

# Pack & Strat<sup>®</sup>

*Original patented process* **CIRTES** France

---

Le procédé d'emballage rapide 3D  
en Fabrication Additive par Stratoconception<sup>®</sup>

---

## GAMME COMPLETE DE PRODUITS ET DE SERVICES

CATALOGUE 2021

---

Version Janvier 2021

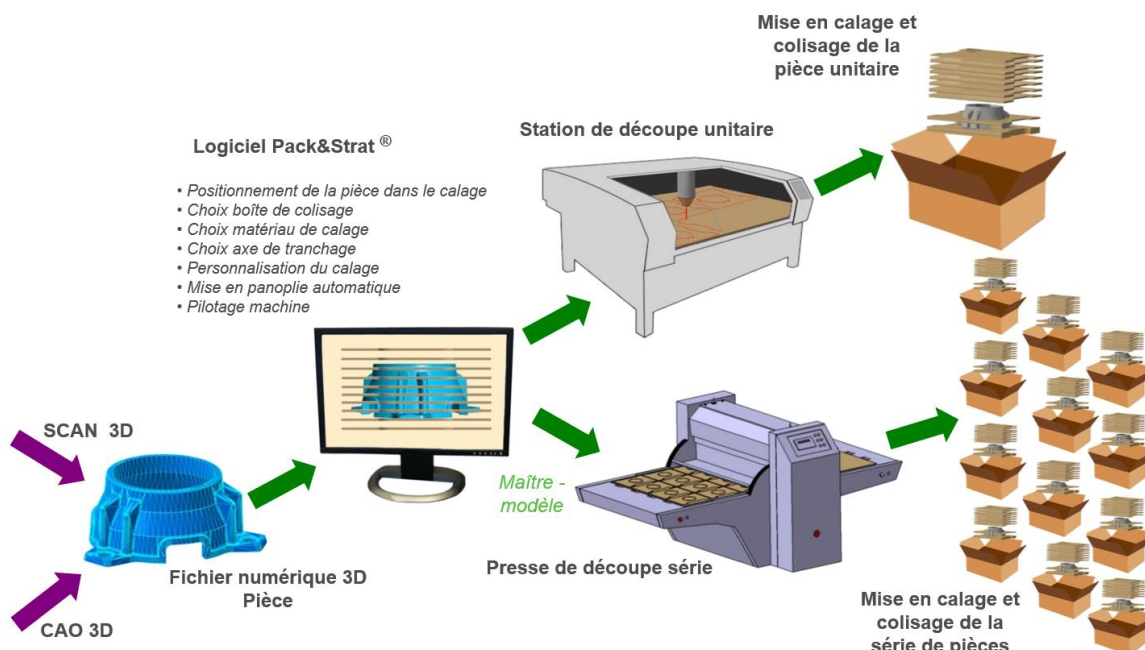
*Stratoconception<sup>®</sup> est le procédé original de Fabrication Additive breveté par Claude Barlier et développé et breveté à l'international depuis 1991 par le CIRTES.*

*Stratoconception<sup>®</sup>, Stratoconcept<sup>®</sup>, Orthostrato<sup>®</sup>, VirtuREEL<sup>®</sup>, Strat'Emball<sup>®</sup>, Pack&Strat<sup>®</sup> sont des marques déposées par le CIRTES.*

## 1. Description du procédé Pack&Strat®

Le logiciel Pack&Strat® calcule automatiquement la contre-forme virtuelle destinée à loger ou à caler la (ou les) pièce(s) à emballer. Il propose ensuite une découpe de cette contre-forme en plusieurs tranches puis génère automatiquement le programme de découpe de chacune de ces tranches dans le matériau retenu, en tenant compte des directions de déballage. Ces différentes couches ainsi réalisées sont positionnées et assemblées entre elles avant d'être insérées dans un emballage approprié.

Pack&Strat® permet de répondre à la problématique de l'emballage sécurisé et esthétique de produits avec une réactivité exceptionnelle et à un coût raisonnable. Elle permet en effet d'accélérer considérablement les étapes de CAO nécessaires à la conception de calages sur mesure, et ainsi d'augmenter la productivité et la compétitivité.



## 2. Les stations Pack&Strat®

### Modèles PS-DC      Stations d'emballage 3D rapide par découpe cutter qualifiées pour le procédé Pack&Strat®

Unités de fabrication qualifiées pour le procédé Pack&Strat® permettant la fabrication d'emballages 3D dans divers matériaux (carton, carton ondulé simple, double et triple cannelure, mousse polyéthylène, ...) sur la base d'une machine numérique de découpe cutter dont les caractéristiques seront adaptées selon les besoins détaillés du client :

- Table de découpe aspirante
  - Plusieurs surfaces utiles disponibles : **de 1050 x 1500 mm à 2200 x 3200 mm**
  - Plusieurs configurations possibles de tapis : **fixe ou convoyeur**
  - Puissance d'aspiration : **entre 2 kW et 9 kW** selon la dimension de la table choisie
- Plusieurs hauteurs de poutre : épaisseur maxi de travail **de 25 mm à 120 mm** (selon l'outil)
- Dispositif d'initialisation automatique de coupe (configuration rapide, facile et fiable de la profondeur de coupe)
- Configuration de base avec 2 porte-outils équipés de :
  - 1 module couteau oscillant électrique
  - 1 module de rainage
- Module de marquage stylo
- Autres outils disponibles :
  - Broche de microfraisage (voir modèles PS-DC-MF)
  - Couteau tangentiel universel
  - Couteau oscillant pneumatique
  - Découpe tangentielle à pression variable (Kiss-Cut)
  - Découpe en biseau (V-Cut)
  - Modules de crantage et poinçonnage
- 1 PC avec clavier/écran et logiciel de pilotage
- 1 licence du procédé Pack&Strat®
- 1 licence du procédé Pack&Strat® (durée illimitée sur un poste)
  - Extensions possibles à plusieurs postes
- Transport, installation, mise en service de la station complète sur site
- Formation à l'utilisation du procédé Pack&Strat® (unité de fabrication et logiciel)
- Assistance téléphonique (hotline) à l'utilisation du procédé Pack&Strat® et fourniture des mises à jour du logiciel Pack&Strat® (souscription annuelle)



Photographie non contractuelle

## **Modèles PS-DC-MF      Stations d'emballage 3D rapide par découpe cutter et par micro-fraisage qualifiées pour le procédé Pack&Strat®**

Unités de fabrication qualifiées pour le procédé Pack&Strat® permettant la fabrication d'emballages 3D dans divers matériaux (carton, carton ondulé, carton alvéolaire, polypropylène, mousses polyéthylène, contreplaqué bois, MDF, ...) sur la base d'une machine numérique de découpe cutter et de microfraisage dont les caractéristiques seront adaptées selon les besoins détaillés du client :

- Table de découpe et d'usinage aspirante
  - Plusieurs surfaces utiles disponibles : **de 1050 x 1500 mm à 2200 x 3200 mm**
  - Plusieurs configurations possibles de tapis : **fixe ou convoyeur**
  - Puissance d'aspiration : **entre 2 kW et 9 kW** selon la dimension de la table choisie
- Plusieurs hauteurs de poutre : épaisseur maxi de travail **de 50 mm à 150 mm** (selon l'outil)
- Dispositif d'initialisation automatique de coupe et d'usinage (configuration rapide, facile et fiable de la profondeur d'usinage)
- Configuration de base avec 3 porte-outils équipés de :
  - 1 broche de microfraisage
    - Plusieurs puissances de broche disponibles : entre 350 W et 8 kW
  - 1 module couteau oscillant électrique
  - 1 module de rainage
- Module de marquage stylo
- Autres outils disponibles :
  - Couteau tangentiel universel
  - Couteau oscillant pneumatique
  - Découpe tangentielle à pression variable (Kiss-Cut)
  - Découpe en biseau (V-Cut)
  - Modules de crantage et poinçonnage
- 1 PC avec clavier/écran et logiciel de pilotage
- 1 licence du procédé Pack&Strat®
- 1 licence du procédé Pack&Strat® (durée illimitée sur un poste)
  - Extensions possibles à plusieurs postes
- Transport, installation, mise en service de la station complète sur site
- Formation à l'utilisation du procédé Pack&Strat® (unité de fabrication et logiciel)
- Assistance téléphonique (hotline) à l'utilisation du procédé Pack&Strat® et fourniture des mises à jour du logiciel Pack&Strat® (souscription annuelle)



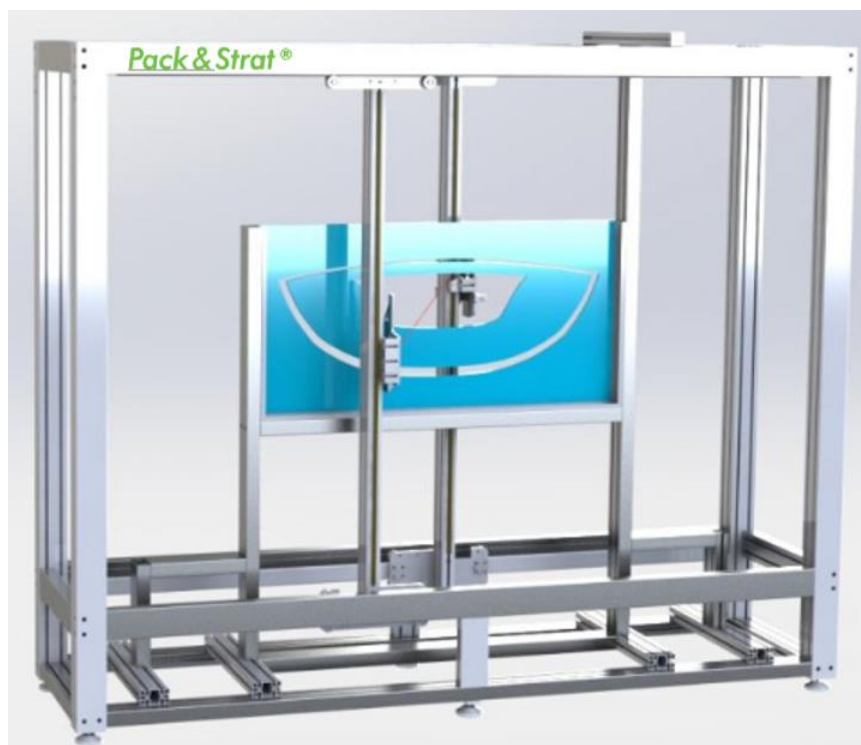
Photographie non contractuelle

**Modèles PS-HW**

**Stations d'emballage 3D rapide par découpe fil chaud qualifiées  
pour le procédé Pack&Strat®**

Unités de fabrication qualifiées pour le procédé Pack&Strat® permettant la fabrication d'emballages 3D dans divers matériaux (polystyrène expansé, polystyrène extrudé, ...) sur la base d'une machine numérique de découpe fil chaud dont les caractéristiques seront adaptées selon les besoins détaillés du client :

- Technologie de découpe par fil chaud 4 axes
  - Plusieurs surfaces utiles disponibles : **de 1150 x 600 x 115 mm à 5000 x 2500 x 250 mm**
- Vitesse : 3,5 m/mn
- Résolution : 0,1 mm - précision : ± 1,0 mm – répétabilité : 0,05 mm
- Diamètre du fil : 0,3 mm
- 1 PC avec clavier/écran et logiciel de pilotage
- 1 licence du procédé Pack&Strat®
- 1 licence du procédé Pack&Strat® (durée illimitée sur un poste)
  - Extensions possibles à plusieurs postes
- Transport, installation, mise en service de la station complète sur site
- Formation à l'utilisation du procédé Pack&Strat® (unité de fabrication et logiciel)
- Assistance téléphonique (hotline) à l'utilisation du procédé Pack&Strat® et fourniture des mises à jour du logiciel Pack&Strat® (souscription annuelle)



*Photographie non contractuelle*

### **3. L'intégration du procédé Pack&Strat® sur un parc de machines existant**

Nous vous proposons également de transformer votre machine de découpe numérique (cutter, micro-fraisage, découpe fil chaud, ...) en station d'emballage rapide Pack&Strat®. Cette intégration comprend :

- une étude complète d'intégration,
- une licence du procédé Pack&Strat®,
- une licence du logiciel Pack&Strat®, monoposte ou multiposte,
- le développement du post-processeur sur mesure,
- la fourniture de matériels spécifiques pour le procédé (assemblage et collage éventuel des strates de calage, ...),
- l'installation sur site,
- le transfert de technologie du procédé,
- la formation à l'utilisation du procédé Pack&Strat®,
- l'assistance téléphonique (hotline) à l'utilisation du procédé Pack&Strat® et la fourniture des mises à jour du logiciel Pack&Strat® (souscription annuelle).

### **4. La fourniture de licences du procédé et du logiciel Pack&Strat®**

Il est aussi possible d'acquérir une licence du procédé et du logiciel Pack&Strat® dédiée à la fabrication rapide d'emballages 3D sur mesure. Ce logiciel permet de générer les parcours d'outils au format de tous types d'unités de fabrication Pack&Strat®. Ainsi, il devient possible d'externaliser la fabrication de calages sur mesure sans avoir à communiquer au sous-traitant équipé d'une station Pack&Strat® les fichiers 3D des pièces à emballer et ainsi d'éviter tout problème de confidentialité des données.

## 5. Les équipements de numérisation 3D pour le procédé Pack&Strat®

Ces équipements, utiles en amont de la solution Pack&Strat®, permettent l'acquisition de la géométrie 3D d'un objet au format STL. Le fichier ainsi obtenu peut être ainsi exploité dans le logiciel Pack&Strat® afin d'y concevoir son calage sur mesure.

### Équipement de numérisation 3D pour objets de petites dimensions

Cet équipement comprend :

- 1 scanner 3D portable avec les caractéristiques suivantes :
  - Volume minimum de numérisation : 30 x 30 x 30 mm
  - Volume maximum de numérisation : 200 x 200 x 200 mm
  - Résolution de la numérisation 3D : 0,1 mm à une distance de 20 cm (Z)
- 1 plateau tournant motorisé et indexé (diamètre : 200 mm) avec mire de calibration
- 1 interface logicielle ergonomique permettant de contrôler le scanner 3D, de nettoyer les scans et de les exporter au format STL



### Équipement de numérisation 3D hybride (lumière blanche structurée / infrarouge) pour objets de moyennes ou grandes dimensions

Cet équipement comprend :

- 1 scanner 3D portable avec les caractéristiques suivantes :
  - Modes de numérisation : lumière structurée LED blanche / infrarouge
  - Volume minimum de numérisation : 300 x 300 x 300 mm
  - Volume maximum de numérisation : 4000 x 4000 x 4000 mm
  - Résolution (distance entre points 3D) : 0,25 ~ 3 mm (LED) / 0,5 ~ 3 mm (infrarouge)
  - Précision volumétrique : jusqu'à 0,05 mm (LED) / jusqu'à 0,6 mm (infrarouge)
  - Vitesse de numérisation : 1 200 000 points/s (LED) / 720 000 points/s (infrarouge)
  - Distance de travail : 470 mm
  - Caméra couleur intégrée pour saisie de la texture
- 1 plaque de calibration avec son support
- 1 jeu de marqueurs
- 1 interface logicielle ergonomique permettant de contrôler le scanner 3D, de nettoyer les scans et de les exporter au format STL



## **Équipement de numérisation 3D polyvalent pour objets de petites, moyennes ou grandes dimensions**

Cet équipement comprend :

- 1 scanner 3D portable de résolution :
  - 0,04 mm en mode scan fixe automatique avec plateau tournant (petits objets) ou en mode scan fixe manuel (taille moyenne)
  - 0,05 mm en mode scan HD à main
  - 0,1 mm en mode scan rapide à main (grands objets)
- 1 plateau tournant motorisé et indexé avec mire de calibration
- 1 pied rétractable avec plaque de libération rapide, rotule tri directionnelle et dispositif de réglage en hauteur
- 1 interface logicielle ergonomique permettant de contrôler le scanner 3D, de nettoyer les scans et de les exporter au format STL
- 1 ordinateur portable dont la configuration est optimale pour piloter le scanner 3D



Nos offres incluent également une formation à l'exploitation de l'équipement de numérisation 3D et une assistance téléphonique (hotline) pendant 1 an.

## **Logiciels de conversion de format de données 3D et de réparation de fichiers STL**

Ce pack contient les outils logiciels recommandés pour convertir des données 3D à partir de différents formats (STEP, IGES, fichiers CAO natifs) vers le format STL et pour nettoyer les maillages STL ainsi obtenus.

Il comprend :

- une licence d'utilisation du logiciel ANSYS Discovery SpaceClaim, y compris l'add-on 3D-Printing,
- une licence du logiciel Straconcept® Mesh pour l'édition et le nettoyage des fichiers STL,
- l'accès à la hotline et à l'assistance technique des outils logiciels susmentionnés.

Les licences d'utilisation de ces logiciels sont accordées pour une période limitée d'un an sur un poste. Notre offre inclut également une formation à l'utilisation de ce pack logiciel.



## 6. Les dispositifs relatifs à l'assemblage des strates de calage Pack&Strat®

Afin d'assembler, le cas échéant, les strates de calages Pack&Strat®, nous proposons divers dispositifs qualifiés par INORI.

### Dispositif de collage professionnel avec réservoir de 4,5 l

Ce générateur de colle à chaud permet d'assembler par collage tout type de mousses en polyéthylène ; il est particulièrement adapté à de gros volumes.

#### Caractéristiques techniques :

- Dimensions : 720 x 360 x 360mm
- Poids : 45 kg
- Poids du pistolet seul : 970 g
- Pistolet manuel spiralé rotation 360°
- Buse Spiralée : Ø 1,0 mm
- Capacité du réservoir : 4,5 l
- Longueur tuyau : 2,4 m (autres longueurs en option)
- Connexion pour deux tuyaux (2ème sortie en option)
- Nécessite branchement secteur
- Température de fonctionnement : 210°C (260°C max)
- Colle : vrac, berlingot, barquette et pain



### Dispositif de collage professionnel avec réservoir de 200 ml

#### Caractéristiques techniques :

- Dimensions : 280 x 400 x 400 mm
- Poids du pistolet seul : 1,7 kg
- Console pour pose du pistolet
- Buse Spiralée Ø 1,5 mm
- Capacité du réservoir : 200 ml
- Longueur tuyau : env. 3 m
- Nécessite branchement secteur et air comprimé
- Température de fonctionnement : 260°C ± 11°C
- Stand-by automatique
- Colle : vrac, plug Ø 43 mm, berlingot



### Lot de tiges crantées et de bagues de serrage

Ces accessoires permettent l'assemblage des strates de calage sans collage.



## 7. Le mobilier sur mesure de la station d'emballage 3D Pack&Strat®

### Mobilier dédié au stockage de plaques de carton ondulé



Rack de stockage vertical permettant d'avoir à disposition, à proximité de la station d'emballage 3D rapide Pack&Strat®, les plaques de carton ondulé adaptées à l'unité de fabrication (dimensions : 1600 x 1300 mm).

D'autres pièces de mobilier sont également disponibles tels que des marbres pour l'assemblage et le collage des strates de calage Pack&Strat®. Nous consulter.

## **8. Les services associés au procédé Pack&Strat®**

Nous proposons également un ensemble de services associés au procédé Pack&Strat®, en série ou en option selon la configuration.

### **Assistance téléphonique par Hot Line et accès aux mises à jour du logiciel**



Trois personnes assurent, au quotidien, le service hotline sur nos logiciels et procédés afin de vous apporter une réponse dans les meilleurs délais. Nous vous garantissons une solution à vos problèmes ou questions.

### **Formation au procédé et au logiciel Pack&Strat®**



Nous vous proposons une formation à l'utilisation du procédé, du logiciel et de l'unité de fabrication Pack&Strat®, qui peut s'effectuer, au choix, sur site ou en nos locaux de Saint-Dié-des-Vosges.

Le CIRTES étant agréé organisme de formation, cette formation peut être prise en charge sur le budget formation de votre société.

### **Fabrication d'emballages Pack&Strat®**

Nous vous proposons également de fabriquer à façon, dans nos locaux, vos emballages 3D sur mesure selon le procédé Pack&Strat®.

Si vous disposez d'une licence du logiciel Pack&Strat®, vous pouvez nous adresser les parcours d'outils que vous avez générés dans le cadre de votre projet.

Sinon, il vous suffit de nous adresser les fichiers 3D (au format STEP, IGES ou STL) des pièces que vous souhaitez emballer et nous réaliserons pour vous un emballage 3D optimal selon le procédé Pack&Strat®.

**CONTACTS**

**Jean-Loup RENNESSON**

*Directeur Commercial*

E-mail: [jean-loup.rennesson@inori.fr](mailto:jean-loup.rennesson@inori.fr)

Tél. : 07 72 33 06 75

**Amélie GANAYE**

*Commerciale*

E-mail: [amelie.ganaye@inori.fr](mailto:amelie.ganaye@inori.fr)

Tél. : 06 38 80 22 75

**INORI**

28, voie de l'Innovation  
88100 Saint-Dié-des-Vosges (France)  
Tél. : 03 29 55 60 49