



GUIDE DE NETTOYAGE ECHANGEURS EXTERIEURS

CONDENSEURS / GASCOOLERS / DRYCOOLERS

Table des matières

GUIDE DE NETTOYAGE ECHANGEURS EXTERIEURS	3
1. REGLES GENERALES.....	3
2. NETTOYAGE BASSE PRESSION – BATTERIE FAIBLEMENT ENCRASSEES.....	4
3. NETTOYAGE HAUTE PRESSION – BATTERIE MOYENNEMENT ENCRASSEES	6
4. BATTERIE AVEC TRAITEMENT BLYGOLD®	6
5. BATTERIE AVEC TRAITEMENT HERESITE®	7

GUIDE DE NETTOYAGE ECHANGEURS EXTERIEURS

1. REGLES GENERALES

Il est fortement recommandé de nettoyer régulièrement la batterie des échangeurs, à minima 1 fois par an. Un matériel insuffisamment entretenu verra sa durée de vie rapidement réduite, en comparaison avec un matériel identique connaissant un entretien systématique et régulier.

De plus, un matériel insuffisamment entretenu et de surcroît exposé à un environnement agressif, pourra s'en trouver rapidement dégradé, malgré les traitements de protection adaptés pouvant être prévus à la fabrication du matériel.

Le but du nettoyage est de débarrasser les échangeurs de tous les cristaux hygroscopiques ainsi que des dépôts de tous ordres.

Selon les conditions environnementales et d'exploitation, il peut être nécessaire d'augmenter la fréquence des nettoyages, notamment en fonction :

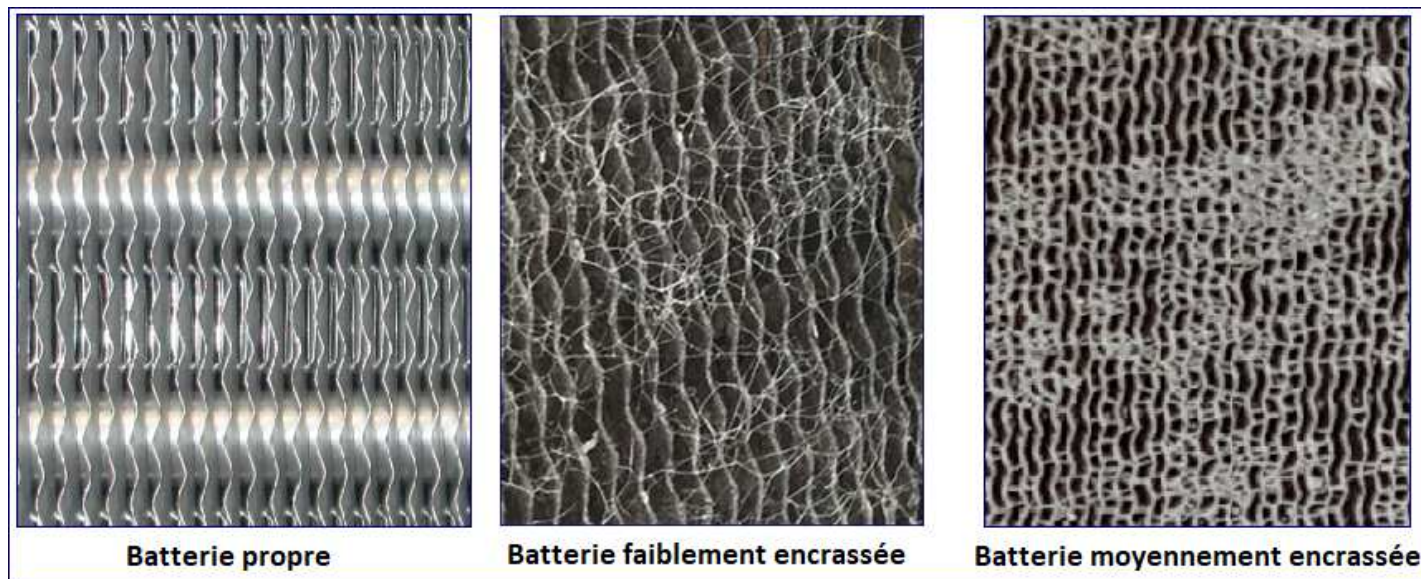
- du temps de fonctionnement des ventilateurs
- de la qualité de l'air environnant (proximité mer, proximité usines, humidité, ...)
- de la présence de rampes adiabatiques

La fréquence des opérations de nettoyage est essentiellement fonction des conditions d'emploi et de l'importance des salissures ou dépôts, c'est pourquoi il est conseillé de procéder régulièrement à une inspection visuelle de la batterie pour déclencher au plus tôt un nettoyage si nécessaire.

Un nettoyage réalisé tardivement :

- sera plus long à réaliser
- sera plus complexe à réaliser
- réduit la durée de vie de l'échangeur

Ci-après, 3 photos d'échangeurs à différents états d'encrassement (photos données à titre indicatif).



Mettre l'appareil complet **hors tension**, et consigner l'appareil contre la remise sous tension involontaire.
Se conformer aux consignes de sécurité particulières du site.

Dans le cas de batteries avec revêtement BLYGOLD® ou HERESITE®, se rapporter au paragraphe spécifique à chaque traitement.

Dans le cas où les ailettes sont endommagées, il est nécessaire de les redresser à l'aide d'un peigne avant d'entreprendre une procédure de nettoyage.

Rampes adiabatiques

Une mauvaise utilisation des systèmes de rampes adiabatiques peut devenir un facteur aggravant de l'encrassement des batteries. Il est rappelé que :

- Seules les rampes adiabatiques de fourniture PROFROID doivent être utilisées sur les échangeurs PROFROID. Tout autre système de brumisation, de pulvérisation ou d'arrosage est à proscrire
- La qualité de l'eau doit être régulièrement vérifiée selon les critères décrits dans notre notice d'instruction, cf. chapitre dédié de la notice d'instruction. Cette vérification devant être consignée dans le carnet de maintenance de l'installation
- La pulvérisation directe de l'eau sur la batterie est à proscrire, se référer aux règles de montage des rampes, cf. chapitre dédié de la notice d'instruction.

Recommandations générales de sécurité

Quelle que soit la méthode de nettoyage, il est requis de respecter les règles ci-après :

- L'appareil complet doit être hors tension et sécurisé contre la remise sous tension involontaire.
- Sécuriser le lieu d'intervention par un balisage visible.
- Interdire l'accès du périmètre sécurisé à toute personne non autorisée.
- Prendre connaissance des numéros d'urgence du site.
- Vérifier l'adéquation des énergies délivrées et de l'outillage nécessaire.
- Les moteurs des ventilateurs doivent être protégés contre toute projection d'eau.
- Lors du nettoyage mécanique, il est interdit d'utiliser des objets "durs" : brosse métallique, tournevis, ...
- Il est obligatoire de respecter une distance minimale entre les dispositifs de nettoyage et la batterie. Cette distance est fonction de l'encrassement de la batterie et du moyen de nettoyage choisi. Cf. détails dans les chapitres ci-après.
- Il est obligatoire de mettre en œuvre le moyen de nettoyage (air ou eau) hors de la batterie à nettoyer, puis commencer le nettoyage à une distance supérieure à la distance minimale conseillée, puis de se rapprocher progressivement.
- Lors de l'utilisation d'eau chaude, la température maximale autorisée est de 80°C.
- Quelle que soit la méthode choisie, le nettoyage doit assurer l'élimination de toutes les saletés.
- Dans le cas de l'utilisation de produits de nettoyage autre que l'eau, ceux-ci doivent être compatibles avec tous les éléments de l'échangeur et ne doivent pas corroder ultérieurement les matériaux utilisés pour la fabrication de l'échangeur.
- Il est obligatoire de s'assurer que les produits utilisés n'aient pas d'impact sur l'environnement, soit en utilisant des produits non agressifs, soit en récoltant et traitant les effluents issus du nettoyage des batteries.
- Les opérateurs devront porter les EPI nécessaires à cette intervention : gants, lunettes, ... conformément aux fiches de sécurité
- Les fiches de sécurité des produits devront être visibles de tous à proximité des lieux d'intervention.

2. NETTOYAGE BASSE PRESSION – BATTERIE FAIBLEMENT ENCRASSEES



Mettre l'appareil complet **hors tension**, et consigner l'appareil contre la remise sous tension involontaire.
Se conformer aux consignes de sécurité particulières du site.

Nettoyage à l'air sec

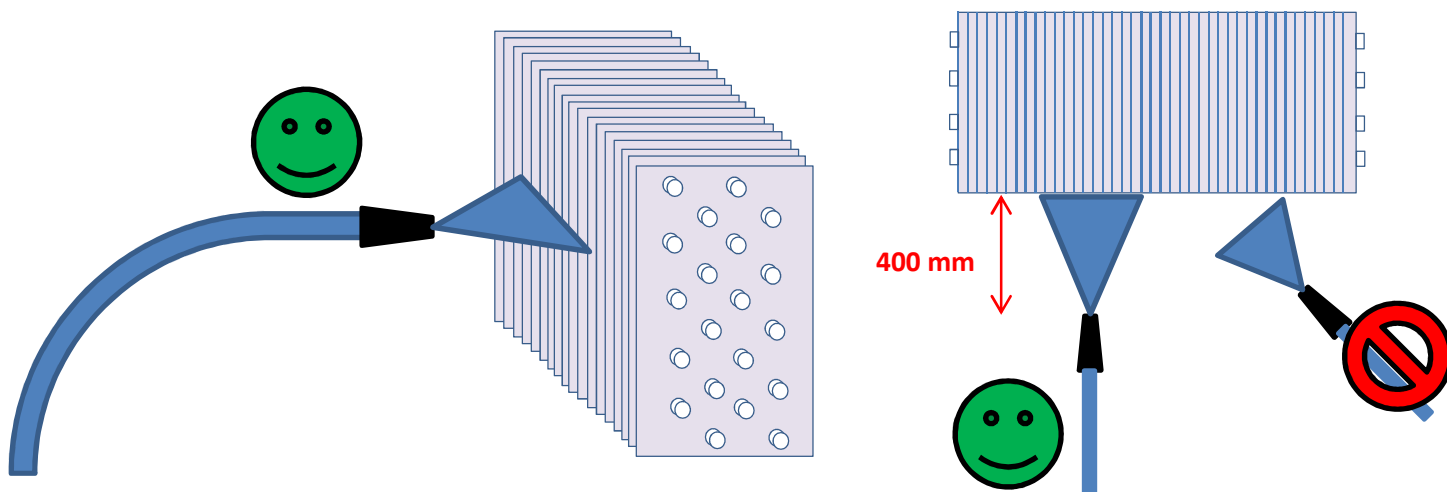
Pour des batteries faiblement encrassées : poussières, résidus secs non colmatant, feuilles, ..., il est préférable de procéder à un nettoyage "mécanique + air comprimé" :

- Procéder dans un premier temps à un nettoyage à l'aide d'une brosse souple (balayette), non métallique.
- Aspirer les surfaces frontales à l'aide d'un aspirateur.
- Répéter cette opération autant que nécessaire jusqu'à l'obtention d'une surface ailetée parfaitement propre.
- Utiliser de l'air sec à une pression maximale de 7 bars. Distance minimale à conserver entre le jet d'air comprimé et la batterie = 150mm.
- Diriger le jet d'air comprimé perpendiculairement à la batterie. Une position en biais aura pour conséquence de coucher les ailettes.

Nettoyage à l'eau claire (basse pression)

Pour des batteries faiblement encrassées, il est aussi possible de réaliser un nettoyage à l'eau claire.

- Procéder dans un premier temps à un nettoyage à l'aide d'une brosse souple (balayette), non métallique.
- Aspirer les surfaces frontales à l'aide d'un aspirateur.
- Après brossage et aspiration, nettoyer la batterie avec un jet d'eau (idéalement jet plat). Utiliser de l'eau claire à la pression du réseau d'eau de ville (3 bar maxi). Distance minimale à conserver entre la batterie et le jet d'eau = 400mm.
- Répéter cette opération autant que nécessaire jusqu'à l'obtention d'une surface ailetée parfaitement propre.
- Diriger le jet d'eau perpendiculairement à la batterie. Une position en biais aura pour conséquence de couler les ailettes.
- Veiller à ne pas diriger le jet en direction des ventilateurs, il est obligatoire de protéger les ventilateurs contre les projections d'eau.
- Dans le cas de l'utilisation de produits de nettoyage autre que l'eau, choisir un fluide à pH neutre (pH=7), et rincer à l'eau claire. S'assurer que :
 - o ceux-ci soient compatibles avec tous les éléments de l'échangeur et ne sont pas susceptibles de corroder ultérieurement les matériaux utilisés pour la fabrication de l'échangeur
 - o les produits utilisés n'aient pas d'impact sur l'environnement, soit en utilisant des produits non agressifs, soit en récoltant et traitant les effluents issus du nettoyage des batteries



3. NETTOYAGE HAUTE PRESSION – BATTERIE MOYENNEMENT ENCRASSEES

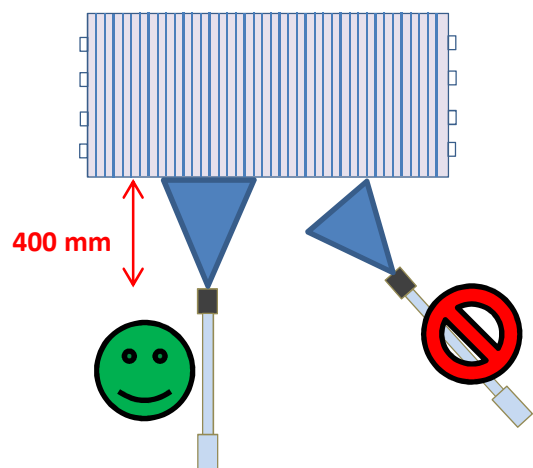
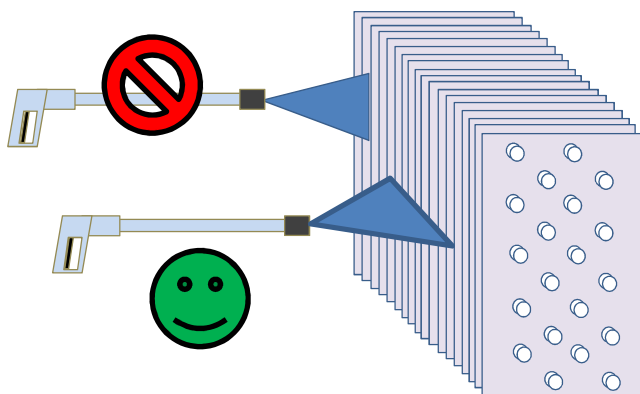


Mettre l'appareil complet **hors tension**, et consigner l'appareil contre la remise sous tension involontaire.
Se conformer aux consignes de sécurité particulières du site.

Nettoyage avec nettoyeur haute pression

Pour des batteries moyennement encrassées : poussières humides ou grasses, résidus peu colmatant, ..., il est possible d'utiliser un nettoyeur à eau haute pression.

- Choisir une buse pour obtenir un jet plat (25°)
- Mettre en action la lance à une distance supérieure à la distance minimale autorisée. Utiliser un nettoyeur dont la pression maximale est de 110 bar. Distance minimale à conserver entre le jet d'air comprimé et la batterie = 400 mm
- Diriger le jet plat face aux ailettes et perpendiculairement à la batterie. Une position en biais aura pour conséquence de coucher les ailettes. Une position en parallèle aura pour conséquence d'écarter les ailettes.
- Veiller à ne pas diriger le jet en direction des ventilateurs, il est obligatoire de protéger les ventilateurs contre les projections d'eau.
- Répéter cette opération autant que nécessaire jusqu'à l'obtention d'une surface ailetée parfaitement propre.
- Dans le cas de l'ajout de produits de nettoyage autre que l'eau, choisir un fluide à pH neutre (pH=7), et rincer à l'eau claire. S'assurer que :
 - o ceux-ci soient compatibles avec tous les éléments de l'échangeur et ne sont pas susceptibles de corroder ultérieurement les matériaux utilisés pour la fabrication de l'échangeur
 - o les produits utilisés n'aient pas d'impact sur l'environnement, soit en utilisant des produits non agressifs, soit en récoltant et traitant les effluents issus du nettoyage des batteries



4. BATTERIE AVEC TRAITEMENT BLYGOLD®



Mettre l'appareil complet **hors tension**, et consigner l'appareil contre la remise sous tension involontaire.
Se conformer aux consignes de sécurité particulières du site.

Se reporter à la procédure COIL CLEAN de Blygold® ci-après, pour l'entretien et le nettoyage des batteries avec revêtement BLYGOLD®.

Respecter les valeurs de pressions et distances préconisées dans les chapitres précédents (110bars maximum à 400mm minimum) ainsi que les consignes d'aspersion décrites dans le chapitre 3 – NETTOYAGE HAUTE PRESSION – BATTERIE MOYENNEMENT ENCRASSEES.

PROCEDURE COIL CLEAN

PROCEDURE DE NETTOYAGE

BATTERIE CHAUDE / FROIDE, CONDENSEUR, EVAPORATEUR A AIR

0. Prendre connaissance de la procédure SEC.
1. Prendre les mesures nécessaires à la protection de l'environnement.
2. Démontage des éléments obstruant l'accès des 2 côtés de la batterie si nécessaire.
3. Brossage des surfaces frontales de haut en bas : brosse souple
4. Aspiration des surfaces frontales de haut en bas : aspirateur.
5. Redressage des ailettes si nécessaire.
6. Asperion d'une solution d'eau + BLYGOLD COIL CLEAN à 10 % des 2 côtés de la batterie en basse pression et à une température de 80°C maximum.
7. Après 15 minutes rinçage à l'eau claire froide en haute pression (120 bars maximum à température ambiante).
8. Répéter cette opération si nécessaire jusqu'à ce que la surface ailettée soit parfaitement propre et dégraissée (test au chiffon blanc).
9. Si après cette opération il subsiste des impuretés la procédure BRITE est appliquée.
10. Si une opération de décontamination est demandée la procédure DEC est appliquée.
11. Remontage des éléments éventuellement démontés.
12. Nettoyage des zones de travail.
13. Evacuation des effluents solides et liquides.
14. Signature du bon de livraison par le client ou son représentant.
15. Un rapport d'intervention sera expédié si demandé.

- BLYGOLD COIL CLEAN : détergent à pH neutre.

Nota : Ne jamais utiliser un détergent basique.

Dans le cas d'utilisation d'une solution acide se reporter à la PROCEDURE BRITE.

5. BATTERIE AVEC TRAITEMENT HERESITE®



Mettre l'appareil complet **hors tension**, et consigner l'appareil contre la remise sous tension involontaire.
Se conformer aux consignes de sécurité particulières du site.

Se reporter à l'INSTRUCTION TECHNIQUE INS/TEC/18 de SAKAPHEN ci-après, pour l'entretien et le nettoyage des batteries avec revêtement **HERESITE®**.

Respecter les valeurs de pressions et distances préconisées dans les chapitres précédents (3 bar maximum à 400mm minimum) ainsi que les consignes d'aspersion décrites dans le chapitre 2 - NETTOYAGE BASSE PRESSION - BATTERIES FAIBLEMENT ENCRASSEES

15) CONDITIONS D'ENTRETIEN DE BATTERIES REVÊTUES HÉRÉSITE

Hérésite est utilisé pour assurer la protection de matériels contre une corrosion liée à l'agressivité des effluents gazeux et des condensats liquides en résultant.

IMPORTANT : A diffuser auprès des clients utilisateurs :

L'entretien de batteries revêtues Hérésite ne pose aucun problème majeur. La fréquence des opérations de nettoyage est essentiellement fonction des conditions d'emploi et de l'importance des salissures ou dépôts.

15.1. Entretien régulier et classique pour garantir un bon rendement

15.1.1. Salissures

Les poussières grasses risquant de colmater ou de réduire le rendement de la batterie, peuvent être éliminées à l'aide d'un jet d'eau chaude à pression appropriée, fonction de la nature des ailettes, de leur épaisseur. Seule la résistance mécanique des ailettes est à prendre en considération, le revêtement Hérésite très adhérent ne risquant pas d'écaillage.

15.1.2. Dépôts de sels minéraux et organiques

La présence d'air chargé (en particulier dans le domaine maritime) peut créer des condensats pouvant générer des cristaux qui en s'autonourrissant conduisent à des déformations d'ailettes endommageant le revêtement.

Ces cristaux doivent être absolument éliminés avec des solutions diluées basiques ou acides.

Les revêtements Hérésite supportent en effet l'action corrosive de solutions à PH acide, tel que acides chlorhydrique PH 2 à 3, suivi de rinçage à l'eau.

En conclusion, les lavages avec solutions appropriées sous pression de quelques bars sont à effectuer chaque fois que nécessaire étant bien admis que des lavages fréquents sont préférables plutôt que d'attendre l'accumulation de dépôts cristallisés ou compacts, difficiles à éliminer.

15.2. Entretien spécifique dans certaines industries

En plus d'un entretien régulier et classique faisant l'objet du § 15.1., il est nécessaire dans certaines conditions d'utilisation de procéder à des entretiens spécifiques liés généralement à des conditions d'hygiène imposées à ce type d'industrie en particulier alimentaire.

Il est procédé à des nettoyages avec des produits correspondants aux impératifs entraînant des contraintes d'ordre chimique totalement différentes de celles rencontrées dans les conditions de fonctionnement normales, ce pourquoi le revêtement Hérésite a été appliqué.

Ces produits peuvent être sans incidence sur le revêtement Hérésite, sous réserve de leur composition et d'utilisation avec des concentrations compatibles, mais impliquent un rinçage efficace éliminant toute trace de produit utilisé.

Souvent, il s'agit de produits moussants dont des résidus mal éliminés peuvent déterminer des concentrations pouvant conduire à la dégradation du revêtement.

L'élimination avec certitude de toute trace de mousse est rendue d'autant plus difficile que ces équipements comportent souvent des ventilateurs interdisant la visualisation des travaux de nettoyage. Toute consigne dans ce sens doivent donc être communiquées à l'utilisateur.

Les produits de nettoyage utilisés ayant une action anti-bactérienne peuvent être de 2 ordres, soit fortement basiques, soit fortement acides.

Or, le guide des résistances chimiques joint faisant l'objet du § 16 de la présente instruction technique, fait état du très large panel de la résistance d'Hérésite P 413 C aux vapeurs d'origine organique ou minérale, mais stipule de façon formelle les conditions très limitées dans lesquelles Hérésite risquent d'être dégradées en fonction des concentrations.

Or, les produits destinés à ces entretiens spécifiques sont, soit :

- ✓ à pH très fortement acides constitués essentiellement d'acides minéraux, nitrique et phosphorique, avec des pH extrêmement acides de 1.6 dans une solution à 10 %
- ✓ à pH fortement basiques à base de dioxyde de carbone ou soude hypochlorite ou chlorite de sodium, et de méthyl amine avec des pH fortement basiques de 13 en solution concentrée, et de 12 à 10 %, c'est-à-dire même fortement dilués, ce qui n'est pas toujours respecté lors des opérations de nettoyage.

Il est donc essentiel de veiller à ce que les dilutions soient bien assurées et le rinçage parfait pour que semblable traitement, lorsque des produits de substitution ne sont pas envisageables, soit opéré avec un suivi rigoureux, sachant que nous ne pouvons accepter de responsabilité si cette clause n'était pas prise en considération.