



PACKAGING VCI **5 ERREURS COURANTES** **À ÉVITER**

Comment prévenir la corrosion avec quelques règles simples.



antalisTM



SOMMAIRE

L'emballage VCI protège efficacement les composants métalliques et même des machines contre la corrosion pendant le transport ou le stockage. Contrairement aux emballages déshydratants, ils ne doivent pas être fermés hermétiquement. Ainsi, une brève ouverture par la douane, par exemple, ne posera aucun problème. De plus, les produits emballés sont immédiatement prêts à être utilisés par le destinataire, car il n'est pas nécessaire de les nettoyer ou de les déshuiler au préalable. Bien qu'ils soient disponibles depuis de nombreuses années, les emballages VCI sont étonnamment peu connus et il existe de nombreuses lacunes dans les connaissances sur la manière de les manipuler correctement. On constate donc encore beaucoup de dommages dus à la corrosion. Il est toutefois possible d'y remédier en évitant cinq erreurs courantes et en veillant à ce que certaines

normes soient respectées lors de la manipulation de VCI ou de pièces métalliques. Ces normes peuvent d'ailleurs être appliquées à d'autres emballages de protection contre la corrosion, de sorte que tous ceux qui s'intéressent à ce sujet tireront profit de la lecture de ce livre blanc. En effet, la rouille qui se développe pendant le stockage ou le transport a généralement été causée beaucoup plus tôt ou emballée directement avec les marchandises. Ainsi, l'emballage n'a guère eu l'occasion de protéger efficacement les marchandises emballées contre la corrosion.

Si les cinq erreurs les plus courantes sont évitées, la rouille, privée de son terrain de reproduction, permettra au VCI d'agir efficacement afin que les pièces arrivent sur le site final en parfait état.



CONTENUS

Évitez les mauvaises surprises :
5 erreurs à ne pas commettre

1. **Erreur :** L'utilisation de matériaux auxiliaires et d'exploitation favorisant la corrosion
2. **Erreur :** Les empreintes digitales
3. **Erreur :** Le contact avec le bois
4. **Erreur :** Une conception incorrecte de l'emballage
5. **Erreur :** Un emballage externe trop fin

Conclusion : De la production à l'intralogistique, en passant par le stockage et l'expédition, plusieurs éléments doivent être pris en compte pour garantir l'efficacité de l'emballage VCI et assurer que les pièces métalliques arrivent à destination sans rouille.

Une vision d'ensemble de la chaîne est essentielle pour une protection efficace contre la corrosion. En effet, les causes de la corrosion sont souvent dues à des négligences pendant le processus de production.

Ce livre blanc s'adresse au :

Responsable de production, responsable qualité, responsable expédition et logistique, responsable d'entrepôt

Secteur primaire concerné :

Automobile, logistique

Réclamation :

Pour tous les niveaux

POUR ÉVITER LES MAUVAISES SURPRISES

5 ERREURS À NE PAS COMMETTRE

L'emballage VCI est extrêmement pratique. Par exemple, des papiers imprégnés de VCI sont placés entre les pièces métalliques, enveloppés dans un film adapté ou simplement disposés dans des cartons VCI. Les emballages doivent être seulement scellés légèrement et non hermétiquement fermés. Ils peuvent donc être ouverts brièvement sans perdre leur efficacité.

Contrairement à la méthode traditionnelle qui consiste à huiler les pièces métalliques pour empêcher l'oxygène et l'humidité de pénétrer, les emballages VCI permettent une utilisation immédiate après déballage, sans nécessiter de nettoyage préalable. De plus, les matériaux d'emballage peuvent être facilement éliminés via le recyclage du papier ou du plastique.

Cependant, comme pour tous les emballages de protection contre la corrosion, il y a quelques précautions à prendre avec le VCI pour éviter toute mauvaise surprise à l'ouverture. Au fil des années, nos experts VCI ont été sollicités à de nombreuses reprises après l'échec d'une opération. Des composants de valeur, voire des machines entières, se sont retrouvés couverts de rouille après le déballage ! Une situation qui entraîne une grande déception pour l'utilisateur, des dommages parfois considérables et une perte de temps précieuse pour des biens de production essentiels.

La bonne nouvelle, c'est que ces problèmes peuvent être facilement évités en respectant quelques règles essentielles. Nous vous expliquons ici comment éviter les cinq erreurs les plus courantes dans l'utilisation du VCI afin d'en tirer uniquement les bénéfices et d'éviter toute déconvenue.

Il est également important de savoir que l'utilisation du VCI repose davantage sur l'expérience que sur les normes. Si votre entreprise ne possède pas encore cette expertise, vous pouvez néanmoins bénéficier du savoir-faire d'experts spécialisés, le VCI étant utilisé sur le marché depuis de nombreuses années.

Dans ce livre blanc, nous avons rassemblé les conseils essentiels pour une utilisation optimale et avons également établi des règles empiriques permettant d'éviter les erreurs courantes.



EVITER LES MAUVAISES SUPRISES

1

ERREUR COURANTE:

ÉLIMINATION INSUFFISANTE DES SUBSTANCES FAVORISANT LA CORROSION

Pour s'assurer que tout type d'emballage de protection contre la corrosion - qu'il s'agisse d'un VCI, d'un déshydratant ou d'un emballage contenant de l'huile - puisse remplir sa fonction de manière fiable, il est important d'éliminer les facteurs favorisant la corrosion des chaînes de processus à un stade précoce. Pour que le processus chimique de la corrosion se produise, il faut de l'oxygène et de l'humidité.

Mais les sels tels que les chlorures sont également très corrosifs. Tout propriétaire de voiture ou de vélo a probablement dû apprendre à ses dépens à quel point les sels favorisent la rouille après un hiver froid et enneigé. Le dessous de la carrosserie ou la chaîne présentait soudain des signes évidents de rouille. C'est pourquoi l'utilisation de matériaux auxiliaires ou leur élimination insuffisante est l'une des erreurs les plus fréquentes qui se produit lors de l'utilisation d'emballages anticorrosion.

Ces erreurs trouvent également leur origine bien

avant le processus d'emballage. Nous sommes souvent confrontés à des cas de corrosion alors que tout a apparemment été fait correctement. Le type et la quantité d'emballage ont été rigoureusement calculés pour l'utilisation prévue, et tous les détails ont été respectés. Pourtant, la rouille a pu se développer. En y regardant de plus près, il s'avère généralement que la cause de la corrosion survient pendant l'emballage : avec des matériaux auxiliaires et d'exploitation qui favorisent la corrosion. Elles n'ont pas été suffisamment éliminées des pièces au cours du processus de fabrication ou de production et provoquent secrètement la rouille de celles-ci. Il s'agit souvent de sels provenant de milieux aqueux, en particulier de chlorures. Si, par exemple, les bains de lavage ne sont pas correctement effectués, des substances favorisant la rouille peuvent rester à la surface d'une pièce, de sorte que les emballages VCI et autres emballages de protection contre la corrosion ne peuvent jouer leur rôle.

ÉVITER LES ERREURS

Comme les bases de la corrosion trouvent leur origine dès les premières étapes du processus de fabrication, il convient de manipuler les pièces métalliques avec le plus grand soin dès le départ que ce soit au sein de votre entreprise, mais aussi chez vos fournisseurs, afin que le produit final arrive à destination sans rouille.

RÈGLE

”AVANT
L'EMBALLAGE,
ÉLIMINER SUFFISAMMENT LES
SUBSTANCES FAVORISANT
LA CORROSION DE LA SURFACE DU
COMPOSANT.”



EVITER LES MAUVAISES SUPRISES

2

ERREUR COURANTE : LES EMPREINTES DIGITALES

Comme pour les matériaux auxiliaires et d'exploitation contenant du chlorure, il en va de même pour le sel présent dans la sueur humaine. Dans ce cas, même de petites quantités, par exemple en touchant des pièces métalliques à mains nues, suffisent à favoriser la corrosion. L'application d'empreintes digitales sur les composants est ainsi l'une des erreurs les plus fréquentes dans l'utilisation des emballages VCI.

Lorsque les recommandations sur l'utilisation correcte des VCI préconisent le port de gants, il ne s'agit en aucun cas de protéger les utilisateurs contre des substances supposées toxiques. En effet, les substances contenues dans les emballages VCI d'Antalis sont inoffensives pour la santé. L'aération après utilisation n'est recommandée qu'en raison de l'odeur caractéristique.

En réalité, le port de gants vise principalement à protéger les composants métalliques sensibles de la sueur des doigts, qui contient du chlorure de sodium et s'avère extrêmement corrosive.

ÉVITER LES ERREURS

Pour protéger les pièces métalliques de la rouille ou du sel contenu dans la sueur humaine qui favorise la corrosion, elles ne doivent jamais être touchées à mains nues. C'est pourquoi les gants font partie de l'équipement de base pour une utilisation correcte des emballages VCI.

RÈGLE

**”MANIPULER LES PIÈCES MÉTALLIQUES
UNIQUEMENT AVEC
DES GANTS
ET LES PROTÉGER DE LA
TRANSPIRATION CORPORELLE.”**



EVITER LES MAUVAISES SUPRISES

3

ERREUR COURANTE : LE CONTACT AVEC LE BOIS

Le bois peut également être corrosif. Cela est dû, d'une part, à l'humidité qu'il contient et, d'autre part, à son pH ainsi qu'aux acides qu'il renferme. Cependant, le bois est un matériau couramment utilisé dans les emballages, sous forme de palettes, de cartons et de papier. S'il entre en contact direct avec des pièces métalliques non protégées, il favorise la corrosion.

Le contact du métal avec le bois est l'une des erreurs les plus fréquentes dans l'utilisation des emballages VCI. Les machines sont posées directement sur une palette en bois, enfermées dans une caisse en bois sur mesure, ou encore les composants sont enveloppés dans du papier d'emballage standard ou placés dans un carton inadapté à cet usage.

Attention : bien que le papier soit un matériau essentiel pour les emballages VCI, il s'agit ici d'un papier de très haute qualité, faiblement acide et imprégné d'ingrédients actifs VCI. Le papier VCI peut donc être considéré comme un « papier inoffensif », tandis que la plus grande prudence s'impose pour tous les autres types d'emballages à base de bois.

Ces matériaux ne doivent jamais être en contact direct avec le métal. Cela s'applique également au carton ondulé, au carton compacté ainsi qu'à tout matériau susceptible d'absorber et de libérer de l'humidité.

ÉVITER LES ERREURS

Pour protéger les pièces métalliques de la corrosion, il faut toujours éviter le contact direct avec le bois. Par exemple, si des machines doivent être transportées sur des palettes en bois, un matériau porteur de VCI, de préférence sous la forme d'un film, doit être placé entre elles. Il en va de même avant qu'une caisse en bois ne soit fixée aux marchandises à transporter. Elle doit être protégée du bois de la même manière qu'elle est protégée de la sueur des employés. En principe, seuls les papiers spéciaux enduits de VCI ou les boîtes en carton ondulé fabriquées sur mesure et laminées avec du papier VCI peuvent entrer en contact avec des surfaces métalliques.

RÈGLE

**” PROTÉGER LES PIÈCES MÉTALLIQUES
DU BOIS ET DES PRODUITS
À BASE DE BOIS. “**

(Seule exception : les papiers VCI)



EVITER LES MAUVAISES SUPRISES

4 ERREUR COURANTE : UNE MAUVAISE CONCEPTION DE L'EMBALLAGE

Un emballage VCI ne peut protéger efficacement contre la rouille que s'il est correctement conçu pour son usage prévu.

Cela signifie qu'une quantité suffisante d'ingrédients actifs VCI doit être disponible et en mesure d'atteindre les zones à protéger. Pourtant, on observe souvent que la quantité de VCI utilisée est insuffisante ou que le distributeur de VCI est trop éloigné des surfaces métalliques à protéger. Parfois, un autre matériau fait écran entre la source de VCI et le métal, empêchant complètement les substances actives d'atteindre la surface à protéger.

C'est notamment le cas lorsque les pièces sont d'abord emballées dans un sac ou un film plastique classique avant d'être placées entre des feuilles de papier VCI. L'imperméabilité du film empêche alors les substances actives d'atteindre la surface métallique, rendant le VCI inefficace.

Une autre erreur courante consiste à placer les composants dans des boîtes en carton ou à les emballer dans des films conventionnels, puis à ajouter un emballage VCI à l'extérieur. Cela ne fonctionne pas ! Les composants ne doivent jamais être isolés du distributeur de VCI.

QU'EST-CE QUE LE VCI ET COMMENT FONCTIONNE-T-IL ?

VCI est l'abréviation de Volatile Corrosion Inhibitors (inhibiteurs de corrosion volatils). Ce sont des substances hautement volatiles qui créent une atmosphère protectrice autour des pièces à protéger de la corrosion. Les ingrédients actifs VCI sont intégrés dans des matériaux porteurs tels que le film et le papier.

Les emballages en film ou en papier VCI libèrent ces substances actives par évaporation, formant ainsi à l'intérieur une atmosphère protectrice contre la corrosion. Pendant ce processus, les substances actives se déposent sur la surface métallique et forment une fine couche protectrice hydrophobe.

Contrairement aux emballages déshydratants, dont l'effet s'estompe rapidement après ouverture (car l'humidité ambiante entraîne une saturation excessive des agents dessiccants, favorisant ainsi la corrosion), les emballages VCI peuvent être ouverts temporairement. Une fois refermés, l'atmosphère protectrice se régénère automatiquement.



ÉVITER LES ERREURS

Un emballage VCI ne doit pas être hermétiquement fermé, mais il doit être étanche aux courants d'air. Selon la destination, il faut prendre en compte la possibilité d'une ouverture par les douanes pendant le transport, afin que l'emballage puisse continuer à protéger efficacement contre la rouille. Pour cela, il existe des autocollants d'avertissement spéciaux, indiquant en plusieurs langues la présence d'un emballage VCI et rappelant qu'il doit être refermé au plus vite pour garantir son effet protecteur.

Il est également essentiel de tenir compte des conditions climatiques lors des transports de longue durée et d'anticiper une augmentation de l'humidité en ajustant les quantités de supports d'ingrédients actifs. Une machine transportée par voie maritime pendant plusieurs mois, et qui, selon sa destination, sera exposée non seulement à l'air salin mais aussi à une forte humidité, doit évidemment être emballée différemment d'une machine stockée pour une durée similaire dans un entrepôt sec aux conditions climatiques stables.

Contrairement aux emballages déshydratants, le VCI ne permet pas de déterminer les quantités nécessaires par un simple calcul. Son utilisation correcte repose largement sur l'expérience. En pratique, les règles suivantes ont fait leurs preuves :

- + Environ 6 m² de papier VCI pour 1 m³ de volume à protéger
- + Les marchandises emballées ne doivent pas être à plus de 30 cm du distributeur de VCI
- + Les substances actives du VCI doivent pouvoir atteindre directement la surface à protéger

RÈGLE

**”DES SUBSTANCES ACTIVES,
EN QUANTITÉ SUFFISANTES ET
SUFFISAMMENT PROCHES DES
PRODUITS EMBALLÉS,
NE CRÉENT PAS DE
BARRIÈRES PHYSIQUES.”**



EVITER LES MAUVAISES SUPRISES

5

ERREUR COURANTE : DES EMBALLAGES EXTERNES TROP FINS

Bien qu'il ne soit pas nécessaire que l'emballage externe soit hermétiquement fermé pour que l'utilisation du VCI soit un succès et qu'une certaine quantité d'humidité à l'intérieur de l'emballage soit tolérable, il existe tout de même des limites. L'emballage VCI nécessite un certain degré de protection contre les influences environnementales

climatiques. Malheureusement, dans la pratique, on constate souvent l'utilisation d'un film trop fin pour l'emballage externe qui n'est pas suffisamment étanche à la vapeur d'eau. L'humidité pénètre alors peu à peu dans l'emballage, jusqu'à ce que les agents VCI ne puissent plus protéger suffisamment les marchandises transportées.

ÉVITER LES ERREURS

Pour que l'emballage VCI soit efficace, l'emballage externe doit être aussi étanche que possible à la vapeur d'eau. Cela signifie que le film utilisé doit être suffisamment épais et scellé le plus hermétiquement possible. Plus la destination est éloignée et les conditions climatiques critiques pendant le transport, plus l'emballage externe choisi devra être épais et étanche afin que le VCI puisse protéger les pièces métalliques de la corrosion.

RÈGLE

„UTILISER SUFFISAMMENT DE
FILM ÉTANCHE À LA VAPEUR D'EAU
POUR QUE L'EMBALLAGE
EXTERNE SOIT
ADAPTÉ AUX
EXIGENCES.“



EVITER LES MAUVAISES SUPRISES

CONCLUSION

L'emballage VCI présente de nombreux avantages et permet aux biens de production essentiels d'être immédiatement opérationnels à leur arrivée à destination.

Cependant, comme pour tout emballage anticorrosion, certaines précautions doivent être prises pour garantir son efficacité et éviter toute mauvaise surprise lors du déballage. De manière générale, l'emballage n'est qu'un maillon d'une longue chaîne de facteurs qui influencent la réussite ou l'échec de l'utilisation du VCI. De la production à l'intralogistique, en passant par le stockage et l'expédition, plusieurs éléments doivent être pris en compte afin d'assurer une protection optimale contre la corrosion.

Une protection efficace ne peut être garantie que si les produits métalliques sont manipulés correctement dès leur production, par exemple en portant des gants. Il

est donc essentiel d'examiner l'ensemble de la chaîne de traitement. Si un composant est mal manipulé au cours de la fabrication, de la rouille peut apparaître, même si l'emballage anticorrosion a été conçu correctement.

En revanche, en respectant quelques règles simples, il est possible d'éviter la corrosion tant redoutée.

De plus, l'utilisation du VCI repose en grande partie sur l'expérience. Comme cette expertise n'est pas toujours présente dans toutes les entreprises, Antalis propose à ses clients une analyse complète de leurs processus afin d'identifier et d'éliminer les facteurs pouvant favoriser la corrosion

Antalis Packaging

Tél. : 01 58 10 24 30

packaging.fr@antalis.com

QU'EST-CE QUE LA CORROSION ?

La corrosion est une réaction chimique entre un métal, l'oxygène et l'humidité. Elle se produit lorsqu'une surface métallique non protégée est exposée à l'humidité (sous forme liquide ou gazeuse) et à l'oxygène. Lorsque ces trois éléments sont réunis, un phénomène d'oxydation se déclenche. Dans le cas des métaux ferreux, la corrosion entraîne la formation d'oxyde de fer, plus communément appelé rouille. Certains sels, comme les chlorures, peuvent également accélérer ce processus.

WE TAKE YOU FURTHER

Visitez notre page LinkedIn

Antalis Packaging pour découvrir les nouveautés et tendances de l'emballage !



**SMART
PACKAGING
SOLUTIONS**



antalis.fr

antalis ^{EM}