouillard et d'une heure de séchage, avec des changements rapides de température et une solution corrosive différente pour des résultats plus réalistes. De nombreux chercheurs ont démontré l'utilité de ce test pour les revêtements de maintenance industrielle.

Brouillard Salin conventionnel. L'exposition au brouillard salin continu est une méthode couramment spécifiée pour tester la résistance à la corrosion de composants et de revêtements. Parmi les applications possibles, on compte notamment : les finitions plaquées ou peintes, les composants aéronautiques et militaires, ainsi que les systèmes électriques et électroniques.

La plupart de ces tests sont réalisés conformément à des normes spécifiques telles que ASTM B117 (brouillard salin) ou BS 3900 F4. Ces méthodes sont couramment appliquées pour les tests de corrosion relative. Ils se pratiquent généralement à des températures élevées sans phase de séchage. Ils nécessitent de pulvériser un air chauffé et humidifié.

Tests de corrosion cycliques

Les tests tels que l'ASTM B117 sont cependant limités car ils consistent à exposer des échantillons à un environnement continu sans changement de conditions climatiques. Dans la nature, en revanche, les matériaux sont soumis aux changements des paramètres météorologiques : humidité, température, et concentration de solution corrosive. La corrosion dans un environnement cyclique peut être très différente de celle d'un cycle continu, tant en termes de réactions chimiques que de résistance optimale des matériaux.

De fait, de nombreuses méthodes de test imposent généralement d'exposer les échantillons à un cycle répétitif comprenant des phases de brouillard salin, de forte humidité, de séchage et de conditions ambiantes. A l'origine, ces procédures étaient manuelles, fastidieuses et exigeaient une forte main d'oeuvre. Des méthodes de tests cycliques plus récentes issues de l'automobile - comme la GMW 14872- intègrent des phases d'humidité relative contrôlée, ce qui constitue souvent un défi pour bien des laboratoires. Elles spécifient parfois d'inclure une phase douche/pluie exigeant un débit supérieur à celui généralement nécessaire pour un fin brouillard. De même, les durées de rampe sont souvent étroitement contrôlées.



Alterner les phases d'exposition dans une enceinte QUV et les tests de corrosion cycliques peut améliorer la corrélation pour certains matériaux.

Tests de corrosion cycliques avec exposition aux UV

L'enceinte de vieillissement accéléré QUV® et les enceintes de corrosion cycliques Q-FOG possèdent chacune leurs propres atouts. Mais utilisées de manière combinée, elles révolutionnent les tests de corrosion, particulièrement pour les revêtements de maintenance industrielle sur les ponts et autres infrastructures.

La résistance d'un revêtement aux rayons ultraviolets peut constituer un facteur déterminant pour sa résistance à la corrosion. Des études montrent qu'un cycle de corrosion alternant une semaine dans une enceinte de vieillissement accéléré QUV, et une semaine dans une enceinte de corrosion cyclique, donne des résultats plus réalistes que les essais au brouillard salin classique, ou encore une enceinte CCT ou CRH seule. Voir ASTM D5894 pour en savoir plus.

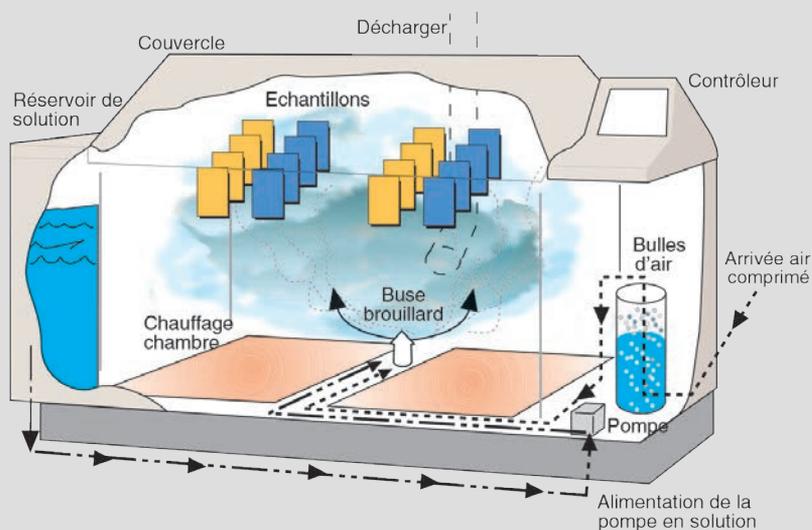
Enceintes de corrosion cycliques

Schéma de fonctionnement

Fonction Brouillard (tous modèles)

En fonction Brouillard, l'enceinte de corrosion fonctionne comme une enceinte brouillard salin classique.

- La solution corrosive est pompée dans le réservoir et dirigée vers la buse
- L'air comprimé passe par l'agitateur à bulles, se charge d'humidité et est envoyé vers la buse
- La buse pulvérise l'air et la solution sous forme de brouillard fin et corrosif
- Les systèmes de chauffages maintiennent la température programmée dans la chambre

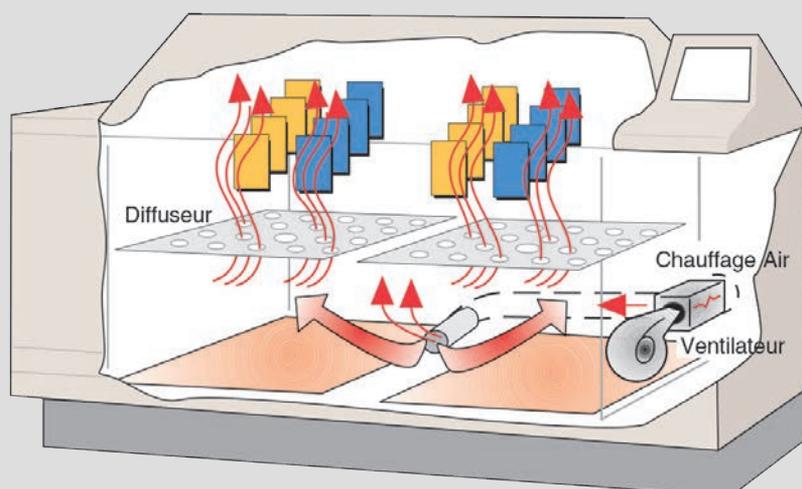


Fonction Séchage & Dwell (Modèles SSP & CCT)

En fonction Séchage, un ventilateur de purge propulse l'air de la chambre vers un système de chauffage via des diffuseurs, et le dirige à travers les échantillons positionnés dans l'enceinte. Une atmosphère à faible taux d'humidité est ainsi créée dans la chambre pour sécher les échantillons. Les systèmes de chauffage régulent la température de la chambre et celle de l'air.

Pendant la phase dite Dwell (non illustrée), la température dans l'enceinte est uniquement contrôlée via les résistances de chauffe (sans apport d'air).

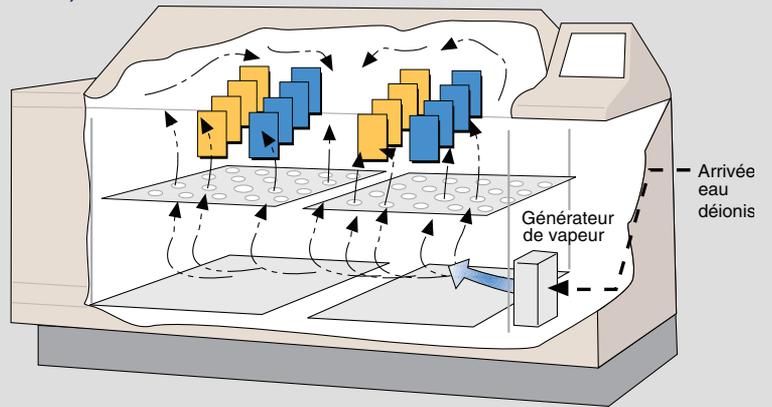
L'enceinte Q-FOG CRH utilise sa fonction régulation en humidité pour réaliser les phases de Dwell et de séchage forcé.



Fonction Humidité (Modèle CCT seulement)

En fonction Humidité, l'humidité relative de l'enceinte CCT est maintenue aux alentours de 95-100% en injectant de la vapeur chaude à l'intérieur de la chambre. Pour un fonctionnement correct, il est nécessaire d'utiliser de l'eau déionisée. Le système de chauffage du générateur de vapeur maintient la température de la chambre programmée.

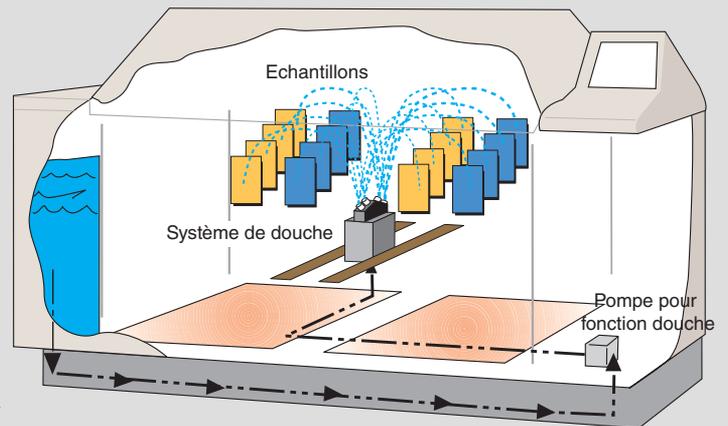
L'enceinte Q-FOG CRH utilise sa fonction régulation en humidité en lieu et place de la fonction humidité d'une enceinte Q-FOG CCT.



Fonction Douche (En option sur Modèle CRH seulement)

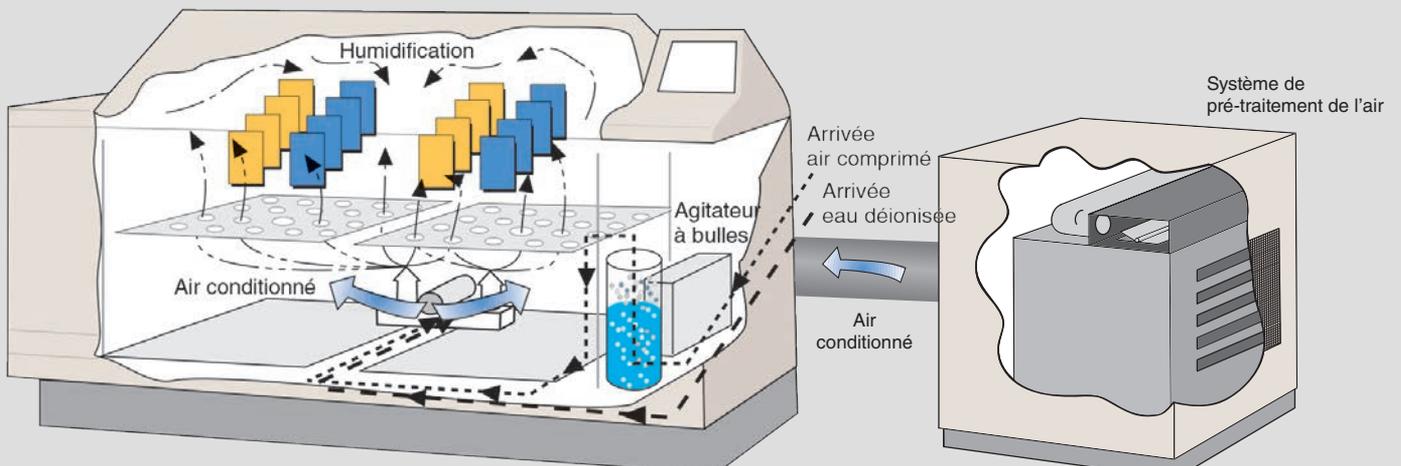
La fonction Douche est utilisée pour la réalisation de certaines méthodes d'essais automobiles. Un volume de solution, réglable par l'utilisateur, est pulvérisé de façon uniforme sur les échantillons grâce à des buses spécialement positionnées.

- Les buses sont placées sur une barre de pulvérisation facile à retirer pour utiliser la fonction Brouillard.
- Comparées à la brume de solution pulvérisée en Fonction Brouillard, les gouttelettes sont plus grosses, le débit beaucoup plus important et la durée de la phase 'douche' beaucoup plus courte.
- Pour une excellente maîtrise des taux de corrosion, les durées de marche/arrêt de la douche peuvent être directement programmées.



Fonction HR (Modèle CRH seulement)

Les enceintes CRH peuvent atteindre et maintenir des valeurs de température et de HR définies grâce au système de pré-traitement de l'air, au module de ventilation et à des buses spéciales de pulvérisation d'humidité. Pour un fonctionnement correct, il est nécessaire d'utiliser de l'eau déionisée. Référez-vous au mode d'emploi de l'enceinte pour connaître les capacités exactes en HR/ température par rapport aux conditions requises pour le laboratoire.



Fonctionnement

Les enceintes de corrosion cycliques Q-FOG sont extrêmement simples d'emploi. La mise en place et l'évaluation des échantillons se font facilement grâce aux nombreux supports spécialement conçus. La programmation est intuitive. Tous les modèles sont entièrement automatisés et peuvent fonctionner en continu 24/24 heures, 7/7 jours.



Installation des échantillons

La hauteur des enceintes Q-FOG et le couvercle à ouverture facile ont été pensés pour simplifier la mise en place des échantillons.

Des supports d'éprouvettes standard sont disponibles ; ils sont adaptés à diverses tailles d'échantillons plats. Ils comportent des encoches inclinées à un angle de 15°.

Les barres de suspension permettent d'installer facilement des pièces de petite taille en trois dimensions ou des échantillons de forme irrégulière.

Des planchers diffuseurs ou des racks spécifiques facilitent la mise en place de pièces de très grande taille pouvant peser au total jusqu'à 544 Kg (1200 pounds).

Programmation

Conçu pour être à la fois fonctionnel et simple d'emploi, le contrôleur Q-FOG inclut cinq langues possibles de programmation (Anglais, Français, Espagnol, Italien ou Allemand). Il permet de créer et mémoriser jusqu'à 10 programmes de test et possède une batterie de sauvegarde.

Normes

Les enceintes Q-FOG sont conformes à la plupart des normes automobiles en vigueur : Prohesion, ASTM B117, GMW 14872, SAE J2334, ainsi qu'aux diverses méthodes Ford, ISO, GB, VW, Volvo, Chrysler, Renault, etc... Pour plus de confort, de nombreuses normes sont déjà pré-programmées en usine.



Calibration & Maintenance

Les enceintes Q-FOG nécessitent peu de maintenance et sont conçues de sorte que l'utilisateur puisse assurer lui-même l'entretien. Elles possèdent de nombreux capteurs embarqués destinés à la surveillance et au contrôle de l'environnement dans la chambre. Elles ont été pensées pour faciliter les calibrations périodiques et les maintenances préventives.



Calibration

Pour garantir la précision et la régularité des résultats, le capteur de température de la chambre (et le capteur HR pour les modèles CRH) doivent être calibrés par l'utilisateur tous les 6 mois.

La procédure de calibration des capteurs de température et d'humidité ne prend que quelques minutes. Elle nécessite des moyens simples : un thermomètre de référence étalonné et un container thermique.



Maintenance préventive

Les enceintes Q-FOG sont équipées d'un minuteur pour la gestion des maintenances de routine. Toutes les 1000 heures de fonctionnement, l'enceinte affiche un message de rappel : "Réaliser la maintenance de routine".

Lors de cette maintenance préventive, il est nécessaire de vidanger et re-remplir l'agitateur à bulles (qui sert à saturer l'air comprimé pour la pulvérisation de la solution saline). Les filtres à air et à eau doivent également être nettoyés à cette occasion. Il est aussi recommandé de laver les parois et le système de chauffage de la chambre.

Une fois par an, il faut prévoir de remplacer les filtres et les tuyaux de la pompe péristaltique ; cela ne prend que quelques minutes.

Facilité d'entretien

Un panneau latéral amovible permet d'accéder directement aux éléments à entretenir ou à réparer. La disposition et l'emplacement de tous les composants d'une enceinte Q-FOG ont été minutieusement étudiés pour faciliter l'accès lors des opérations d'inspection et de maintenance.

Diagnostic des pannes

Le contrôleur de l'enceinte Q-FOG réalise des auto-diagnostic complets, affiche des messages d'erreur clairs et effectue automatiquement les coupures de sécurité si nécessaire.

Le manuel d'utilisation très simple permet, même aux utilisateurs novices, de diagnostiquer la plupart des problèmes.

Accessoires & Options

Support d'échantillons

Supports d'éprouvettes

Des supports d'éprouvettes normalisées sont disponibles ; ils sont appropriés aux échantillons plats comme les plaques normalisées Q-PANEL®. Chaque rack peut supporter un poids de 113 Kg et comporte des encoches inclinées à 15° de la verticale. Les enceintes Q-FOG 600 litres peuvent contenir jusqu'à 160 échantillons de 75 x 150 mm répartis sur 8 supports. Les modèles 2000 litres accueillent jusqu'à 240 échantillons répartis sur 10 supports.



'Kit salin' de départ

Pratique, ce kit salin contient une quantité pré-mesurée et certifiée de NaCl (530 g) garantissant la compatibilité à la norme ASTM B117; il suffit d'y ajouter la quantité d'eau spécifiée pour obtenir une solution à 5%.



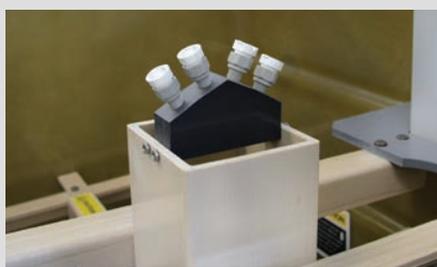
Kit 'barres de suspension'

Pour les échantillons de petite taille, en trois dimensions ou de forme spécifique, il existe des barres de suspension. Chaque tige de 20 mm de diamètre peut soutenir 45 Kg et s'installe facilement dans l'enceinte. Un kit comprend 6 barres de suspension pour une enceinte Q-FOG 600 litres, et 8 pour la version 1000 litres. Pour placer les échantillons, il est possible d'utiliser de simples crochets ou des attaches pour câbles.



Module 'douche'

Certaines normes automobiles (par ex. GMW 14872) exigent non seulement une fine brume de brouillard salin, mais aussi un doucheage uniforme des échantillons avec une solution saline. Pour une parfaite conformité à ces méthodes de test, les enceintes Q-FOG CRH sont équipées de cette fonction 'douche' et de buses anti-obstructions.



'Grilles de positionnement'

Pour les très grands échantillons ou les pièces lourdes en trois dimensions (telles que les jantes métalliques ou les pièces de moteur), il est possible d'utiliser des planchers diffuseurs ou des racks spécifiques. La conception robuste des enceintes Q-FOG permet de supporter une charge totale uniformément répartie dans l'enceinte de 544 Kg. Elle est de fait parfaitement adaptée aux lourdes pièces automobiles ou autres composants.



Régulation HR variable

De nombreuses normes relatives aux tests automobiles cycliques, telles que GMW 14872 ou SAE J2334 entre autres, imposent de pouvoir régler et contrôler l'humidité relative. Les enceintes Q-FOG CRH utilisent un système de pré-conditionnement de l'air innovant permettant de réguler précisément l'humidité dans la plupart des laboratoires.



Récapitulatif des fonctions

● Standard

◐ Option

Caractéristiques	SSP	CCT	CRH
Deux tailles d'enceintes disponibles (600 et 1100 litres)	●	●	●
Permet de réaliser le test Prohésion et d'autres cycles Brouillard/Séchage	●	●	●
Permet de réaliser l'essai classique au brouillard salin continu	●	●	●
Permet de réaliser les tests automobiles cycliques avec 95-100% d'humidité	–	●	●
Permet de réaliser les tests automobiles cycliques avec humidité régulée variable	–	–	●
Réservoir interne de solution saline (120 litres)	●	●	●
Systèmes internes de chauffage chambre pour des changements rapides de t°	●	●	●
Conception en fibres de verre renforcées non sensible à la corrosion	●	●	●
Interface utilisateur ultra simple pour une programmation facile	●	●	●
Cinq langues de programmation disponibles (Anglais, Français, Espagnol, Allemand ou Italien)	●	●	●
Auto-diagnostic, messages d'erreur et coupures de sécurité gérés par le contrôleur	●	●	●
Brouillard Salin via une pompe péristaltique à vitesse variable	●	●	●
Séchage (température contrôlée avec air pulsé)	●	●	●
Repos (température contrôlée sans air pulsé)	●	●	–
Hublot & éclairage intérieur	–	●	●
Durées de rampe programmables	–	–	●
Module 'Douche' avec buses de pulvérisation autonettoyantes	–	–	◐
Support d'éprouvettes, barres de suspension, et grilles de positionnement	◐	◐	◐

Our Other Products and Services



Un réseau mondial

Le siège social de Q-Lab se situe à Westlake, Ohio USA ; nous possédons des agences de vente et de distribution en Angleterre, Allemagne et Chine. Nos laboratoires accrédités A2LA se trouvent en Allemagne, Floride et Arizona. Nous assurons également la maintenance d'installations extérieures en Floride, Arizona et Ohio. Nos commerciaux et nos distributeurs sont à la disposition de nos clients dans plus de 60 pays, sur 6 continents.



Q-Lab Corporation

www.q-lab.com



Q-Lab Headquarters
Westlake, OH USA
Tel: +1-440-835-8700
info@q-lab.com

Q-Lab Florida
Homestead, FL USA
Tel: +1-305-245-5600
q-lab@q-lab.com

Q-Lab Europe, Ltd.
Bolton, England
Tel: +44-1204-861616
info.eu@q-lab.com

Q-Lab Arizona
Buckeye, AZ USA
Tel: +1-623-386-5140
q-lab@q-lab.com

Q-Lab Deutschland GmbH
Saarbrücken, Germany
Tel: +49-681-857470
vertrieb@q-lab.com

Q-Lab China 中国代表处
Shanghai, China 中国上海
电话: +86-21-5879-7970
info.cn@q-lab.com