



À BON PORT, EN TOUTE SÉCURITÉ ET BIEN AU FRAIS.
DANS LE CADRE D'UNE EXPÉDITION DE PRODUITS
THERMOSENSIBLES, CHOISIR LE BON EMBALLAGE EST
ESSENTIEL.

Poches de sang, échantillons, vaccins, médicaments ou même organes : nombreuses sont les marchandises transportées chaque jour d'un point A vers un point B pour les besoins quotidiens des laboratoires et des cliniques. Mais contrairement aux envois postaux traditionnels, ces marchandises nécessitent plus qu'une bonne protection : une réfrigération à toute épreuve est généralement requise. C'est pourquoi on utilise dans ce contexte des emballages spécialement conçus pour ce qu'on appelle les « expéditions à température dirigée ». Développés par des fabricants comme le spécialiste des emballages de protection Storopack, basé à Metzingen en Allemagne, ces emballages peuvent notamment être réalisés sur mesure à la demande du client.

RÉFRIGÉRATION ACTIVE VS RÉFRIGÉRATION PASSIVE

Pour l'expédition des marchandises thermosensibles, il y a en principe deux possibilités : la réfrigération active ou la réfrigération passive. La réfrigération active requiert de l'énergie qui est mise à disposition par le véhicule de transport par exemple. Ce mode de réfrigération peut être judicieux en logistique des produits alimentaires s'il s'agit de transporter de grandes quantités, par exemple dans l'espace de chargement climatisé d'un camion. Néanmoins, la condition préalable est que les marchandises soient toutes transportables selon le même spectre de température ; s'il faut réfrigérer certains produits à plus basse température, un espace de réfrigération séparé est requis, ce qui nécessite l'emploi d'un véhicule spécial à deux chambres par exemple. Du reste, il n'est pas toujours intéressant, dans les domaines de la pharmacie et des laboratoires, de payer plus cher pour une réfrigération active au regard de la faible quantité à expédier.

La réfrigération passive offre ici un bien meilleur rapport prix/prestation, avec des boîtes isothermes dotées d'accumulateurs réfrigérants en plastique, de coussins de gel ou de briques en mousse. Ces boîtes maintiennent avec fiabilité la marchandise expédiée au sein d'une plage de température donnée pour une période déterminée. L'expéditeur est gagnant à plusieurs titres, comme l'explique Thomas Thein, Business Unit Manager Medical Europe chez Storopack : « Les coûts pour une boîte isotherme, frais d'envoi inclus, peuvent s'avérer nettement inférieurs à ceux



A woman with grey hair, wearing a white lab coat, is looking upwards and to the right. She is holding a large, white, rectangular foam cooler box. The background is a clean, white laboratory or industrial setting with a door and some equipment visible.

UNE RÉFRIGÉRATION
OPTIMALE CONDITIONNE
SOUVENT LE TRANSPORT
DES MARCHANDISES EN
PROVENANCE DE
LABORATOIRES.

d'une expédition avec réfrigération active, où la marchandise serait par exemple transportée dans l'espace de chargement climatisé d'un camion. De plus, la réfrigération passive offre davantage de sécurité, en particulier en cas d'expédition dans des régions qui ne sont pas forcément en mesure de garantir un approvisionnement constant en énergie. » Les fabricants comme Storopack proposent non seulement de nombreuses boîtes standards, mais également des solutions préqualifiées dans différentes dimensions, avec des plages de température et une durée de transport prédéfinies. Si aucun système n'est adapté aux besoins du client, Storopack développe aussi des solutions personnalisées. « Dans la région de DACH (Allemagne, Autriche, Suisse) et les pays européens voisins, les secteurs de la pharmacie et des biotechnologies utilisent majoritairement des emballages isothermes 24 heures avec maintien des envois dans une plage de température allant de 2 à 8 °C ou de 15 à 25 °C. Mais des solutions pour une durée de 48 heures ou plus sont également employées », déclare Thomas Thein. « Les emballages isothermes offrant des durées de conservation plus longues sont particulièrement demandés, y compris pour les expéditions à l'international dans des régions où un transport par camion est impossible, comme vers l'Outre-mer par exemple. »



Emballés dans des boîtes isothermes à réfrigération passive, les médicaments et les échantillons de laboratoire parviennent au destinataire en toute sécurité et bien au frais.

Que faut-il prendre en compte lors du choix de l'emballage ?

Lorsqu'on choisit son emballage à température dirigée, il faut garder en tête que ses exigences propres en matière de sécurité, d'hygiène et de qualité ne doivent pas être les seuls critères à peser dans la balance. C'est ainsi que les fabricants de médicaments et leur logistique doivent par exemple respecter les exigences des directives BPD (bonnes pratiques de distribution) de la Commission européenne pour garantir la qualité et l'intégrité des médicaments. Les laboratoires connaissent bien ces exigences et se sont adaptés au fait que celles-ci peuvent se traduire par un critère supplémentaire lors du choix du spécialiste approprié. Une fois ce dernier déniché, il est par ailleurs conseillé de répondre à quelques questions fondamentales afin de trouver rapidement le produit idéal pour l'expédition à température dirigée prévue :

- ▶ COMBIEN DE TEMPS LE TRAJET DEVRAIT-IL DURER ?
- ▶ S'AGIT-IL D'UNE EXPÉDITION NATIONALE OU INTERNATIONALE ?
- ▶ QUELLES SERONT LES CONDITIONS CLIMATIQUES DURANT LE TRANSPORT ?
- ▶ DANS QUELLE PLAGE DE TEMPÉRATURE LA MARCHANDISE À EXPÉDIER DOIT-ELLE ÊTRE MAINTENUE ?
- ▶ SOLUTION JETABLE OU RÉUTILISABLE : QUEL TYPE DE SOLUTION EST LE PLUS JUDICIEUX ?
- ▶ QUEL EST LE VOLUME REQUIS ?
- ▶ LA MARCHANDISE EST-ELLE SENSIBLE AU POINT QUE LA BOÎTE DE TRANSPORT DOIVE ÊTRE PARTICULIÈREMENT STABLE ?
- ▶ YA-T-IL DES RESTRICTIONS EN TERMES DE TAILLE OU DE POIDS DU COLIS, PAR EXEMPLE POUR UNE MEILLEURE MANIABILITÉ ?
- ▶ QUEL MODE D'EXPÉDITION A ÉTÉ CHOISI ? AVION ? CAMION ?



Dans le cadre d'un transport à température dirigée, il convient de tenir compte d'un certain nombre d'aspects, des conditions climatiques prévues durant le trajet au réfrigérant à utiliser.

Les spécialistes de l'emballage de protection chez Storopack conseillent leurs clients dans le choix de l'emballage de protection idéal.

En cas de doute, le fabricant d'emballages de protection est là pour vous conseiller, comme le confirme Thomas Thein : « Nous discutons avec le client de tous les aspects liés au transport à température dirigée, notamment des conditions climatiques prévues durant le trajet, des temps de transport et du réfrigérant approprié. »



Production du prototype d'une boîte isotherme.

Cas où une boîte isotherme personnalisée est requise.

Dans le domaine des expéditions à température dirigée, on note une demande constante de solutions sur mesure, c'est-à-dire d'emballages qui sont spécialement adaptés au produit à transporter en termes de forme et de réfrigération et qui sont donc le fruit d'un nouveau développement. Storopack mise ici sur des prestations de conseil sur site, directement chez le client. Il s'agit tout d'abord d'estimer les performances que la solution doit fournir, puis d'élaborer une ébauche en 3D ainsi qu'un dessin CAO. Puis Storopack crée un prototype de boîte qui sert ensuite pour les tests. C'est dans un espace dédié au sein de l'entreprise que des experts examinent la solution sur toutes les coutures. « La chambre climatique simule l'évolution des conditions thermiques lors du transport et peut couvrir des scénarios impliquant des températures allant de -25 à +50 °C », explique Olaf Neumann, manager produits chez Storopack. Avec ses 2,5 m² de superficie et ses 2,75 m de hauteur, elle peut même accueillir une palette industrielle. « Pour les tests, plusieurs enregistreurs de données sont répartis dans l'emballage afin d'enregistrer les courbes de température. À cela viennent s'ajouter des tests pratiques du prototype en conditions d'expédition réelles. » Si les résultats sont convaincants, la boîte part en production pour être ensuite livrée et prête à l'emploi.



Dans le cadre des solutions préqualifiées, tous les composants nécessaires à l'expédition à température dirigée sont fournis.



Dans sa chambre climatique, Storopack teste les solutions ayant fait l'objet d'un nouveau développement et qui sont destinées à une expédition à température dirigée.

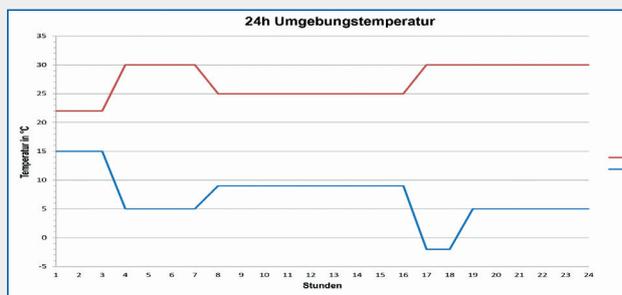
Les solutions système préqualifiées sont disponibles en dehors de l'entrepôt et sont proposées par Storopack pour les colis à température contrôlée avec des temps de conservation de 24, 48, 96 ou 120 heures à différentes plages de température.

Qu'est-ce qu'une solution préqualifiée ?

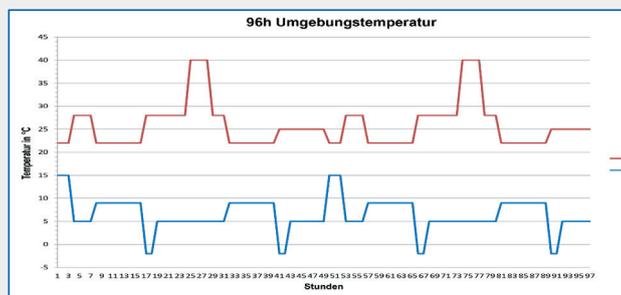
Les solutions préqualifiées sont conseillées lorsqu'aucune boîte personnalisée n'est souhaitée ou requise étant donné que des solutions adaptées figurent déjà dans l'assortiment standard du fabricant retenu. Storopack définit avec précision ce que cette notion recouvre : « Chez nous, on entend par préqualification le fait que la boîte en question ait été développée conformément à la norme européenne AFNOR NF S99-700 et qu'elle ait été testée en chambre climatique à l'aide d'un scénario hiver et d'un scénario été afin de documenter ses performances », déclare Olaf Neumann. De tels tests sont réalisés sans marchandise à transporter, avec l'espace de rangement de l'emballage vide, ce qui constitue le scénario le plus défavorable pour un emballage à température dirigée. La température moyenne est de 26 °C pour le scénario été et de 7 °C pour le scénario hiver.

Les résultats des tests en chambre climatique sont consignés dans un rapport de qualification qui est fourni avec la solution complète. Les clients ont ainsi la preuve qu'une solution 24 heures maintient à coup sûr la température entre 2 et 8 °C durant 24 heures, même en cas de températures ambiantes fluctuantes. De plus, Storopack fournit directement tous les autres composants requis pour l'expédition à température dirigée : boîte isotherme, réfrigérant, carton extérieur/d'expédition, carton intérieur (charge utile) et instructions de rangement dans l'emballage. Également, des enregistreurs jetables ou réutilisables sont joints à l'emballage pour surveiller la température tout au long de la chaîne du froid. Une interface USB intégrée permet l'exploitation des données sur place, à l'arrivée à destination. Storopack propose des solutions préqualifiées pour les transports à température dirigée avec des durées de conservation de 24, 48, 96 ou 120 heures et différentes plages de température. Si la quantité expédiée est trop faible pour remplir un camion complet, mais trop grande pour utiliser des boîtes isothermes individuelles, les clients peuvent également recourir à une caisse-palette isotherme : il s'agit d'une solution emboîtable qui est parfaitement adaptée aux palettes Euro traditionnelles.

La température souhaitée est maintenue au moyen d'accumulateurs PCM (Phase Change Material) spécifiques qui, grâce au changement de phase, stockent et restituent l'énergie calorifique et frigorifique sur une longue durée.



La boîte est testée en chambre climatique conformément à la norme AFNOR NF S99-700 par simulation de la température ambiante sur une durée déterminée, par exemple 24 heures, à l'aide d'un scénario hiver et d'un scénario été.



Des scénarios adaptés à une durée de 96 heures sont également disponibles pour tester avec fiabilité la stabilité thermique de l'espace de rangement à l'intérieur des boîtes isothermes.

Conclusion

La réfrigération passive offre aux laboratoires, pharmacies, fabricants pharmaceutiques et, plus généralement, aux fournisseurs et expéditeurs des secteurs de la pharmacie et des biotechnologies la possibilité de faire transporter des marchandises thermosensibles en toute sécurité et à moindre coût. S'y prêtent parfaitement les boîtes isothermes et les solutions préqualifiées, celles-ci étant à même de maintenir la marchandise expédiée dans le spectre de température souhaité, et ce durant plusieurs jours. En outre, les fabricants d'emballages de protection développent au besoin des solutions sur mesure permettant de garantir l'expédition à température dirigée des produits en toute sécurité. Les fournisseurs innovants comme Storopack tiennent également compte des nouvelles prescriptions en la matière, avec par exemple la mise en œuvre des directives BPD.



Il existe également des caisses isothermes aux mêmes dimensions que les palettes Euro (dimensions et volume interne des caisses : 800 x 1 200 x 1 190 mm ; 373,7 l) qui sont parfaitement adaptées au transport de produits thermosensibles volumineux.



« Pour répondre à nos besoins, une boîte isotherme doit pouvoir maintenir la température avec fiabilité dans une plage allant de 2 à 8 °C sur une durée d'au moins 48 heures. Nous veillons aussi à ce que la boîte soit légère, stable, réutilisable et pas trop chère. Par ailleurs, la solution doit satisfaire aux normes BPD et être adaptée aux produits fabriqués conformément aux normes BPF. Pour nous, la réfrigération passive revêt de nombreux avantages, notamment parce qu'elle nous permet de ne pas devoir se restreindre à un type de prestataires ou à un mode de transport en particulier : peu importe si l'expédition se fait par avion ou par camion. La flexibilité de la réfrigération passive est pour nous un facteur essentiel, notamment lorsqu'il s'agit de faire vite, par exemple en cas d'envois contenant des échantillons organiques. »

Sylvia Weimer-Hartmann

S'AGISSANT DES BOÎTES ISOTHERMES, À QUOI ATTACHEZ-VOUS DE L'IMPORTANCE ?

Sylvia Weimer-Hartmann,
propriétaire et gérante de
Biokanol Pharma. Image:
Biokanol Pharma GmbH,
Rastatt, Allemagne



Matériaux de fabrication des boîtes isothermes :

En fonction des exigences et des conditions thermiques durant le transport et le stockage, les boîtes isothermes sont fabriquées en PSE, en PPE, en Neopor® ou en Piocelan®, ce dernier étant une combinaison de PSE et de PE ou de PSE et de PP. Par ailleurs, la branche suit de très près le développement de matériaux 100 % compostables.

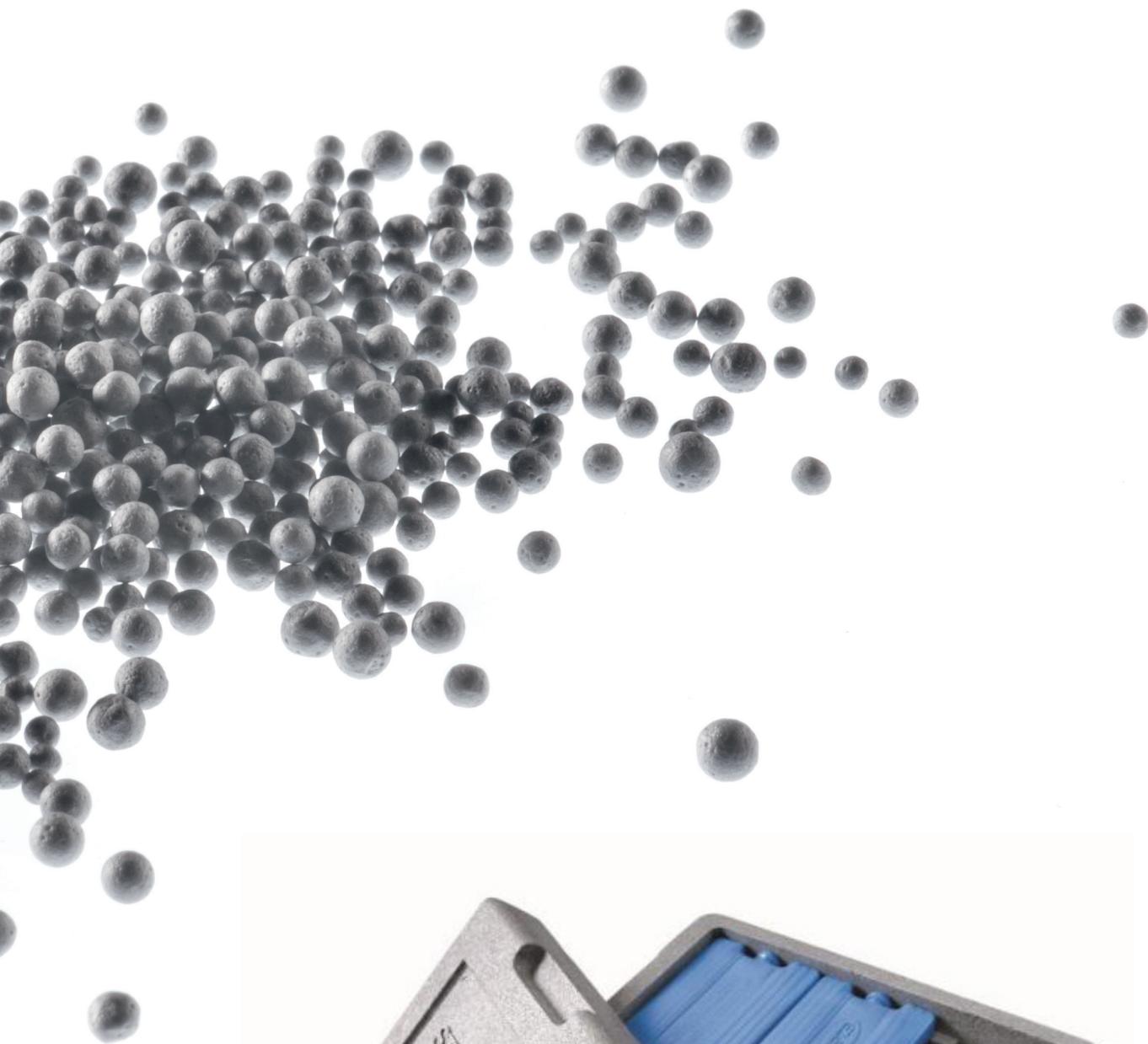
Le PSE (polystyrène expansé) allie plusieurs avantages : il est léger vu qu'il contient 98 % d'air, hautement résistant à la pression et n'absorbe que des quantités infimes d'eau. Sa faible conductivité thermique lui permet de protéger les produits thermosensibles de manière optimale. De plus, ce matériau est entièrement recyclable et réutilisable, ce qui constitue un avantage non négligeable.

Le Neopor® se caractérise par des propriétés isolantes exceptionnelles contre le froid et la chaleur, une résistance élevée à la pression et une bonne absorption des chocs, mais aussi par sa légèreté et son insensibilité à l'humidité. C'est pourquoi les boîtes en Neopor® sont souvent celles utilisées pour expédier des produits pharmaceutiques. Comparé aux isolants traditionnels, ce matériau possède également des absorbeurs et réflecteurs d'infrarouge qui réduisent la conductivité thermique.

Le PPE (polypropylène expansé) est particulièrement résistant, durable et léger. Du fait de son extrême robustesse, il supporte aisément les charges dues aux secousses ou même aux impacts répétés durant le transport tout en restant pleinement fonctionnel, ce qui en fait le matériau idéal pour les emballages sur mesure destinés à être réutilisés.

Savante combinaison de PSE et de PE (polyéthylène) ou de PSE et de PP (polypropylène), **le Piocelan®** allie les avantages des matériaux dont il est composé, c'est-à-dire la faible masse volumique du PSE ainsi que la stabilité chimique supérieure et l'absorption des chocs du PE ou du PP. Il est encore plus robuste et résistant à l'abrasion que le PSE, ce qui fait de lui le matériau privilégié pour une utilisation répétée des boîtes ou en cas de conditions difficiles.





Grâce à leurs propriétés isolantes exceptionnelles contre le froid et la chaleur, les boîtes en Neopor® conviennent parfaitement pour le transport de produits pharmaceutiques.

Storopack France SAS
55, rue de la Noé Cottée
CS 62363
F-44236 St Sébastien sur Loire cedex

Tel +33 (0)2 40 80 09 09
molding.fr@storopack.com
www.storopack.fr

