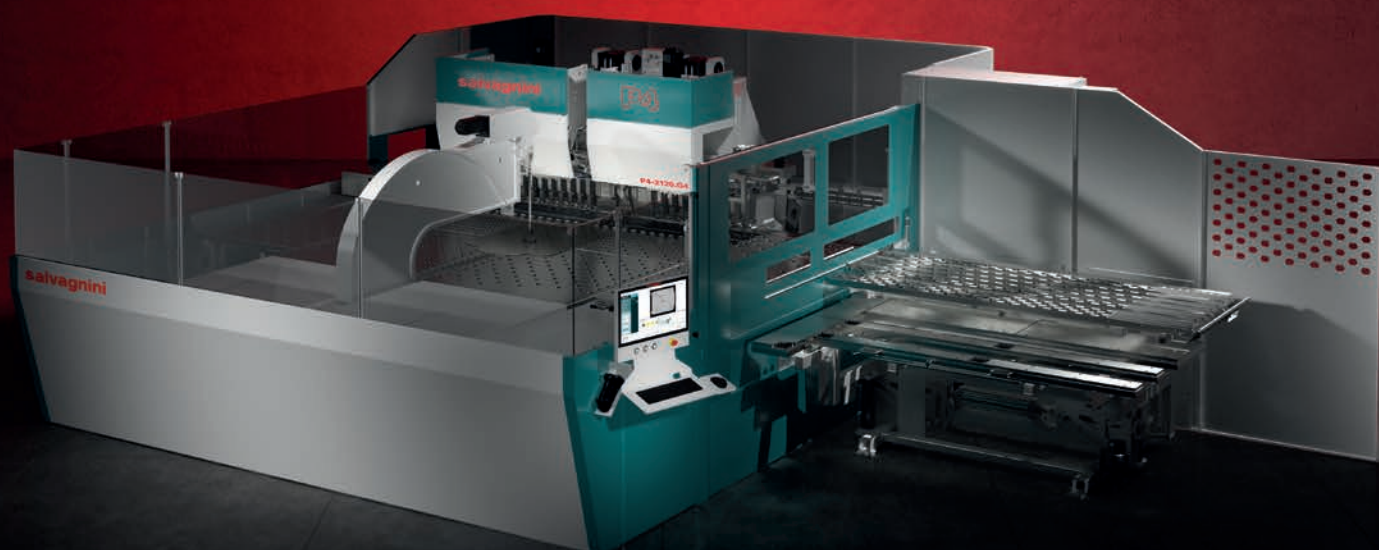


P4.G4



**Gamme de Panneauteuses
automatiques**

salvagnini

Le système gagnant pour le façonnage de la tôle.

PRODUCTIVITÉ

Comment combiner productivité et flexibilité ?

Le pliage traditionnel se caractérise par une moyenne OEE de 30%. La flexibilité dépend du système de changement d'outils, souvent plus long et onéreux qu'une Panneauteuse, ou à l'installation de plusieurs presses-plieuses.

D'autre part, la Panneauteuse P4.G4 conjugue spontanément productivité, avec le pliage automatique, et flexibilité, grâce à ses outils de pliage universels. Avec ses cycles optimisés, la P4.G4 réalise en moyenne 17 plis par minute.

Combien de temps prend un changement d'outils ?

La Panneauteuse P4.G4 ne nécessite pas de changement d'outils : les lames supérieure et inférieure, la contre-lame et le serre-flan sont des outils universels capables de traiter toutes les épaisseurs et matériaux usinables.

Quelle est la meilleure configuration ?

Avec ses 6 modèles, Salvagnini propose la plus vaste gamme de Panneauteuses sur le marché à l'heure actuelle. Chacun de ses modèles peut être configuré et personnalisé grâce à de nombreuses options, pour répondre aux différents besoins de production. Après une étude de faisabilité sur les pièces clés à produire, Salvagnini peut guider chaque client dans le choix de la Panneauteuse la plus adaptée en fonction des variables incluant des stratégies de production, un champ d'application, un niveau d'automatisation nécessaire au chargement et au déchargement de pièces semi-finies, des options pour parvenir à une polyvalence totale et, si besoin, des types de technologies auxiliaires comme la découpe, le poinçonnage et le pliage par presse, permettant à la Panneauteuse de montrer toute sa productivité.

Comment produire en kit ou à la pièce unitaire ?

La P4.G4 est équipée d'un serre-flan automatique, qui adapte automatiquement la longueur du serre flan à la dimension de la pièce à produire sans nécessiter d'arrêt machine ou de ré outillage manuel même en cours de cycle : une solution parfaite pour le kit ou à la pièce unitaire.



La **P4.G4** conjugue tout naturellement **productivité**, grâce au pliage automatique, et **flexibilité**, grâce à ses outils de pliage universels.

Systeme intelligent, qualite constante.

PRECISION

Comment parvenir à la précision maximale ?

La tôle est centrée une seule fois au départ du processus contre les butées de référence contrôlées : ce procédé réduit au minimum le temps du cycle et toute erreur de précision, la tolérance est absorbée intégralement par le premier pli. La formule de pliage optimise automatiquement les paramètres de pliage pour réduire les chutes tandis que MAC3.0 détecte et compense automatiquement toute variabilité du matériau pour garantir des plis précis et de haute qualité.

ADAPTATIVITE

Comment rendre la production indépendante aux changements de matériau ?

L'ensemble de technologies intégrées (capteurs, formules et algorithmes), MAC3.0 rend la Panneauteuse intelligente : il élimine les chutes et réduit les corrections, en mesurant en cours de cycle et en compensant automatiquement toute variabilité du matériau usiné.

Comment affranchir la production des variations extérieures ?

Chaque Panneauteuse P4.G4 est équipée de capteurs avancés qui mesurent l'épaisseur du matériau la taille réelle du flan à usiner, et détectent toutes les déformations provoquées par des variations de température. Les données sont fournies en temps réel à la formule de pliage, qui définit la bonne force à appliquer sur la tôle garantissant précision, répétabilité et qualité du produit fini.

Comment adapter la Panneauteuse aux différents besoins de production ?

La P4.G4, en plus du serre-flan automatique, offre de nombreuses options qui garantissent une polyvalence et une adaptabilité maximales, quelle que soit la stratégie de mixité et de production.

Comment rendre le processus réactif aux changements dans les listes de production ?

La P4.G4 est le système de pliage idéal pour une ligne flexible ou une cellule de production. Elle peut être équipée d'un logiciel OPS propriétaire, qui assure la communication entre la Panneauteuse et l'ERP d'usine : selon les besoins, l'OPS gère la production de séquences de différentes pièces. Les outils de pliage universels, la configuration automatique du cycle et la gestion automatique permettent au système de répondre immédiatement aux demandes.

La Panneauteuse du futur, disponible dès aujourd'hui.

Système adaptatif

Les technologies adaptatives intégrées (capteurs avancés, formule de pliage, MAC3.0) rendent le système intelligent et capable de **s'adapter automatiquement** aux changements de matériau et à l'environnement extérieur en **éliminant les pertes et les corrections**, tout en élargissant la gamme de produits susceptibles d'être réalisés.

Automation flexible

Elle utilise des **outils de pliage universels** qui s'adaptent automatiquement en cycle à la géométrie de la pièce en cours de cycle, sans arrêt de la machine ni changement d'outils manuel, ce qui permet les **productions par lot unitaire ou en kit**.

Connectivité 4.0

Les logiciels propriétaires **LINKS** et **OPS** établissent une communication entre le système et les services de l'entreprise concernés par le flux de production.

Technologie durable

Les solutions techniques adoptées (Direct Drive puis actionneurs électriques et pneumatiques) permettent de **respecter à la fois l'individu et l'environnement sans nuire à la productivité**.

Polyvalence de production

Elle offre des **systèmes personnalisés** tels que des **outils auxiliaires** et des **dispositifs** complémentaires pour des géométries spéciales ou des **systèmes de chargement/déchargement différents**.

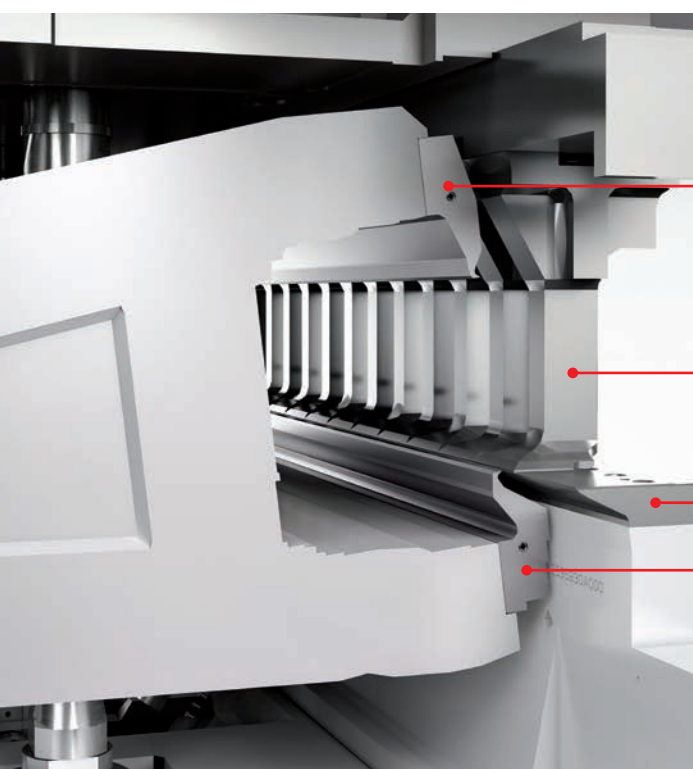
Salvagnini est le Panneautage, le Panneautage est Salvagnini.

4 000 installations dans 85 pays, la plus grande usine de fabrication de Panneauteuses au monde et plus de 40 ans d'expérience et de compétences parlent d'eux-mêmes : Salvagnini est une figure incontournable en matière de « déformation de pièces 4.0 », un processus flexible totalement inédit. Il repousse les limites d'application aux secteurs et aux environnements considérés depuis la nuit des temps comme réfractaires à cette technologie.

Les différents dispositifs de chargement / déchargement disponibles permettent de **configurer** chaque Panneauteuse P4.G4 pour fonctionner de manière autonome, en ligne ou être intégrée au sein d'une cellule de fabrication flexible ou d'une usine automatisée.

Automatisation flexible.

Les lames supérieure et inférieure, la contre-lame et le serre-flan sont les **quatre outils universels** servant à traiter toute la gamme d'épaisseurs et de matériaux usinables, de 0,5 à 3,2 mm, pendant le cycle et sans arrêt de la machine ni changement d'outils manuel.



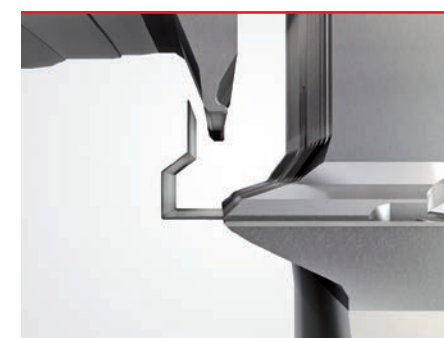
- (A)** Les **lames supérieure et inférieure (A, D)** sont les deux outils à mouvements contrôlés et interpolés, chargés du pliage.
- (B)** Le **serre-flan automatique (B)** travaille en combinaison avec les lames et la contre-lame pour le pliage. Il maintient la tôle et sa longueur est adaptée automatiquement à la dimension de la pièce à produire, durant le cycle, sans arrêt machine ni ré outillage manuel.
- (C)** Le profil du serre flan permet de réaliser des plis de retour jusqu'à 65 mm.
- (D)** La **contre-lame (C)** contribue à maintenir le flan en cours de cycle.

Manipulateur automatique : rapide et précis.

De façon totalement automatique, il déplace, manipule, saisit et tourne la tôle durant tout le cycle d'usinage. **Il ne nécessite aucune intervention manuelle pendant le cycle.**

Mode de fonctionnement : simple, rapide.

Chaque côté du flan est plié grâce aux mouvements **contrôlés et interpolés des lames.**



**Pli vers le bas
NÉGATIF**

**Pli vers le haut
POSITIF**



**Pli sauve mains
AVEC LAME**

Systeme adaptatif.

Centrage unique et contrôlé.

La tôle est centrée une seule fois au départ du processus contre des butées mécaniques contrôlées : ce procédé réduit au minimum la durée du cycle et toutes les erreurs de précision sont absorbées par le premier pli. Les butées mécaniques sont une garantie supplémentaire que les pièces aient toujours la bonne dimension.



MAC3.0

MAC3.0 détecte n'importe quelle différence dans les caractéristiques mécaniques du matériau par rapport à sa valeur nominale en cours de cycle, en adaptant les mouvements de l'unité de pliage et le manipulateur pour les compenser. La compensation est automatique si le rapport entre la force de pliage nécessaire pour le matériau réellement en usinage et celle requise pour le matériau attendu ($K\sigma$) est comprise entre 0,75 et 1,25. Dans ce cas, la Panneauteuse garantit un angle de pliage constant et les bonnes dimensions. Si $K\sigma$ dépasse cette plage mais pas la valeur maximale (2), l'opérateur peut étendre rapidement le champ d'application de MAC3.0 en définissant un nouveau matériau. Pour des valeurs supérieures au maximum, le processus de pliage est interrompu automatiquement.



Un indicateur numérique intégré à FACE surveille la situation en temps réel, en informant l'opérateur des caractéristiques réelles du matériau en cours d'usinage.

Formule de pliage propriétaire

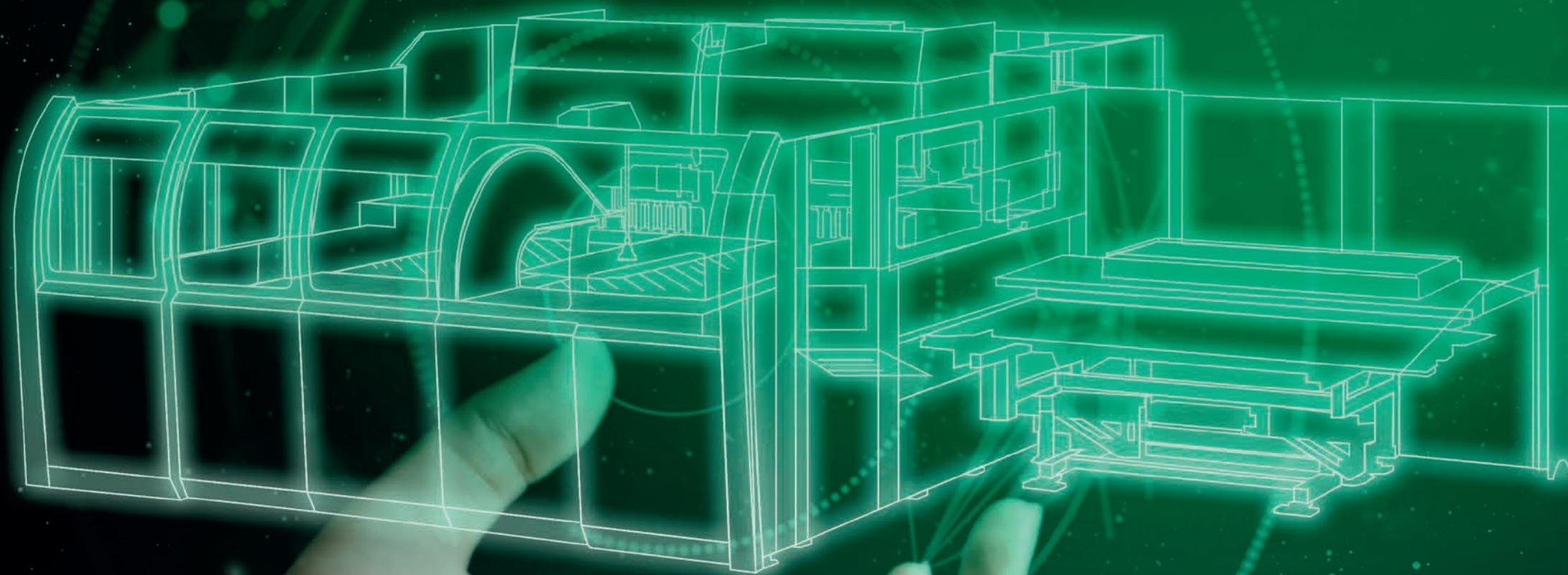
Développée au fil des ans, la formule de pliage définit la résistance et gère les mouvements des outils universels, en analysant en temps réel les différents paramètres, tels que les déformations, la température et l'épaisseur, garantissant précision, répétabilité et qualité du produit fini.



DIRECT DRIVES

La Panneauteuse P4.G4 utilise uniquement des actionneurs électriques. Les vérins de pliage sont entraînés par des moteurs brushless ne nécessitant pas d'entretien.

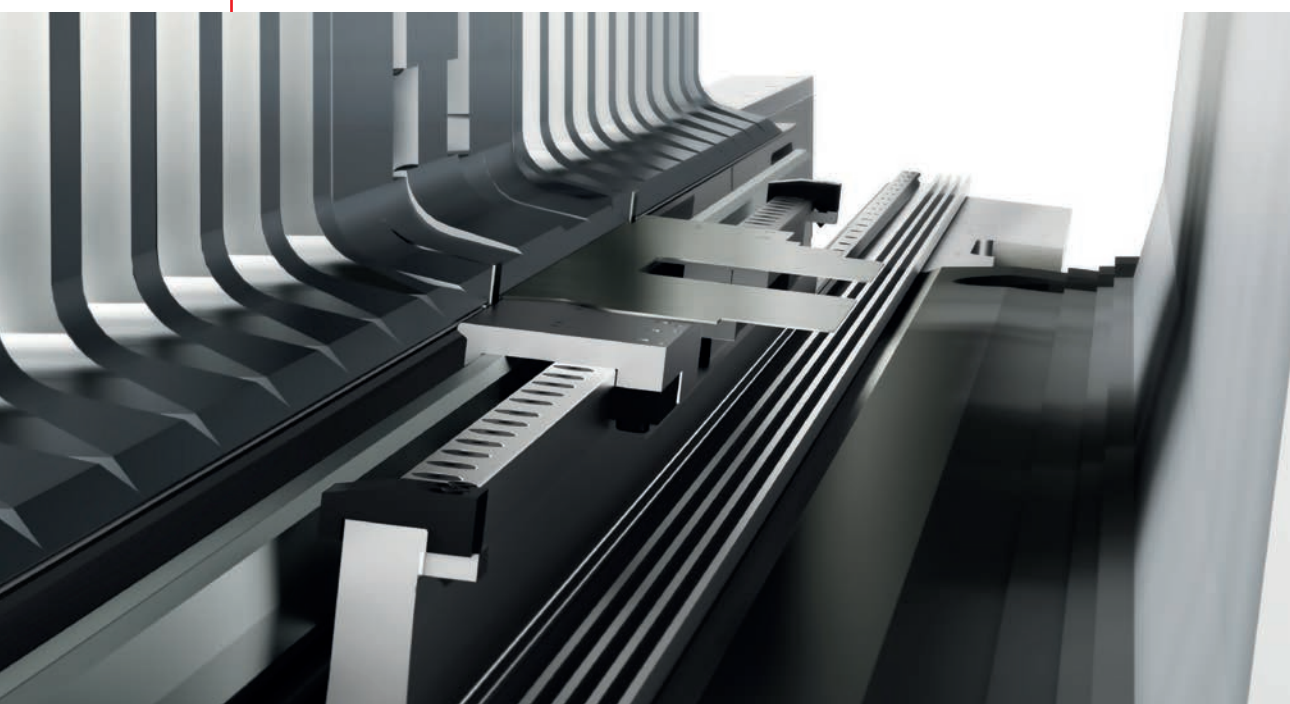
Technologie durable.

**Exploitation intelligente de l'énergie.**

Les cycles en temps masqué et des variateurs intelligents permettent d'utiliser toute l'énergie absorbée **avec une efficacité maximale.**

Des solutions personnalisées au profit de la Polyvalence.

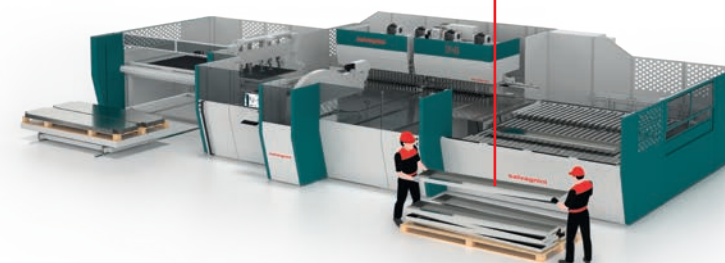
- **Outils T/P** : outils auxiliaires qui s'insèrent et se dégagent sous le serre-flan, rapidement et automatiquement. Ils permettent la manipulation de pièces étroites, la réalisation de plis tubulaires, cachés, rayonnés ou avec des emboutissages interférents.
- **Outils CUT** : outil T/P, comprenant une lame qui se superpose à la lame de pliage inférieure et un dispositif d'évacuation pour la découpe automatique et séquentielle de **profils de longueur, de matériau et d'épaisseur différents**, à partir d'un seul flan. Il cisaille la pièce après chaque séquence de pliage libre.
- **Outils CLA** : des lames auxiliaires, modulables en longueur et disponibles en positif comme en négatif (pour la réalisation de plis partiels dirigés vers le haut ou vers le bas) qui s'insèrent et se dégagent rapidement et automatiquement entre la tôle et les lames de pliage. Elles sont utilisées pour exécuter des plis plus courts que le côté à plier. Le montage des lames auxiliaires peut se faire manuellement ou automatiquement grâce à l'option CLA/SIM, permettant la réalisation de compositions séquentielles et en temps masqué de différentes longueurs.



Modularité sur mesure.

La **P4.G4** peut être alimentée manuellement ou automatiquement, en prélevant les flans d'un ou plusieurs paquets de tôles et en alimentant la machine en temps masqué. Même avec des systèmes de production qui fonctionnent en ligne, les résultats sont équilibrés et optimisés pour toutes les stations intermédiaires.

La **P4.G4** peut également être équipée de différents dispositifs de déchargement, **manuels ou robotisés**.

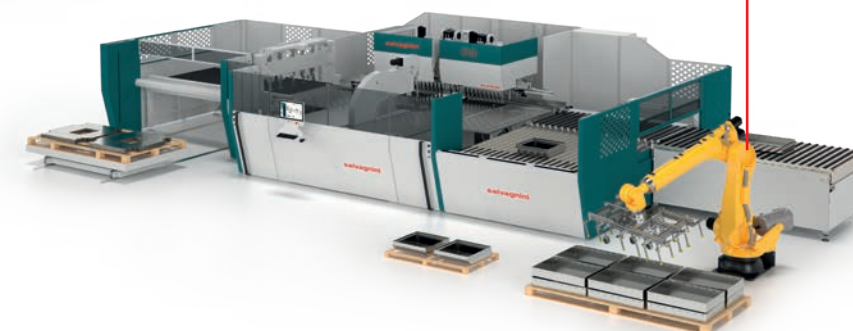


Déchargement manuel :

les pièces pliées sont manipulées et saisies par un opérateur.

Déchargement robotisé avec palettisation :

les pièces produites sont manipulées par un robot.



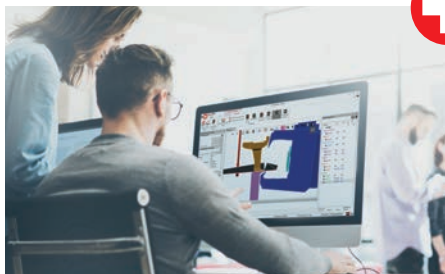
La suite logicielle conviviale.



STREAM est la réponse de Salvagnini au contexte industriel moderne, une suite de programmations qui améliore la réactivité, et réduit les coûts, les erreurs opérationnelles et les inefficacités des processus.

L'industrie a changé : la flexibilité et l'efficacité sont des exigences fondamentales pour la gestion accrue de plus petits lots ou le changement rapide des références de pièces. STREAM est la réponse de Salvagnini au contexte industriel moderne. Une suite de programmations qui améliore la réactivité, et réduit les coûts, les erreurs opérationnelles et les inefficacités des processus. STREAM est l'environnement intégré pour la gestion de toutes les activités au sein du bureau et dans l'usine. Il est le

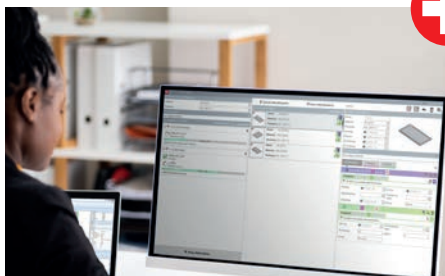
point d'accès unique à toutes les technologies, de la découpe au pliage, en vue de répondre aux besoins de planification, programmation, production, gestion, contrôle et optimisation tout au long du processus de production. De plus, STREAM permet le calcul des coûts, y compris, si nécessaire, des processus en amont et en aval. Il s'articule autour de trois niveaux : technique, productif et commercial.



Le logiciel **STREAMBEND** sert au développement de programmes de panneautage, incluant des pièces multiples :

- en mode automatique, il développe en toute autonomie des programmes en partant d'un modèle en 3D ;
- en mode interactif, il sert aux opérations de génération/édition/programme machine.

Il comprend un simulateur qui évalue les résultats obtenus sur la machine.



PARTS est le logiciel utilisé pour gérer l'ensemble de la base de données de produits et de pièces :

- il classe les éléments selon des catégories communes ou personnalisées ;
- il définit les flux de production pour chaque pièce à usiner ;
- il génère les programmes connexes.



VALUES est le logiciel qui permet une estimation précise des coûts de production. Il permet le calcul non seulement sur la technologie unique, mais également sur l'ensemble du processus, y compris les processus en amont et en aval si nécessaire.



Outils pour les usines numériques.



Coordonnez votre usine avec OPS en temps réel.

OPS est le logiciel de gestion de production modulaire Salvagnini utilisé pour échanger des informations en temps réel entre la panneauteuse et l'ERP/MRP de l'usine. En fonction des modules installés, OPS peut :



Organiser et gérer la production, définir les priorités, la gestion de tout changement de commande ou les annulations et le contrôle de la disponibilité des matières premières ou des pièces semi-finies nécessaires à la production ;



Créer automatiquement des programmes machine ;



Donner une rétroaction à l'ERP de l'usine, en mettant à jour la disponibilité des matériaux et l'état de la production en temps réel, pièce par pièce ;



Réduire ou éliminer toutes les activités redondantes à une faible valeur ajoutée.

OPS **peut prendre des décisions indépendantes**, selon une logique de production - ou un mélange de logiques de production multiples - conçue pour répondre aux besoins de production du client, transformée en un algorithme.

Il permet également d'échanger des informations entre différentes technologies, telles que les composants d'une

cellule FMC, afin d'optimiser les flux de production et d'augmenter la productivité. La connexion numérique entre différents systèmes et les solutions logicielles faciles à utiliser simplifient aussi l'optimisation de la capacité de production disponible, en augmentant la flexibilité de la technologie et efficacité générale de l'usine.

LINKS : IoT au service de l'efficacité

LINKS est le système IoT de Salvagnini qui surveille les **performances de la Panneauteuse**. Il donne accès aux données de production, aux indicateurs de performance et à la télémétrie. Il assure en outre une surveillance des paramètres via le processus de surveillance des conditions, ce qui augmente l'efficacité générale de l'équipement.



Choisissez votre taille.

Afin de faire face à tous les besoins de production et d’optimiser l’utilisation de la Panneauteuse, Salvagnini fournit 8 modèles différents, qui plient jusqu’à **4000 mm de longueur et 350 mm de hauteur.**

Spécifications techniques	P4-2120.G4	P4-2226.G4	P4-2520.G4	P4-2535.G4	P4-2720.G4	P4-3126.G4	P4-3220.G4	P4-4020.G4		
Longueur maximale tôle en entrée (mm)	2495	2815	3050	3495	3050	3495	3850	4000		
Largeur maximale tôle en entrée (mm)	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524		
Diagonale maximale manipulable (mm)	2500	2820	3200	3500	3200	3500	4000	4280		
Force de pliage maximale (lames) (kN)	330	590	660	660	660	625	660	660		
Force de serrage maximale (kN)	530	635	1060	1060	1060	825	1060	1060		
Longueur maximale de pliage (mm)	2180	2200	2500	2500	2750	3100	3200	400-3200	3200-3850	3850-4000
Hauteur maximale de pliage (mm)	203	260	203	350	203	260	203	203	203	203
Épaisseur minimale (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
Épaisseur maximale et angle de pliage acier, UTS 410 N/mm² (mm)	3,2 (±90°) 2,5 (±120°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	2,5 (±125°) 2,1 (±130°) 1,6 (±135°)	1,6 (±130°)
Épaisseur maximale et angle de pliage acier inox, UTS 660 N/mm² (mm)	2,5 (±90°) 2,1 (±120°) 1,6 (±130°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,1 (±90°) 1,6 (±130°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±120°) 1,6 (±135°)	1,3 (±120°)
Épaisseur maximale et angle de pliage aluminium, UTS 265 N/mm² (mm)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	3,2 (±120°) 2,5 (±130°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	2,5 (±125°)

Les valeurs indiquées se rapportent à une machine standard. Salvagnini se réserve le droit de modifier ces données sans préavis.

