

ATTENTION

**Ne jamais connecter ou déconnecter un clavier
PC en marche.**

***Never connect or disconnect a keyboard when
the PC is working.***

Matériel concerné / Involved equipment :

Enceinte CLIMATS équipée de WINDOWS 2000 PROFESSIONNEL.

CLIMATS chamber equipped with WINDOWS 2000 PROFESSIONAL.

Raison / Reason :

La gestion du clavier en PS2 empêche un branchement "à chaud".

Lors du branchement du clavier, le PC se bloque, ce qui oblige à redémarrer pour reprendre la main.

Ce blocage empêche tout fonctionnement de la souris ou du clavier.

Le fonctionnement de la chambre n'est pas perturbé si elle est en cours d'essai.

The keyboard management in PS2 provides from a direct connection.

When connecting the keyboard, the PC blocks, which forces to restart the PC to have it back under control.

This block prevents the mouse or the keyboard from functioning.

The machine functioning is not perturbed if a test is running.

Solution / Cure :

Pour utiliser un clavier, éteindre le PC, brancher le clavier puis redémarrer le PC.

To use a keyboard, switch off the PC, connect the keyboard and restart the PC.

**Notice générale
de sécurité**

**Pour toutes étuves
et
Enceintes climatiques**

SOMMAIRE

INTRODUCTION : Notice d'informations et d'instructions concernant l'installation et l'utilisation des enceintes climatiques CLIMATS – SAPRATIN.....	4
Avant-propos	6
Vous êtes responsable	6
Sécurité : généralités	8
Sécurité : fonctionnement	9
Sécurité : maintenance	9
Sécurité : livraison	9
Sécurité : transport	10
Sécurité : entreposage	10
Sécurité : installation	10
Sécurité : fusible-thermique	11
Sécurité : prise sécurisée	12
Installation : préparation avant mise en service	12
Installation : eau (servitudes)	13
Eau de refroidissement des compresseurs.....	13
Eau adoucie	14
Evacuation des condensats	14
Raccordement en eau	15
Thermostat de sécurité	15
La solution saline	15

Injection de CO2 liquide (option).....	16
Injection LN2 azote liquide (option)	16
Compresseur d'air (option enceinte brouillard salin).....	17
Equipement pour fonctionnement sous atmosphère d'azote (option)	20
Balayage d'azote gazeux (option)	20

Après lecture

**Voir notice particulière
d'installation de votre équipement**

NOTICE D'INFORMATIONS et D'INSTRUCTIONS
CONCERNANT L'INSTALLATION et L'UTILISATION
DES ENCEINTES CLIMATIQUES
CLIMATS – SAPRATIN

Malgré tout le soin apporté à l'élaboration de cette documentation, pour vous aider à prendre connaissance de votre nouvelle machine, un terme technique, l'analyse d'un paragraphe, voire une situation particulière propre à l'activité de votre société peuvent vous amener à modifier la compréhension du contenu d'un paragraphe ou d'une partie de ce manuel d'utilisation, si tel est le cas, nous vous invitons à nous contacter au 05 56 20 25 25 (France Sud) ou au 01 42 87 27 45 (France Nord).

Nous nous tenons à votre disposition pour vous conseiller ou vous aider à résoudre un problème par une solution adaptée à une situation particulière lors de l'installation ou de l'utilisation de votre enceinte climatique.

INSTALLATION et MISE EN GARDE

1. Le raccordement électrique et les dispositifs de sécurité
2. Le raccordement en eau ou fluides divers
3. La mise sous tension
4. Les réglages avant mise en route.

Ces quatre prestations doivent être impérativement réalisées par des personnes compétentes et habilitées à les exécuter.

UTILISATION

Un local inadapté, un positionnement de machine mal calculé ou inadéquat, une alimentation électrique non adaptée à la machine (*c'est-à-dire une alimentation électrique non protégée par un différentiel de 300mA conformément à la NFC15-100*), une alimentation défectueuse en eau ou fluides divers, ou ne répondant pas aux critères exigés peuvent modifier d'une façon sensible les performances de votre enceinte climatique. De par ces faits, des conséquences de détérioration du matériel ou des résultats non concluants ou erronés au niveau des essais ou des mesures, peuvent être constatés.

La responsabilité de Climats Sapratin ou de son représentant ne saurait être engagée par le fait d'une mauvaise installation ou utilisation de l'enceinte climatique.

OBLIGATION

De procéder à la mise en place du fusible thermique calibré selon les besoins des essais et installé de manière série dans la chaîne du dispositif de coupure d'urgence « circuit alimenté en TBT 24 volts ». Le non respect de cette obligation annulerait, en cas de sinistre ou de dégradation du matériel en cours de traitement, la responsabilité de Climats Sapratin.

AVERTISSEMENT

A l'exception des réglages conventionnels d'utilisation définis dans notre documentation technique, toute modification des paramètres internes de la machine ou des dispositifs de sécurité (des personnes et des biens) est interdite. Le non respect de ce paragraphe peut entraîner l'annulation de la garantie ainsi que la responsabilité pénale du fabricant ou de son représentant.

Nous tenons à rappeler que selon l'arrêté du 5 mars 1993 complété par l'arrêté du 3 juin 1993 concernant les visites générales périodiques des équipements de travail et de vérification après maintenance (conformément aux normes NFC 60-010 et 50-501) sont obligatoires. La périodicité des visites ou de la maintenance est adaptée au type de machine, à l'utilisation et à son environnement.

Nous vous rappelons que toute installation ou utilisation non conforme aux règles techniques et normes concernées pour lesquelles ont été conçues nos machines, ne saurait en aucune façon engager la responsabilité de Climats Sapratin ou de son représentant.

AVERTISSEMENT IMPORTANT POUR MACHINE TYPE VIB

Nous vous rappelons que toute intervention sur la machinerie pour le changement des compresseurs nécessite la mise en place du pied support sous la chambre avec interdiction d'ouvrir la porte de l'enceinte. Une fois l'intervention finie, enlever le pied support.

Le pied support ne peut être utilisé que par mesure de sécurité.



Christian MORILLON
Directeur Général Adjoint

AVANT- PROPOS

Vous venez de faire l'acquisition d'un appareil d'essai de haute qualité et nous vous en félicitons.

Avant de mettre l'appareil en service, veuillez lire soigneusement les recommandations de mise en service et d'utilisation.

Ce manuel contient des informations importantes pour le bon fonctionnement de l'enceinte qui vient de vous être livrée.

L'appareil satisfait aux prescriptions de sécurité actuellement en vigueur. Si vous respectez les instructions de cette notice vous serez protégé contre tout danger. Vous limitez les risques de pannes tout en augmentant la durée de vie de l'enceinte.

Toute personne concernée par le transport, l'utilisation et l'entretien de l'enceinte doit lire impérativement ce manuel et le laisser toujours disponible sur le lieu d'utilisation.

Nous vous souhaitons beaucoup de succès dans la réalisation de vos programmes d'essais.

VOUS ETES RESPONSABLE

Quelques conseils pour la réception de vos marchandises :

Lorsque vous réceptionnez des marchandises, vous devez vérifier celles-ci dans tous leurs aspects extérieurs et en cas de besoins émettre les réserves selon la procédure suivante :

En cas de dommages apparents

Apposer des réserves précises sur le **document de transport** au moment même de la livraison, les dater et prendre garde à ce que vos réserves apparaissent sur tous les exemplaires du document de transport. Au besoin prendre des clichés et faire un constat d'huissier.

Exemples :

- « chariot et machine reçus très endommagés »
- « carter côté motorisation enfoncé, porte côté motorisation enfoncée »
- « reçu 340 colis au lieu de 350 »
- « manque 10 colis ».

♦ **Sont à proscrire des mentions telles que :**

- « sous réserve »
- « sous réserve de contrôle »
- « sous réserve de déballage »
- « colis ouverts »
- « traces de choc »
- « colis en mauvais état ».

- ♦ Emettre également des réserves sur l'état des palettes, des containers, des plombs, de la bâche du véhicule, ou de la remorque si leur état le justifie.

Exemple :

- « Palette avec film plastique portant la marque « » déchirée, ou container troué au niveau de l'angle droit ».
- ♦ Prendre éventuellement des photos des palettes filmées, du container ou du véhicule.
- ♦ Emettre des réserves en cas d'absence, d'insuffisance ou d'inadéquation du chargement du calage et de l'arrimage.
- ♦ Faire contresigner si possible les réserves par le chauffeur ou le représentant de la compagnie maritime ou aérienne.

En cas de dommages non apparents

- ♦ Notifier des réserves précises au transporteur par lettre recommandée avec A.R.

Transports terrestres internationaux :

- Dans les 7 jours à dater de la livraison.

Transports maritimes :

- Dans les 3 jours à dater de la livraison.

Transports aériens :

- Dans les 14 jours suivant la livraison.

Dans le cadre d'un transport terrestre intérieur France, vous devez impérativement émettre des réserves précises à la livraison sur le document de transport et les confirmer dans les 3 jours de la livraison par lettre recommandée avec A.R., qu'il s'agisse de dommages apparents ou non apparents.

Pour les envois qui transitent par un port ou un aéroport, il appartient à votre représentant sur place (consignataire de la marchandise ou transitaire ou commissionnaire de transport), d'émettre les réserves appropriées selon les procédures indiquées ci-dessus.

Si les dommages semblent importants, arrêter le déchargement et nous informer immédiatement afin que nous puissions requérir éventuellement un expert.

SECURITE : généralités

L'enceinte d'essais est conçue et réalisée pour effectuer des essais thermiques ou climatiques sur un lieu de travail destiné à cette activité.

L'enceinte n'est pas adaptée pour faire des essais avec des échantillons :

- explosifs
- toxiques
- caustiques
- corrosifs
- inflammables
- dangereux en règle générale.

Egalement, les échantillons qui dégagent de telles substances.

L'enceinte n'est pas conçue pour travailler dans une salle comportant des risques d'explosion.

Le séjour de personnes ou d'animaux dans l'enceinte est interdit, il présente un danger de mort.

Il n'est pas recommandé de sortir le matériel en fin d'essai, à une température inférieure à la température ambiante, ceci pouvant provoquer une forte condensation sur le produit, et présenter un risque de défaut d'isolement, ou nuire à son bon fonctionnement.

Si votre machine est du type brouillard salin, il est préférable d'utiliser des locaux dédiés à l'utilisation de ce type de machine, avec une bonne évacuation du brouillard et des condensats.

SECURITE : Fonctionnement

LES ENCEINTES NE DOIVENT JAMAIS FONCTIONNER PORTE OUVERTE

Pour éviter les risques de brûlures par contact avec des surfaces chaudes ou froides, l'utilisateur doit porter un vêtement et des gants de protection.

L'ouverture de la porte ou d'un passage de cloison peut entraîner la sortie de vapeur d'eau de la cuve d'essais.

- **Assurer la bonne évacuation des gaz et vapeurs formés.**
- Dans une enceinte de grand volume d'humidité, le gel peut rendre le sol glissant.
- Chargement de l'enceinte : il doit être fait de façon à assurer une bonne circulation de l'air, en particulier au niveau de la sonde de mesure
- Ne jamais introduire dans la cuve : d'acide ou de matériaux (sous forme solide, liquide ou gazeux) incompatible(s) avec l'acide inoxydable 304 et/ou le cuivre.
- Vidanger et nettoyer périodiquement (1 fois par an au minimum) la cuve et le bac de production de vapeur (à la charge du client).

SECURITE : maintenance

Pour effectuer des travaux de maintenance ou de réparation, il faut toujours respecter les points suivants :

1. Attendre que le compartiment d'essais soit à la température ambiante.
2. Placer l'interrupteur principal sur « arrêt » et le verrouiller afin d'éviter toute fausse manœuvre.
3. Débrancher la prise du réseau.
4. Signaler l'intervention en cas d'absence.
5. Fermer les circuits de refroidissement d'eau.

Il est interdit de shunter les dispositifs de sécurité, vous compromettez votre propre sécurité ainsi que celle de l'enceinte. Toute maintenance et service après-vente, concernant le produit, doivent être effectués obligatoirement par des techniciens « Climats/Sapratin ».

« Climats/Sapratin » ne sera pas responsable, de toute perte ou dommage causé par une maintenance ou service effectué par des personnes non agréées.

SECURITE : Livraison

Les enceintes sont livrées soit sur palette (pour les petites machines dépourvues de roulettes ou sur chariot indépendant), soit sur roulettes. Le transport en caisse est réservé aux commandes qui le stipulent.

Un engin de manutention approprié pour éviter tout risque de basculement, doit être utilisé pour le déchargement. La face avant de la machine représente généralement le côté le plus lourd et le plus fragile. L'enceinte n'est pas conçue pour être transportée à l'aide de sangles.

**En aucun cas la machine ne doit être transportée autrement qu'à la verticale.
En cas de doute, effectuer les réserves d'usage, et contacter-nous rapidement.**

SECURITE : Transport

Le transfert d'enceintes, d'un site à un autre, est effectué sous la responsabilité du client, et doit répondre aux conditions suivantes :

- Préparation de la machinerie (calage)
- Vidange de tous les circuits d'eau (risque au gel)
- Immobilisation des accessoires (clayettes etc ...)
- Aération de la cuve d'essais (bouchons)
- Déconnection et repérage.

Transport et recommandations (voir chapitre sécurité livraison)

Si votre machine sort du cadre de fabrication standard, demandez-nous conseil.

SECURITE : entreposage

L'enceinte doit être entreposée dans un local sec et protégé des intempéries. La température du lieu d'entreposage doit être comprise entre -5°C et + 35°C, en suivant les précautions suivantes :

- a) Vidange de tous les circuits d'eau (risque au gel)
- b) Aération de la cuve d'essais. (bouchons)

SECURITE : installation

- Disposer l'enceinte dans un local propre et aéré.
- Vérifier la charge au sol autorisée et sa planéité.
- S'assurer que l'ambiance maximale dépasse rarement 25°C. Une température du local allant jusqu'à 32°C, est admissible avec forte baisse des performances. Au delà, des disjonctions aléatoires sont possibles. L'ambiance minimale ne doit pas dépasser + 10°C.
- Respecter un espace minimum :
 - Condensation à eau : 50 cm entre la machine et les cloisons du local.
 - Condensation à air : 1,5 m minimum entre la machine et les cloisons du local.
- S'assurer que l'alimentation électrique de la machine soit protégée par un différentiel de 300mA, conformément à la NFC15-100 (à la charge du client).
- Le dispositif d'alimentation de la machine doit avoir un I.P(*Indice de protection*) minimum de 55 (à la charge du client).
- Le raccordement par des canalisations rigides ne doit pas empêcher l'accès à la machinerie.
- Matériel contenant des gaz à effet de serre fluorés relevant du protocole de Kyoto (nom et quantité des fluides utilisés indiqués dans le document "Caractéristiques générales – Servitudes").

ATTENTION

Pour les enceintes à condensation à air, prendre en compte l'apport de chaleur due au condenseur afin d'éviter toute évaluation de température dans le local de travail.

L'enceinte n'est pas conçue pour travailler dans une salle comportant des risques d'explosion ou pour être utilisée dans des conditions qui ne seraient pas conformes aux règles de l'art.

SECURITE : Fusible -Thermique (raccordement obligatoire)

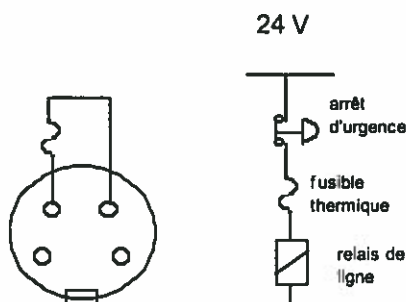
Raccordement électrique du fusible à la charge de l'utilisateur.
Nous dégageons toute responsabilité concernant les dommages subis ou engendrés par la machine en cas de non branchement du fusible thermique calibré selon les besoins des essais.

Les enceintes équipées d'un fusible thermique doivent être raccordées ainsi :

Le fusible thermique calibré est une sécurité quasi totale, permettant d'éviter toute destruction du matériel en essai, ainsi qu'une protection de la machine, même en cas de fausse manœuvre de l'utilisateur. Ce fusible raccordé sur une prise située à l'arrière de la machine doit être inséré dans la ligne d'arrêt d'urgence de votre installation électrique.

Vérifier le calibre du fusible thermique, pour vous assurer de sa convenance, situé dans la cuve près des sondes de mesure. Le boîtier métallique non isolé est au potentiel de l'alimentation.

Attention : le fusible thermique d'origine est calibré pour les performances maximales de la machine et doit être échangé pour un fusible calibré à la valeur de température maximale acceptée par vos **produits** en essais.



Caractéristiques des fusibles thermiques :

- Fournisseurs : Radiospares tél . 03 44 10 15 15
- Fusibles thermiques axiaux non réarmables

- Tension nominale 250 V
- Intensité nominale 15 A.
- Tolérance sur température d'ouverture +0°C, -4°C
- Fiche Amphenol Socapex réf. : T3300 001
- Embase Amphénol Socapex réf. : T3300 000.

Ce fusible doit être inséré dans la ligne d'arrêt d'urgence de votre installation électrique (commande basse tension).

SECURITE : prise sécurisée

Dans la cuve d'essais d'une enceinte climatique, la qualité de l'isolation thermique est telle, qu'un appareil peut être détruit par sa propre dissipation, s'il reste sous tension, machine à l'arrêt ou en alarme.

Ce problème nous a amené à intégrer de série une alimentation secteur utilisable par nos clients et capable de mettre en service ou de couper l'alimentation de l'appareil en test ; l'accessoire permettant cette fonction, est à la charge du client ou peut être étudié séparément). Ce dispositif permet simultanément l'arrêt de l'enceinte, et la mise hors tension du matériel en essai lors d'un défaut.

Les appareils équipés de cette prise sécurisée à volet NF (Norme Française) standard 10/16 (230V) avec terre, comportent deux sécurités :

1. Une sécurité en température (coupure de l'alimentation électrique en cas d'élévation anormale de la température).
2. Une sécurité électrique par fusible (0,5 A sauf option) avec protection différentielle par interrupteur 30mA
sauf TM : sécurité électrique par disjoncteur différentiel 30mA calibre 2A.

L'utilisation de cette alimentation d'accessoire ne doit pas être détournée de sa fonction première.

INSTALLATION : préparation avant mise en service

Les enceintes sont livrées avec un câble de raccordement électrique correspondant à la puissance de la machine. La machine est livrée sans prise avec un câble d'environ 5 mètres.

- Vérifier si la tension et la fréquence correspondent aux indications de la plaque signalétique.
- Raccorder le câble secteur en conformité avec la tension et la puissance de la machine, à un réseau muni de dispositifs de sécurité.
- Adapter le dispositif de protection, disjoncteur ou fusible, suivant l'intensité électrique de la machine.

TRES IMPORTANT

Le fusible thermique doit être inséré dans la ligne d'arrêt d'urgence de votre installation électrique (commande basse tension).

ATTENTION

Rappel : les enceintes sont livrées avec un fusible thermique égal à la température maximale d'utilisation de la machine.

Pour éviter les risques d'électrocution, respecter les règles en vigueur ainsi que les normes de sécurité lors du câblage et du raccordement de ce dispositif au secteur, aux capteurs électriques, et aux accessoires périphériques.

INSTALLATION : eau (servitudes)

Selon le type et la puissance des machines, une ou plusieurs amenées d'eau, peuvent être nécessaires.

- Circuits d'eau pour le refroidissement des compresseurs. Cette eau est destinée à refroidir, le ou les compresseurs.
- Raccordement en eau déminéralisée avec évacuation par gravité à l'égout pour les essais en humidité.

EAU DE REFROIDISSEMENT DES COMPRESSEURS

Cette eau est destinée à refroidir, le ou les compresseur(s). Utiliser de l'eau de ville ou de l'eau de tour de refroidissement. Dans les deux cas, il faut veiller aux trois conditions suivantes :

- Débit suffisant
- Pression 3 bars mini
- Température n'excédant pas +25°C en été.

Eau de ville :

La pression doit être de 3 bars minimum, et la température de 18°C à 22°C maximum. Les performances sont données pour de l'eau à 18°C.

Eau de tour de refroidissement :

La température de l'eau doit être comprise en moyenne entre 18°C à 22°C.

La perte de charge dans le condenseur est d'environ 0,5 bar.

La pression admissible du circuit d'eau est de 3,5 bars minimum et 7 bars maximum.

Le débit d'eau doit assurer un réchauffement de 6,0°C au maximum entre l'entrée et la sortie du condenseur.

D'une manière générale le réseau doit être exempt de fluctuations de pressions importantes et de coups de béliers. Les températures d'eau inférieures à + 16°C (eau glacée), nécessitent des mesures d'isolation spéciales pour éviter les risques de formation de condensats. L'eau doit être propre et non corrosive.

- Le raccordement de la machine sera effectué de préférence avec des flexibles blindés, pour permettre un léger déplacement de la machine et une maintenance

plus facile. Les raccords du type cannelé avec colliers de serrage, sont à proscrire.

ATTENTION !

Les machines équipées d'humidificateur de type VAPAC (bouilleur) nécessitent une alimentation en eau de ville sous pression de 2 ou 3 bars.

EAU DEMINERALISEE (enceinte avec humidité ou brouillard salin) : Machines avec humidification par bain.

Utiliser de l'eau déminéralisée, pH 6-7, conductivité de 1 à 3 MΩ.

Pour une utilisation intensive de la machine, une alimentation automatique en eau déminéralisée sous une pression de 1,5 à 2 bars est indispensable.

Elle nécessite une alimentation en eau de ville sous une pression de 2 ou 3 bars et l'utilisation d'un déminéraliseur. L'utilisation d'un réservoir reste possible dans le cas de petites machines mais nécessite une pompe de surpression et un système de filtrage contre la formation d'algues. En option, une cartouche déminéralisante peut être proposée avec la machine.

La solution la plus économique pour les faibles consommations, est la cartouche déminéralisante avec fixation murale et alimentation en eau de ville sous 1 bar. Cette cartouche est un désioniseur qui contient un mélange de résines échangeuses d'ions anioniques (pour l'élimination des acides de l'eau), et cationiques (pour l'élimination des minéraux). Cet appareil enlève 99 % des ions de l'eau et la rend minéralement aussi pure que de l'eau distillée. La décoloration progressive de la résine permet d'éviter l'usage d'appareils auxiliaires de contrôle (résistivimètre, débimètre). Il suffit de jeter la cartouche dès sa saturation opérée.

Pour une cartouche type U2, prévoir un détendeur (1bar) pour l'alimentation en eau de ville.

- Cartouche type U2 réf. : 1320
- Applique murale réf. : 1051
- Détendeur pour eau à 1 bar réf. : 11130

Pour une machine de dimension moyenne : Déminéralisateur Labwater double réf. : 14169.

EVACUATION DES CONDENSATS

(Enceintes Chaud/Froid et Chaud/Froid/Humide)

En fonctionnement Chaud-Froid une enceinte rejette des condensats. En fin d'essais humide, la nappe d'eau servant à créer l'humidité est vidangée. L'évacuation se fait par gravité et à l'air libre.

- Choisir la liaison la plus courte possible à l'égout.
- Eviter les refoulements et respecter la pente des canalisations.
- Raccorder à l'égout (ou à l'air libre), vérifier l'écoulement lors du premier essai en humidité.

RACCORDEMENT EN EAU

- **Couper** toute source d'électricité alimentant la machine.

Eau et refroidissement

Les connexions de circulation sont situées à l'arrière de l'enceinte. Les entrées et sorties sont repérées. Toutes les connexions sont standardisées. Les machines sont pré-réglées pour une connexion en eau de ville. Une vanne pressostatique réglée en usine pour la pression de l'eau de ville, empêche la consommation d'eau machine à l'arrêt.

Pour une utilisation en eau recyclée : (Tour de refroidissement)

- Ouvrir le portillon électrique (avant) ou
- Démontez la tôle arrière basse selon le type de la machine
- Ouvrir au maximum la vanne pressostatique pour permettre le passage continu de l'eau.
- Pour cela, Tourner le carré de manière à décompresser le ressort.
- Mettre sous pression le circuit d'eau.
- Vérifier visuellement qu'aucune fuite due au transport ou à l'installation n'est à déplorer.
- Refermer le portillon électrique.

THERMOSTAT DE SECURITE

Un thermostat de sécurité haute température protège vos produits contre une élévation anormale de la température : Ce thermostat est généralement placé à l'arrière de la machine. Ce thermostat doit être réglé de 10 à 15°C au-dessus du point de consigne. Cette sécurité déclenche l'alarme lors d'un dépassement accidentel de la température.

LA SOLUTION SALINE

(Enceinte à brouillard salin exclusivement)

Si votre machine est du type brouillard salin, vous devez l'alimenter en solution saline.

Pour 100 heures de pulvérisation utiliser une cuve de 300 à 500 l avec un agitateur pour la préparation de la solution saline. Le mélange du chlorure de sodium à l'eau déminéralisée est homogénéisé par l'agitateur. La concentration de la solution saline est de 5 % (la consommation 20% + 2% est utilisée pour des besoins particuliers). La densité à 35°C + 1° doit être comprise entre 1030 et 1040 kg/m³ pour une solution à 5% et 1126 et 1157 kg/m³ pour une solution à 20%.

Pour le sel, utiliser du chlorure de sodium à l'état anhydre, exempt de nickel et de cuivre et d'un niveau inférieur à 0,2 % d'impuretés totales et inférieur à 0,1% d'iodure de sodium.

Sur les machines de type Brouillard Salin, emmencher un tube souple sur le manchon de sortie du brouillard salin situé à l'arrière de la cuve et le raccorder à l'extérieur du local en veillant à ce qu'il n'y ait pas de coudes où la solution pourrait séjourner ; celle-ci doit pouvoir s'écouler depuis la cuve. L'évacuation doit s'effectuer sans contre pression.

- **Ne jamais laisser le brouillard s'échapper dans le local, surtout si ce dernier est petit, car très rapidement, l'enceinte et ses équipements extérieurs subiront un test au brouillard salin, ce qui n'est pas prévu !. Votre local et son aménagement peuvent aussi être corrodés.**

INJECTION DE CO₂ LIQUIDE (OPTION)

L'option CO₂ permet d'atteindre une température de -73°C avec une grande vitesse. Ce type de refroidissement est utilisé sur des machines de petits volumes, sans compresseur ou comme booster sur des volumes moyens avec compresseur. Un tuyau d'évacuation (de diamètre suffisant et de longueur limitée au maximum afin d'éviter toute perte de charge dans le tube), doit être prévu pour l'évacuation à l'extérieur du local, à l'air libre.

- Vérifier auprès de votre service sécurité les précautions à prendre (différentes selon les entreprises).

Sécurité

La machine doit être entreposée dans un local aéré. Vérifier périodiquement l'état des raccords d'entrée (très haute pression) et de la canalisation d'évacuation. Ne jamais intervenir sur une fuite de CO₂ (la température détente est de -73°C, et la pression de 70 bars à la bouteille).

Installation

Type de bouteille : à tube plongeur

Raccord d'entrée : ¼ Flare mâle

Raccord de sortie : cannelé diamètre 10

Les raccordements doivent être réalisés suivant les règles de l'art (hautes pressions).

Vérifier périodiquement le bon état du flexible d'alimentation, flexible agréé par le fournisseur de CO₂.

INJECTION LN₂ azote liquide (option)

L'option LN₂ permet d'atteindre une température de -196°C limitée à 80°C dans nos équipements avec une grande vitesse. Ce type de refroidissement est utilisé sur des

machines de petits volumes sans compresseur ou comme booster sur des volumes moyens avec compresseur.

Un tuyau d'évacuation doit être prévu pour l'évacuation à l'extérieur du local, à l'air libre.

- Vérifier auprès de votre service sécurité les précautions à prendre (différentes selon les entreprises).

Danger (voir paragraphe p.19)

Sécurité

La machine doit être entreposée dans un local aéré. Vérifier périodiquement l'état des raccords d'entrée et de la canalisation d'évacuation. Ne jamais intervenir sur une fuite de LN2 sans protection adaptée et par un personnel qualifié.

Installation

Se reporter aux directives de votre fournisseur.

Les raccordements doivent être réalisés suivant les règles de l'art (hautes pressions).

Vérifier périodiquement le bon état du flexible d'alimentation, flexible agréé par le gaz liquide le fournisseur LN2.

Maintenance

- Ne jamais intervenir sur une fuite de LN2 (la température de détente de -196°C environ).
- Seul le personnel agréé peut intervenir.
- Arrêter l'alimentation en LN2 en fonction des préconisations du fournisseur.

COMPRESSEUR D'AIR (Option enceinte brouillard salin)

Groupe électro-compresseur monté sur réservoir : procure l'air comprimé nécessaire à l'alimentation de l'enceinte. Commutateur de commande disposé sur le tableau de commande de l'enceinte.

Caractéristiques

- Débit : 4 Nm³/h
- Volume du réservoir : 50 l
- Groupe insonorisé.

Installation

- Raccorder le tuyau de sortie d'air comprimé du compresseur sur l'embout d'entrée.
- Raccorder les fils du câble d'alimentation du compresseur sur les bornes du boîtier de commande.

Mise en service

- S'assurer que le commutateur du boîtier de commande du compresseur est sur la position « 1 ».
- Tourner le commutateur de commande de l'enceinte sur la 2^{ème} position de marche « 2 ».

Entretien

Voir notice du compresseur d'air.

EQUIPEMENT POUR FONCTIONNEMENT SOUS ATMOSPHERE D'AZOTE (OPTION)

BALAYAGE D'AZOTE GAZEUX (OPTION)

DANGER

L'azote gazeux permet de travailler sous atmosphère neutre, mais le rejet de celui-ci dans le local, appauvrit l'air en oxygène. Non polluant, mais toxique pour les personnes, il est nécessaire de prévoir une évacuation de ce gaz à l'extérieur du bâtiment ou d'équiper le local de détecteur d'oxygène.

- Vérifier auprès de votre service sécurité les précautions à prendre (différentes selon les entreprises).

Cette option permet le remplacement de l'air qui se trouve dans la cuve d'essai par de l'azote. Une électrovanne pilotée SPIRALE coupe l'alimentation de l'azote.

Sécurité

La bouteille d'azote qui sert à l'alimentation doit être équipée obligatoirement d'un détendeur haute pression et **d'une canalisation souple. La canalisation souple doit être raccordée avec l'extérieur du local.**

- **La première règle de sécurité est de fermer la bouteille**

Installation

Les raccords sont situés à l'arrière de l'enceinte.

- Entrée diamètre 8 raccord olive.
- Sortie diamètre 14 raccord olive.

OPTIONS

- Débitmètre gradué
- Débitmètre gradué avec alarme haute ou alarme haute et basse.

UTILISATION DE GAZ OU LIQUIDE A L'INTERIEUR D'UNE ENCEINTE

L'utilisateur peut être amené à travailler sous atmosphères gazeuses diverses à l'intérieur de l'enceinte et doit donc **obligatoirement** avoir pris connaissance du contenu des fiches de sécurité de ces substances.

Nous tenons à rappeler quelques notions de sécurité ; cette liste n'est pas exhaustive et l'utilisation de gaz ou liquides non cités doit être approuvée par le constructeur (qui dégage toute responsabilité en cas de manquement).

CO ₂	<u>gazeux</u>	Incolore, inodore. En forte concentration, il peut causer des maux de tête, nausées, étourdissements, vertiges, vomissements, pertes de connaissance, ... et voire une asphyxie rapide. <i>Une évacuation à l'air libre et hors local est indispensable pour son utilisation.</i>
	<u>liquide</u>	Sa température d'évaporation à la pression ambiante est -73°C, pouvant causer des brûlures dues au froid. <i>Une évacuation à l'air libre et hors local est indispensable pour son utilisation.</i>
N ₂	<u>gazeux</u>	Incolore, inodore. En forte concentration, il est très asphyxiant. <i>Une évacuation à l'air libre et hors local est indispensable pour son utilisation.</i>
	<u>liquide</u>	Sa température avoisinant -200°C (passage à l'état gazeux : -196°C), <i>des précautions sont à prendre lors de son maniement et son utilisation</i> en raison des risques de brûlures cryogéniques possibles ; de même que lors de la manipulation d'objets ayant été en contact avec du LN2 (risque de rester collé à l'objet).
O ₂	<u>gazeux</u>	Gaz comburant, capable de permettre la combustion de quasiment tous les matériaux et pouvant réagir violemment avec les matières combustibles. Les atmosphères enrichies en O ₂ ne doivent pas être en contact avec des matières organiques ou des substances inflammables. Tout matériau s'enflamme spontanément à partir d'une certaine température si la concentration en oxygène ambiant est suffisante.

	De nombreux mélanges gazeux ou liquides normalement stables peuvent entraîner un incendie ou une explosion dans une atmosphère enrichie en oxygène au contact de la moindre étincelle ou d'un point chaud. <u>exple</u> : mélange détonnant = 2 volumes d'hydrogène + 1 volume d'oxygène. Eviter toute atmosphère riche en oxygène (>21%). <i>Une évacuation à l'air libre et hors local est indispensable pour son utilisation.</i>
<u>liquide</u>	Sa température de liquéfaction est -183°C, des précautions sont à prendre lors de son maniement et son utilisation en raison des risques de brûlures cryogéniques possibles ; de même que lors de la manipulation d'objets ayant été en contact avec de l'oxygène liquide (risque de rester collé à l'objet). Des matériaux normalement considérés comme non combustibles, comme l'acier au carbone et l'acier inoxydable, la fonte, l'aluminium, le zinc et le téflon, peuvent brûler en présence d'oxygène liquide. De nombreuses matières organiques peuvent réagir de façon explosive, surtout si un mélange inflammable est produit.
Produits acides / basiques	Ne jamais mélanger 2 produits à pH extrêmes au risque de générer une réaction exothermique pouvant induire une explosion. <u>exple</u> : acide + chlore = explosion Les produits acides attaquent les métaux, les calcaires. Les produits basiques n'attaquent pas les métaux mais dissolvent les matières organiques.
Produits pétroliers ou inflammables	Certains de ces matériaux (huiles, graisse, bitume, kérosène, tissu, goudron ou poussière contenant de l'huile ou de la graisse) réagissent violemment avec l'air et peuvent s'enflammer ou exploser sous l'effet d'une simple étincelle ou d'un point chaud.

Nos enceintes sont équipées d'évaporateurs (dépôt possible de traces de graisses), de tôle légèrement grasse, de résistances chauffantes et de ventilateurs (machine tournante avec risques de frottement ou/et de formation de charges électrostatiques pouvant donc entraîner des étincelles).

Toute surpression supérieure à 10mb est interdite.

De petites quantités de gaz liquéfiés conservés à l'état liquide à basse température peuvent occuper de très grands volumes en passant à l'état gazeux. Une expansion trop rapide peut entraîner une augmentation brutale de la pression pouvant induire l'explosion du contenant.

Les liquides cryogéniques peuvent faire solidifier la vapeur d'eau de l'air ambiant, ce qui peut entraîner une chute brutale de pression à l'intérieur de l'enceinte.

L'utilisateur est responsable des matériaux et des mélanges gazeux / liquides – et leur concentration – introduits dans l'enceinte.