

Formage

1. Formage à froid

Cintrage à froid

Toutes les plaques Vivak® et Axpét® peuvent être cintrées à froid avec un rayon de courbure minimum de 150 fois l'épaisseur de la plaque.

Rayon minimum = 150 x épaisseur de la plaque

Le formage à chaud est conseillé en cas de rayon inférieur.

Pliage à froid

Les plaques Vivak® et Axpét® peuvent être pliées à froid. Pour obtenir de bons résultats, il convient de ne pas dépasser les valeurs approximatives suivantes. La relaxation qui se produit immédiatement après le pliage exige d'augmenter le pli de 25 °. Les tensions intérieure et extérieure ne s'équilibrent qu'au bout de quelques jours et ce n'est qu'alors que les pièces ont leur forme définitive.

Le pliage doit se faire parallèlement au sens d'extrusion des plaques Vivak® ou Axpét®, qui est inqué sur la feuille de protection. Le pliage à froid entraîne des tensions importantes sur les rebords du matériau. Évitez de mettre les pièces pliées ou cintrées à froid en contact avec des produits chimiques agressifs.

Le pliage à froid ne convient qu'aux plaques Vivak® et Axpét® de faible épaisseur.

2. Formage à chaud

Feuille de protection

Les plaques Vivak® et Axpét® sont munies d'une feuille de protection en polyéthylène afin que les surfaces lisses ne soient pas endommagées pendant le transport et le traitement.

Veillez laisser les feuilles de protection sur la plaque pendant le façonnage par enlèvement ou mécanique. Le rayonnement solaire et les intempéries peuvent influencer les propriétés de la feuille, de sorte que des feuilles de protection non enlevées dans ces circonstances peuvent être très difficiles à ôter (avec éventuellement formation de résidus de colle).

Nos feuilles de protection standard ne sont pas adaptées à une sollicitation thermique. Une déformation thermique des plaques avec ces types de feuilles de protection n'est pas possible sans problème. Il est dès lors nécessaire d'enlever la feuille avant de mettre en œuvre des processus comme le séchage, le pliage à chaud et/ou le thermoformage des plaques.

Pour ce genre de travail sur les plaques avec feuille de protection, nous tenons à votre disposition des types de feuilles spécialement prévus à cet effet et non imprimés (production spéciale).

Les plaques Vivak® ou Axpét® se prêtent au formage thermique à faible température (120 - 160°C). A ces températures plaques présentent cependant une tendance à la cristallisation et il convient donc d'assurer un chauffage et un refroidissement rapides afin de préserver la transparence du matériau. Nous conseillons de procéder à des essais préliminaires.

Nous n'avons aucun moyen de contrôle ni influence sur la façon dont nos produits, notre assistance technique ou nos informations (verbales, écrites ou sous forme de rapports de fabrication), y compris les propositions de formulation ou recommandations, sont utilisés et/ou exploités. C'est la raison pour laquelle il est impératif que vous contrôliez préalablement les produits, l'assistance technique, les informations ainsi que les formulations et recommandations qui vous ont été fournis afin de vérifier leur conformité à l'utilisation et aux applications auxquelles vous les destinez. Ce contrôle doit être spécifique à l'application envisagée et doit au moins comprendre un contrôle technique et un contrôle de conformité aux normes requises en matière de santé, de sécurité et d'environnement. Un tel contrôle n'a pas nécessairement été effectué par Covestro. Sauf accord contraire par écrit, la vente de tous nos produits est régie exclusivement par nos Conditions générales de vente, disponibles sur simple demande. Toutes les informations et l'assistance technique dans son ensemble ne font l'objet d'aucune garantie (sous réserve de modifications sans préavis). Il est expressément convenu que vous assumez l'entière responsabilité (responsabilité pour faute, responsabilité contractuelle et autre) de l'utilisation de nos produits, de notre assistance technique et de nos informations et que vous nous exonérez, par conséquent, de toute responsabilité à cet égard. Toute autre déclaration ou recommandation non spécifiée dans ce document sera réputée nulle et non avenue et n'engage en aucune manière notre responsabilité. Aucune des déclarations faites dans ce document ne saurait être interprétée comme une incitation, lors de l'utilisation d'un produit, à violer une quelconque revendication de brevet relatif à un matériau ou à son utilisation. Aucune licence implicite ou réelle ne saurait être concédée en vertu d'une quelconque revendication de brevet.

Formage

Préséchage

Les plaques Vivak® ou Axpét® ne nécessitent pas de préséchage.

Pliage à chaud

Le pliage à chaud est une technique de formage assez simple qui permet de réaliser des pliages monoaxiaux. Le préséchage n'est généralement pas nécessaire, car il suffit de chauffer la plaque à une température d'environ 100 °C à l'emplacement du pli.

La plaque est chauffée localement à l'aide de lampes IR ou de fils de chauffage (cf. fig. 1). Dès que l'emplacement du pli est à la bonne température, retirez la plaque de l'élément chauffant, pliez-la, mettez-la dans le moule et fixez-la. La force de formage doit être maintenue jusqu'à la solidification du matériau.

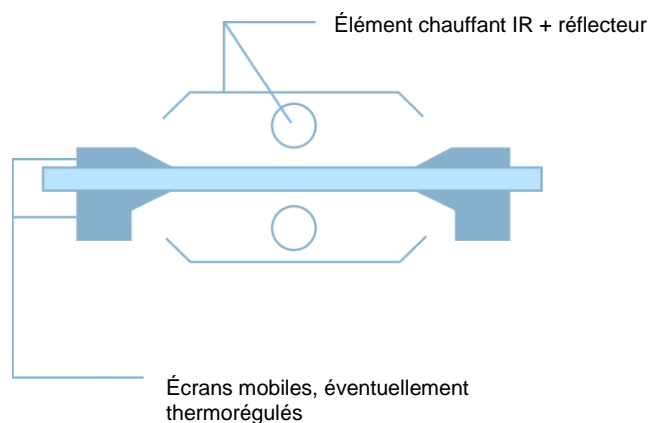


Fig. 1 : pliage à chaud

Lors du chauffage d'une seule face, il faut retourner la plaque plusieurs fois pour obtenir une température uniforme sur les deux faces. Les appareils de type

«sandwich», qui chauffent en même temps les deux faces, sont recommandés pour les plaques de plus de 3 mm d'épaisseur et pour la fabrication de séries importantes. En réglant avec l'écran la largeur de la zone chauffée (cf. fig. 2), il est possible d'obtenir des rayons de courbure différents, mais il est recommandé de ne pas descendre en dessous d'une valeur égale à 3 fois l'épaisseur de la plaque.

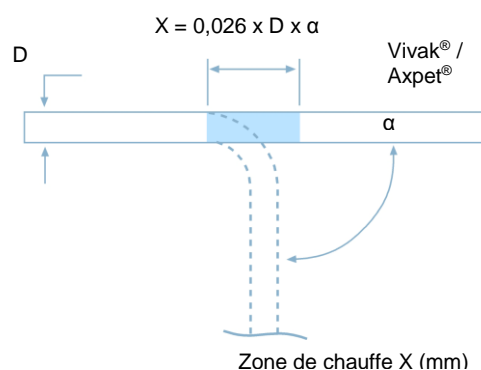


Fig. 2 réglage de la zone de chauffe

Attention : des températures trop élevées peuvent entraîner un blanchissement dans la zone chauffée. Le chauffage local entraîne des tensions internes au sein de la pièce finie. Certains produits chimiques peuvent endommager les plaques pliées à chaud.

Chauffage du thermoformage

Pour obtenir des pièces formées de qualité irréprochable, les plaques doivent être chauffées de façon homogène et contrôlée à une température comprise entre 100 et 160 °C, la meilleure reproduction des détails étant obtenue à la température la plus élevée.

Manuel technique, janvier 2016

Vivak® et Axpét® Plaques compactes en polyester

Formage

Les plaques Vivak® ou Axpét® se refroidissent rapidement. Nous vous conseillons de chauffer les plaques directement sur la machine de formage et non, comme c'est souvent le cas pour les autres thermoplastes, dans des étuves à circulation d'air séparées.

Nous conseillons d'utiliser, de préférence sur les deux faces, des systèmes de chauffage infrarouge, aux temps de chauffe relativement courts.

Le chauffage simultané des deux faces a pour avantages une température plus uniforme du matériau ainsi que des temps de chauffe plus courts permettant de réduire le cycle de formage et d'augmenter la rentabilité. Cela réduit aussi le risque de cristallisation.

Refroidissement de la pièce finie

Il est très important de refroidir rapidement les pièces en Vivak® ou Axpét®. Exposez – les à l'air comprimé ou, si possible, à un brouillard d'eau jusqu' à complet refroidissement.

Il est très important de refroidir rapidement les pièces en Axpét®.

Le Vivak® ou Axpét® présente un retrait de 0,4 % en refroidissant.

Former par étirage

Vous pouvez former par étirage des pièces moulées simples et pliées de manière uniaxiale avec de grands rayons de courbure. Les plaques Vivak® chauffées à bonne température dans un four à circulation d'air sont

rapidement transportées sur un moule chauffé environ 55 °C.

Le poids propre ou une légère pression exercée avec des gants ou un tissu suffit à former la plaque sur le moule positif.

Puis, les plaques doivent être refroidies à l'air libre. Attention : les courants d'air peuvent entraîner des déformations et des contraintes internes.

Nous vous recommandons de retirer le film de protection avant de faire chauffer la plaque dans un four.

Nous ne conseillons pas cette technique de formage à chaud pour les plaques Axpét®.

Thermoformage

En fonction de la taille des séries et de la qualité de surface souhaitée, on peut utiliser des moules réalisés en différents matériaux.

Attention : le matériau du moule influence le temps de refroidissement et l'état de surface. Le moule doit être suffisamment arrondi.

Les plaques Vivak® reproduisent avec précision les détails du moule.

Nous vous conseillons de ne pas polir la surface du moule, mais de la mater légèrement afin d'éviter les traces sur la pièce moulée.

Lors de la conception des moules, il faut anticiper le retrait en ajoutant une surcote de 0,4 %. Des matériaux spécifiques permettent de réaliser des moules poreux sans événements.

Nous n'avons aucun moyen de contrôle ni influence sur la façon dont nos produits, notre assistance technique ou nos informations (verbales, écrites ou sous forme de rapports de fabrication), y compris les propositions de formulation ou recommandations, sont utilisés et/ou exploités. C'est la raison pour laquelle il est impératif que vous contrôliez préalablement les produits, l'assistance technique, les informations ainsi que les formulations et recommandations qui vous ont été fournis afin de vérifier leur conformité à l'utilisation et aux applications auxquelles vous les destinez. Ce contrôle doit être spécifique à l'application envisagée et doit au moins comprendre un contrôle technique et un contrôle de conformité aux normes requises en matière de santé, de sécurité et d'environnement. Un tel contrôle n'a pas nécessairement été effectué par Covestro. Sauf accord contraire par écrit, la vente de tous nos produits est régie exclusivement par nos Conditions générales de vente, disponibles sur simple demande. Toutes les informations et l'assistance technique dans son ensemble ne font l'objet d'aucune garantie (sous réserve de modifications sans préavis). Il est expressément convenu que vous assumez l'entière responsabilité (responsabilité pour faute, responsabilité contractuelle et autre) de l'utilisation de nos produits, de notre assistance technique et de nos informations et que vous nous exonérez, par conséquent, de toute responsabilité à cet égard. Toute autre déclaration ou recommandation non spécifiée dans ce document sera réputée nulle et non avenue et n'engage en aucune manière notre responsabilité. Aucune des déclarations faites dans ce document ne saurait être interprétée comme une incitation, lors de l'utilisation d'un produit, à violer une quelconque revendication de brevet relatif à un matériau ou à son utilisation. Aucune licence implicite ou réelle ne saurait être concédée en vertu d'une quelconque revendication de brevet.

Vivak® et Axpét® sont des marques déposées de Covestro AG

MF0141 f

Page 3/7

Formage

Moules négatifs et positifs

Le choix d'un moule négatif ou positif dépend de l'application considérée. Si vous souhaitez obtenir une meilleure qualité de surface à l'extérieur de la pièce finie, vous opterez pour des moules négatifs qui offrent une meilleure reproduction des détails.

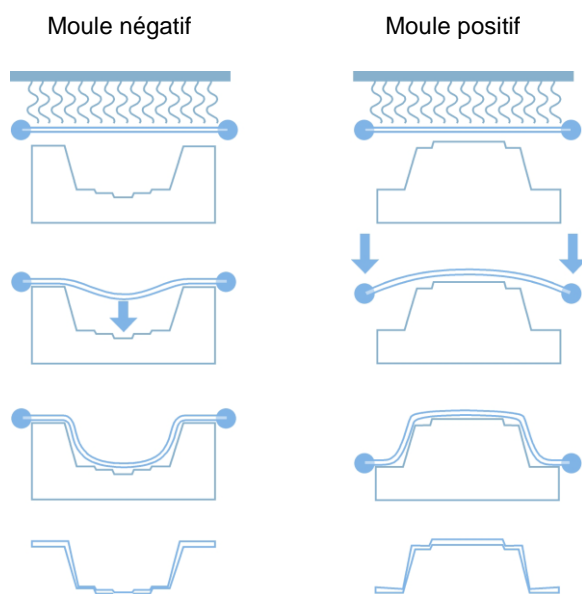


Fig. 4

Formage libre par soufflage ou dépression

Cette technique permet de former des coupoles sans contre-moule. Le formage positif se fait par soufflage, le formage négatif par dépression. Le chauffage doit être uniforme afin d'éviter la déformation des pièces. Évitez donc les courants d'air, car ils provoquent un chauffage inconstant. Quand la température de la plaque est de 80 °C environ, la pièce conserve la forme voulue et vous pouvez la retirer.

Température de transformation	
Vivak [®]	120 - 140 °C
Axp [®]	100 - 140 °C

Le formage à chaud de Axp[®] n'est pas conseillé à cause de la tendance de cristallisation de ce matériau.

Formage
Conseils pur le formage à chaud

Problème	Causes possibles	Solutions	Cintrage à chaud	Thermo-formage	Formage libre par soufflage ou dépression
Pièces mal formées	Les plaques étaient trop chaudes	Réduisez chauffage	•	•	•
	Cycle de production trop long	Réduisez le temps de refroidissement		•	•
	Dépression trop rapide	Limitez la dépression		•	
	Arêtes trop vives	Arrondissez les arêtes		•	
Arêtes trop fines	Plaque trop petite	Utilisez des plaques plus grandes		•	
Ondulation	Chauffage irrégulier	Vérifiez la surface chauffante		•	•
	L'écart entre les empreintes est trop faible	Augmentez l'écart minimum entre les empreintes		•	•
	Dépression trop grande	Limitez la dépression		•	•
	Plaque trop grande	Écart cadre-moule < 50 mm		•	
Détails réduits	Dépression ou air comprimé insuffisant	Augmentez la dépression ou l'air comprimé ou vérifiez l'étanchéité		•	•
	Température de la plaque trop faible	Augmentez le chauffage		•	
La pièce finie adhérente au moule	Moule trop chaud	Réduisez la température du moule		•	
	Angle de dépouille trop faible	Angle de dépouille > 4 °		•	
Traces indésirables	Surface du moule trop lisse	Matez légèrement le moule		•	
	Température de la plaque trop élevée	Réduisez le chauffage ou le temps de chauffage		•	
Défauts de surface	Poussière sur la plaque ou le moule	Nettoyez à l'air comprimé ionisé		•	•
Pièces finies irrégulières	Chauffage / refroidissement	Courants d'air dans la pièce, contrôlez le chauffage		•	•
	Démoulage trop rapide	Refroidissement suffisant de la pièce finie		•	
Fissures ou ruptures	Tension trop importante dans la pièce	Chauffez lentement et sur une grande surface	•	•	•
Blanchissement (chez Axpét®)	Plaque trop chaude	Chauffez moins	•	•	•
	Cycle de production trop long	Réduisez le temps de refroidissement		•	•

Nous n'avons aucun moyen de contrôle ni influence sur la façon dont nos produits, notre assistance technique ou nos informations (verbales, écrites ou sous forme de rapports de fabrication), y compris les propositions de formulation ou recommandations, sont utilisés et/ou exploités. C'est la raison pour laquelle il est impératif que vous contrôliez préalablement les produits, l'assistance technique, les informations ainsi que les formulations et recommandations qui vous ont été fournis afin de vérifier leur conformité à l'utilisation et aux applications auxquelles vous les destinez. Ce contrôle doit être spécifique à l'application envisagée et doit au moins comprendre un contrôle technique et un contrôle de conformité aux normes requises en matière de santé, de sécurité et d'environnement. Un tel contrôle n'a pas nécessairement été effectué par Covestro. Sauf accord contraire par écrit, la vente de tous nos produits est régie exclusivement par nos Conditions générales de vente, disponibles sur simple demande. Toutes les informations et l'assistance technique dans son ensemble ne font l'objet d'aucune garantie (sous réserve de modifications sans préavis). Il est expressément convenu que vous assumez l'entière responsabilité (responsabilité pour faute, responsabilité contractuelle et autre) de l'utilisation de nos produits, de notre assistance technique et de nos informations et que vous nous exonérez, par conséquent, de toute responsabilité à cet égard. Toute autre déclaration ou recommandation non spécifiée dans ce document sera réputée nulle et non avenue et n'engage en aucune manière notre responsabilité. Aucune des déclarations faites dans ce document ne saurait être interprétée comme une incitation, lors de l'utilisation d'un produit, à violer une quelconque revendication de brevet relatif à un matériau ou à son utilisation. Aucune licence implicite ou réelle ne saurait être concédée en vertu d'une quelconque revendication de brevet.



Manuel technique, janvier 2016

Vivak® et Axpét® Plaques compactes en polyester

Formage

3. Finissage

Polissage à la flamme

Pour le polissage à la flamme, vous pouvez utiliser des chalumeaux fonctionnant au propane, au butane ou avec d'autres gaz. Cette technique donne d'excellents résultats, mais elle exige de l'expérience et une pratique permanente. Prenez soin de ne pas cristalliser le matériau. Sur le long terme, des fissures peuvent se former dans la zone polie.

Polissage au disque

On peut polir les plaques Vivak® ou Axpét® avec des pâtes à polir non alcalines et des disques de polissage de moyenne densité et de vitesse périphérique comprise entre 20 et 30 m/s.

Le polissage de finition se fait sans pâte à polir avec un disque propre.

Ne pas polir les plaques sur de grandes surfaces.

Décoration

Avant de traiter les plaques en Vivak® ou Axpét® (peinture, sérigraphie ou formage à chaud), il est conseillé d'enlever à l'air comprimé ionisé les impuretés et la poussière qui adhèrent à la surface.

La face mate des plaques Axpét® NR ne peut pas être imprimée.

Impression transfert

Les plaques et les pièces finies en Vivak® ou Axpét® conviennent à l'impression transfert.

Sérigraphie

Vous pouvez imprimer les plaques Vivak® ou Axpét® avec du matériel de sérigraphie courant et des encres sérigraphiques compatibles avec les polyesters thermoplastiques (PET). Suivez les recommandations des fabricants d'encres.

Vivak® ou Axpét® peut être imprimé avec des encres photodurcissables. L'irradiation de courte durée aux U.V. n'affecte en rien les propriétés physiques de Vivak® ou Axpét®.

Lors du séchage, il convient de ne pas dépasser la température d'application maximum de 63 °C.

Peinture

L'impression et la mise en peinture de Vivak® ou Axpét® peuvent se faire sans traitement préalable particulier, après un simple nettoyage. Il convient de n'utiliser que des peintures compatibles avec l'Axpét®.

Nous recommandons de n'utiliser que des plaques dotées d'une feuille de protection autocollante sans impression, afin d'éviter d'éventuels restes de peinture ou de colle susceptibles d'empêcher ou de gêner le processus d'impression. Aucune réclamation dans ce cadre n'est liée à un défaut du matériau et ne saurait par conséquent être acceptée.

Covestro Deutschland AG
Business Unit Polycarbonates
51365 Leverkusen
Allemagne

www.sheets.covestro.com
sales.sheetsEMEA@covestro.com



Formage

4. Nettoyage

Vivak® ou Axpét® a une surface non poreuse qui n'offre pratiquement pas de prise à la salissure. N'essuyez jamais à sec les pièces poussiéreuses: nettoyez-les à l'eau et avec un chiffon ou une éponge douce.

Si un nettoyage plus poussé est nécessaire, nous vous conseillons d'utiliser un produit nettoyant non abrasif. Ne jamais utiliser de lames de rasoir ou autres outils tranchants, de produits nettoyants abrasifs ou fortement alcalins, de solvants, d'essence au plomb et d'hydrocarbures tetrachlores.

Les chiffons en microfibres, uniquement humectés d'eau, assurent un nettoyage efficace sans pratiquement laisser de traces. Pour nettoyer les pièces en Vivak® ou Axpét® plus sales, notamment souillées de graisse, on peut utiliser de l'essence pure sans benzène (white-spirit, essence minérale légère).

Pour enlever la graisse, les traces de peinture encore fraîches, etc., frottez-les légèrement avec un chiffon doux imbibé d'éthanol, d'isopropanol ou d'éther de pétrole (point d'ébullition 65 °C).

Vivak® ou Axpét®, qui présente de bonnes caractéristiques d'isolation électrique, tend à se charger d'électricité statique et donc à attirer la poussière.

Avant de traiter les plaques en Vivak® ou Axpét®, il est conseillé d'enlever à l'air comprimé ionisé les impuretés et la poussière qui adhèrent à la surface. Le « époussiérage » avec un pistolet à air comprimé normal ou un chiffon déplace les particules plus qu'il ne les enlève.

Nous n'avons aucun moyen de contrôle ni influence sur la façon dont nos produits, notre assistance technique ou nos informations (verbales, écrites ou sous forme de rapports de fabrication), y compris les propositions de formulation ou recommandations, sont utilisés et/ou exploités. C'est la raison pour laquelle il est impératif que vous contrôliez préalablement les produits, l'assistance technique, les informations ainsi que les formulations et recommandations qui vous ont été fournies afin de vérifier leur conformité à l'utilisation et aux applications auxquelles vous les destinez. Ce contrôle doit être spécifique à l'application envisagée et doit au moins comprendre un contrôle technique et un contrôle de conformité aux normes requises en matière de santé, de sécurité et d'environnement. Un tel contrôle n'a pas nécessairement été effectué par Covestro. Sauf accord contraire par écrit, la vente de tous nos produits est régie exclusivement par nos Conditions générales de vente, disponibles sur simple demande. Toutes les informations et l'assistance technique dans son ensemble ne font l'objet d'aucune garantie (sous réserve de modifications sans préavis). Il est expressément convenu que vous assumez l'entière responsabilité (responsabilité pour faute, responsabilité contractuelle et autre) de l'utilisation de nos produits, de notre assistance technique et de nos informations et que vous nous exonérez, par conséquent, de toute responsabilité à cet égard. Toute autre déclaration ou recommandation non spécifiée dans ce document sera réputée nulle et non avenue et n'engage en aucune manière notre responsabilité. Aucune des déclarations faites dans ce document ne saurait être interprétée comme une incitation, lors de l'utilisation d'un produit, à violer une quelconque revendication de brevet relatif à un matériau ou à son utilisation. Aucune licence implicite ou réelle ne saurait être concédée en vertu d'une quelconque revendication de brevet.