

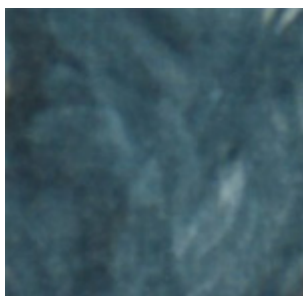
Extract of 3ATP.ORG : site pour la promotion du métier de restaurateur de tableaux

<http://www.3atp.org/realisation-de-poches-etanches>

Fiches techniques : principes et actions chimiques

# Réalisation de poches étanches

- Le métier - Fiches techniques - Principes et actions chimiques -



Publication date: dimanche 26 février 2012

## **Description:**

Les absorbeurs d'oxygène sont destinés à conditionner des objets dans des poches étanches aux gaz afin de limiter les phénomènes d'oxydation durant les stockages de longue durée ou de lutter par asphyxie contre les insectes nuisibles.

---

**Copyright © 3ATP.ORG : site pour la promotion du métier de restaurateur  
de tableaux - Tous droits réservés**

---

### **Principe général :**

**Les absorbeurs d'oxygène sont destinés à conditionner des objets dans des poches étanches aux gaz afin de limiter les phénomènes d'oxydation durant les stockages de longue durée ou de lutter par asphyxie contre les insectes nuisibles.**

## **Consigne d'exécution**

Les poches doivent être thermo-soudées dans des matériaux spéciaux, réputés étanches à l'oxygène et dont les performances sont attestées par des essais effectués dans des laboratoires publics.

La réalisation matérielle des poches demande un grand soin et peut être considérablement facilitée par l'emploi de pinces chauffantes spécialement conçues pour cet usage. Des, parfaitement adaptée sont fournies par le fabricant français des films VALSEM (snec). Elles sont réglables en température et peuvent, en outre, souder d'autres types de films.

Plusieurs types de films peuvent être employés, mais le film opaque VALSEM S165 est moins cher et plus étanche que les films transparents qui proviennent de l'étranger et sont assez difficiles à importer.

La fabrication de sacs en quantité importante peut être envisagée dans le contexte de déménagements ou de stockage futur en réserve. Les matériaux sensibles qui ne peuvent pas subir sans dommage de pulvérisation de Xylamon sont concernés en priorité par ce type de conditionnement qui a l'avantage de pouvoir être maintenu de façon durable. A cet effet, les calculs permettant d'évaluer le nombre de sachets d'absorbeurs à introduire dans chaque poches ont été réalisés sur la base d'un stockage éventuel de 10 ans (cf. fiche "absorbeurs").

Le responsable des poches devra attendre ses instructions de la Conservation qui aura auparavant vérifié les numéros d'inventaire et l'existence de documents photographiques. Une étiquette autocollante sera préparée à l'avance et constituera en quelque sorte le "bon à emballer". Elle devra préciser au minimum les points suivants :

Dénomination / Numéro d'inventaire / Date de conditionnement / Date prévisible d'ouverture / Lieu de destination / Fragilité

Ainsi que toute autre indication jugée utile par l'équipe de conservation.

## **Traitement anoxiques statistiques : procédure**

### **Consigne d'exécution**

Ne jamais ouvrir l'emballage des absorbeurs sans autorisation spéciale,

## Réalisation de poches étanches

Le responsable des absorbeurs est le seul autorisé à les manipuler en respectant les consignes suivantes :

- Prévoir à l'avance la quantité nécessaire et tâcher d'employer le maximum de sachets contenus par unité d'emballage sous vide pour éviter d'exposer inutilement des absorbeurs à l'air libre,
- Pour cela, conditionner à l'avance le maximum d'objets afin de limiter le nombre d'absorbeurs inemployés et les replacer rapidement dans un emballage qui sera thermo- soudé,
- Dès l'ouverture des conditionnements sous vide, étaler les sachets sur une table (les laisser entassés provoquerait une réaction chimique qui leur ferait perdre leur capacité d'absorption),
- Les absorbeurs ATCO LH ont un temps de réaction assez lent pour autoriser une exposition d'une heure des sachets à l'air libre (tenter de se limiter à une durée inférieure), - ne jamais mettre les absorbeurs en contact direct avec les objets conservés dans les poches (risque d'élévation localisée de la température),

**Le calcul du nombre d'absorbeurs nécessaires doit être fait de la manière suivante :**

Mesurer le volume de la poche  $V_p$  en  $cm^3$  (1  $cm^3$  ou cc = 1 ml) :

- Longueur (cm) x largeur (cm) x épaisseur ou hauteur (cm),
- Pour une poche de 100cm x 50cm x 12cm,  $V_p = 60\ 000cc$  (60 litres d'air),
- Calculer le volume d'oxygène  $V_o$  (cc) contenu dans la poche en divisant le volume d'air par 5 (il y a 21% d'oxygène dans l'air), par exemple :  $60\ 000 / 5 = 12\ 000$  cc ou 12 litres d'oxygène,
- Diviser  $V_o$  par la capacité d'absorption des sachets  $C_a$  (cc), par exemple : pour ATCO LH 3000  $C_a = 3000cc$ , le nombre de sachets nécessaires est égal à  $12\ 000/3000=4$ ,
- Ajouter un ou plusieurs paquets supplémentaires par sécurité pour les traitements insecticides de courte durée

Pour un stockage de longue durée il est nécessaire d'estimer le temps de stockage recherché pour calculer le nombre de paquets nécessaires à l'absorption de l'oxygène transmis à travers le film :

Mesurer la surface développée  $S_d$  de la poche en  $m^2$  :

- Somme de chaque surface [longueur (m) x largeur (m)], dans notre exemple :  $2x(1 \times 0,5) + 2x(1 \times 0,12) + 2x(0,5 \times 0,12) = 1,36m^2$  si la forme de l'emballage est un parallélépipède :
- et  $2x(1 \times 0,5) = 1$   $m^2$  si elle est du type enveloppe :
  - Calculer la quantité d'oxygène  $Q_o$  (cc) transmis par le film pendant le temps de stockage prévisible  $T_s$  (jours) en fonction de la perméabilité du film à l'oxygène  $P_o$  (cc /  $m^2$  / 24h)  $Q_o = P_o \times S_d \times T_s$

Par exemple pour un emballage de VALSEM 5165,  $P_o = 0,2cc / m^2 / 24h$ , Une poche de 1,36  $m^2$  absorbera en un an une quantité supplémentaire d'oxygène  $Q_o = 0,2 \times 1,36 \times 365 = 99,28$  ce soit environ 0,1 litre, en 10 ans =1 litre, en 100 ans 10 litres, etc...

Calculer le nombre de sachets  $n$  à rajouter selon la capacité d'absorption des sachets  $C_a$  (cc) pour compenser la quantité d'oxygène transmis  $Q_o$  (cc) :  $n = Q_o / C_a$ , dans notre exemple pour 100 ans  $n = 9928 / 3000 = 3,30$ , il faudra rajouter 4 sachets supplémentaires d'ATCO LH 3000, pour une durée plus courte ce type de sachet peut être remplacé par un grade inférieur, par exemple on peut prendre du LH 100 dont la capacité  $C_a = 100cc$ , on a alors pour 1 an  $Q_o 99,28$  et  $n = 99,28 / 100=0,99$

Un seul paquet suffira (donc 10 pour 10 ans),

## Réalisation de poches étanches

---

Prendre les précautions nécessaires pour éviter tout risque de condensation

- Ne pas emballer d'objets équilibrés à une HR > 65%,
- Eviter de stocker pour une longue durée les objets emballés dans une ambiance sensiblement plus froide ou plus humide que l'ambiance dans laquelle ils ont été emballés,
- Attendre que la température des objets se soit équilibrée avec la température ambiante avant d'ouvrir les emballages

Calculer la quantité de gel de silice nécessaire pour compenser des variations importantes d'humidité relative :

- La quantité d'air contenue dans -le sac est généralement négligeable par rapport au volume de l'objet et les emballages en film étanche sont d'excellentes barrières pour lutter contre les variations hygrométriques, mais pour Des stockages de longue durée il peut être nécessaire de tenir compte de la perméabilité du film à la vapeur d'eau  $p$  (g/ m<sup>2</sup> / 24h) :
- Les sachets de gel de silice ARGELAC distribués par Art et Conservation 33, av Trudaine 75009 PARIS, sont conditionnés sous forme de sacs équivalents à une demi-unité pour le calcul suivant :
  - $t$  = temps de stockage en mois,  $S_d$  = surface développée en m<sup>2</sup>,
  - $C$  = masse des matériaux de calage (bois, mousses,etc) en K
  - Nombre d'unités nécessaires  $nU = (4p S_d \times t/100) + (5C i)$  pour un stockage en mois, par exemple VALSEM S165 a une  $p = 0,4g / m^2 / 24h$ , notre emballage  $S_d = 1,36 m^2$ , un stockage de 6 mois et une  $C = 0,2 Kg$  nécessitera :  $4 \times 0,4 \times 6/100 + 5 \times 0,2/2 = 0,596$  soit à peine plus qu'une demi-unité (c'est à dire un sachet),
  - Pour un stockage plus long on emploie la formule suivante avec le temps  $T$  en années :
  - $nU = 1 / 2 (p S_d \times T + 5C)$ , soit pour 10 ans :  $(0,4 \times 1,36 \times 10 + 1) / 2 = 3,22$  soit un peu plus de six sachets.

**NB : Comme on peut le constater ce calcul est assez complexe et peut être évité si l'on tache de maintenir les objets emballés dans des conditions normales de stockage en évitant les variations excessives d'hygrométrie et de température.**