

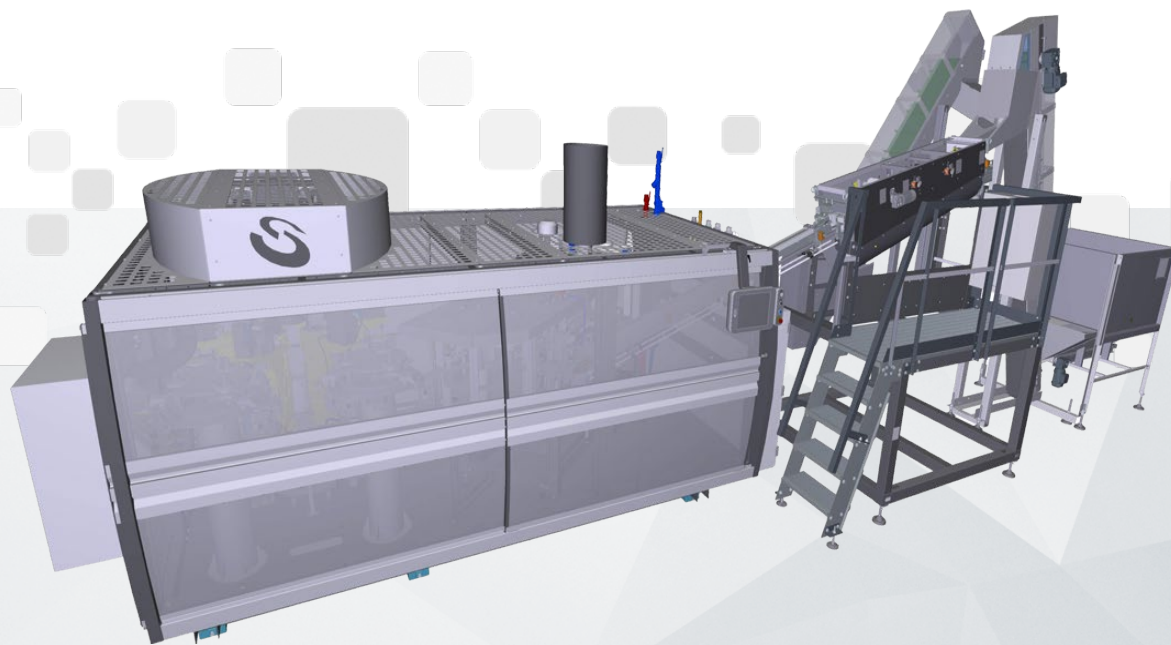


**SOUFFLEUSES, REMPLISSEUSES ET SYSTÈMES ECOBLOC®**

**4.0** INDUSTRY  
compliant

IoT ready





### UNE SÉRIE, PLUSIEURS CENTAINES DE POSSIBILITÉS

Jus de fruit

Eau minérale gazeuse

Thé et boissons  
isotoniques

Lait, yaourt  
et produits dérivés

Boissons carbonatées

Eau minérale naturelle

Huile

Bière, vin et boissons  
alcooliques

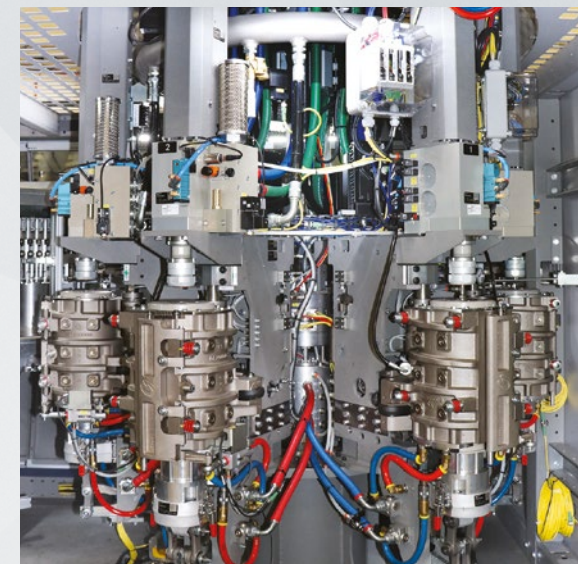
Détergents, produits  
cosmétiques, chimiques et  
pharmaceutiques



La nouvelle série EBS (Electronic Blowing System) ERGON d'étireuse-souffleuses "cam-free" (sans cames) avec procédé d'étirage-soufflage totalement électronique se fonde sur l'expérience de vingt ans de SMI dans la construction de machines rotatives et est le résultat d'un projet ambitieux de Recherche et Développement duré deux ans.








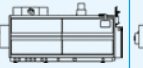
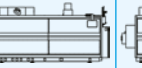
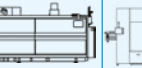
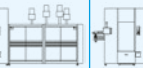

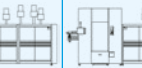

Notamment, la gamme des souffleuses SMI comprend:

- 3 modèles EBS K ERGON, de 2 à 4 cavités, pour la production de bouteilles en rPET/PET et PP jusqu'à 3 L, avec une cadence maximum de 2.500 bph/cavité\*;
- 4 modèles EBS KL ERGON, de 4 à 10 cavités, pour la production de bouteilles en rPET/PET et PP jusqu'à 3 L, avec une cadence maximum de 2.500 bph/cavité\*;
- 4 modèles EBS E ERGON, de 12 à 20 cavités, pour la production de bouteilles en rPET/PET et PP jusqu'à 3 L (jusqu'à 0.75 L pour EBS 20 E), avec une cadence maximum de 2.500 bph/cavité\*;
- 3 modèles EBS KL HC (High Capacity) ERGON, de 3 à 6 cavités, projetés spécifiquement pour la production de récipients en rPET/PET et PP de haute capacité jusqu'à 10 L avec une cadence maximum de 1.200 bph/cavité\*.



\*selon le modèle de machine choisi et le type de récipient.



	EBS 3 KL HC	EBS 4 KL HC	EBS 6 KL HC	EBS 2 K	EBS 3 K	EBS 4 K	EBS 4 KL	EBS 6 KL	EBS 8 KL	EBS 10 KL	EBS 12	EBS 14	EBS 16	EBS 20
<b>CADENCE MAXIMUM</b>	Jusqu'à 3.600 BPH	Jusqu'à 4.800 BPH	Jusqu'à 7.200 BPH	Jusqu'à 5.000 BPH*	Jusqu'à 7.500 BPH*	Jusqu'à 10.000 BPH*	Jusqu'à 9.200 BPH*	Jusqu'à 15.000 BPH*	Jusqu'à 20.000 BPH*	Jusqu'à 25.000 BPH*	Jusqu'à 30.000 BPH*	Jusqu'à 35.000 BPH*	Jusqu'à 40.000 BPH*	Jusqu'à 50.000 BPH*
<b>N° MOULES</b>	3	4	6	2	3	4	4	6	8	10	12	14	16	20
<b>DIMENSIONS DES RÉCIPIENTS</b>	(min Ø = 44 mm max Ø = 215 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 215 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 215 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 120 mm)	(min Ø = 44 mm max Ø = 75 mm)
	(min Ø = 1.73 in max Ø = 8.47 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 8.47 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 8.47 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 4.72 in)	(min Ø = 1.73 in max Ø = 2.95 in)
<b>ALIMENTATION ELECTRIQUE</b>	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz	400 V +/-10% 3PH+N+PE 50/60Hz
<b>DIMENSIONS DE LA MACHINE**</b>	4775 x 2623 x 2356 mm	4775 x 2623 x 2356 mm	4775 x 2623 x 2356 mm	2320 x 3280 x 2300 mm	2320 x 3280 x 2300 mm	2320 x 3280 x 2300 mm	4775 x 2623 x 2356 mm	4775 x 2623 x 2356 mm	4775 x 2623 x 2356 mm	4775 x 2623 x 2356 mm	5800 x 3900 x 2550 mm	6800 x 3900 x 2550 mm	6800 x 3900 x 2550 mm	7300 x 3900 x 2550 mm
	15.66 X 8.60 X 7.73 ft	15.66 X 8.60 X 7.73 ft	15.66 X 8.60 X 7.73 ft	7.61 x 10.76 x 7.55 ft	7.61 x 10.76 x 7.55 ft	7.61 x 10.76 x 7.55 ft	15.66 X 8.60 X 7.73 ft	15.66 X 8.60 X 7.73 ft	15.66 X 8.60 X 7.73 ft	15.66 X 8.60 X 7.73 ft	19.02 x 12.79 x 8.36 ft	22.31 x 12.79 x 8.36 ft	22.31 x 12.79 x 8.36 ft	23.95 x 12.79 x 8.36 ft
														

Les valeurs ci-indiquées sont indicatives: elles doivent être confirmées par SMI en fonction des conditions de production et des spécifications techniques des préformes et des récipients.

\* Récipient de 0.5 L. \*\* Longueur x largeur x hauteur. Sans trémie d'alimentation et orienteur des préformes.

## Caractéristiques et avantages

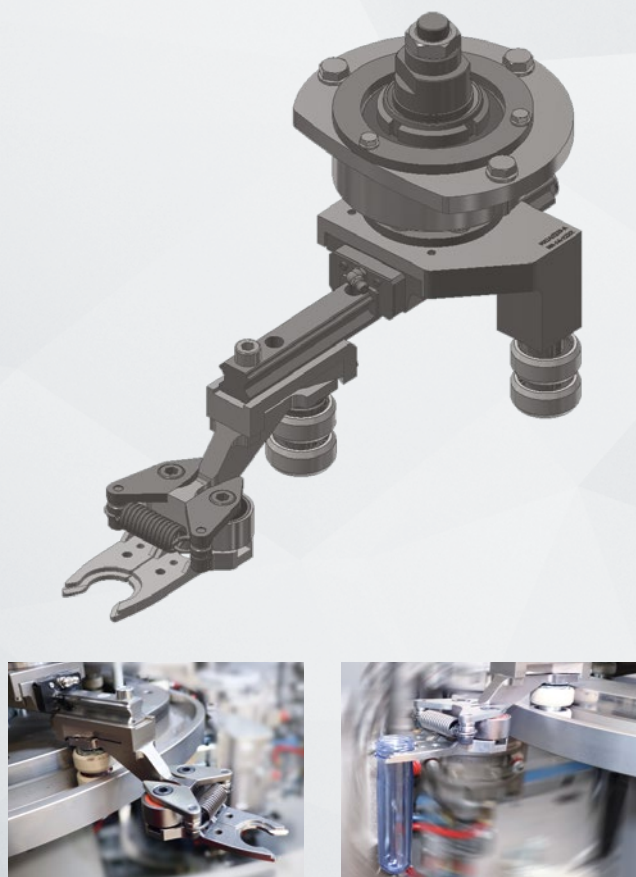
### » Orienteur des préformes

- robuste unité de soulèvement et orientation des préformes dotée d'escalier et plate-forme surélevée
- récupération des préformes en excès, qui sont renvoyées automatiquement dans la trémie d'alimentation



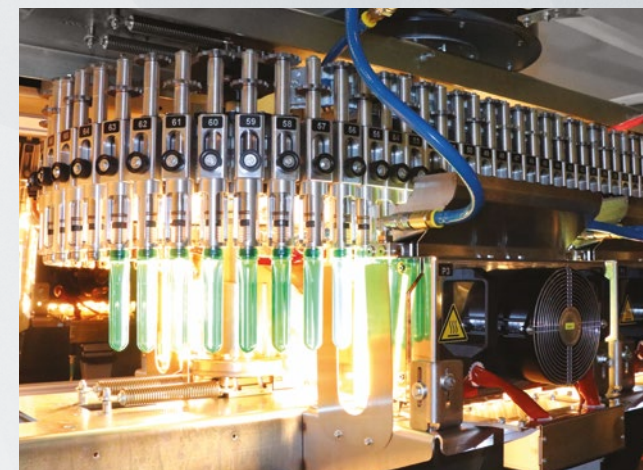
### » Groupes rotatifs de pinces

- contrôle desmodromique des groupes rotatifs de pinces, au moyen d'une came double

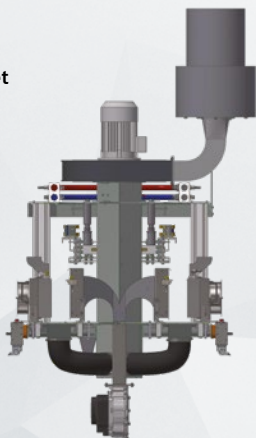


### » Module de chauffage des préformes

- lampes à rayons infrarouge à ondes courtes placées horizontalement, subdivisées en sections
- jusqu'à 8 lampes à rayons infrarouge à ondes courtes pour chaque section du module de chauffage
- possibilité de programmer et fixer les paramètres de chaque lampe depuis le panneau opérateur POSYC®
- chauffage des préformes différencié le long de la préforme et radialement homogène
- panneaux thermo-réfléchissants montés de front et à l'arrière des lampes à rayons infrarouges pour augmenter l'intensité du rayonnement thermique et, donc, réduire les consommations énergétiques
- pas de la chaîne des mandrins à 37/44 mm (pour le soufflage des récipients jusqu'à 3 L)

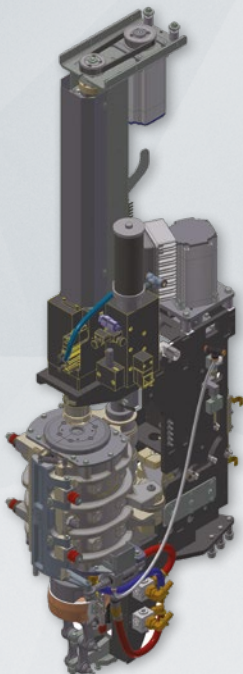


- système de refroidissement par liquide, pour refroidir la bague de protection qui permet au col des préformes de ne pas se déformer pendant le procédé de chauffage
- système de refroidissement à air, pour garder la température du module de chauffage stable et assez basse
- design modulaire et standardisé pour tous les modèles d'étireuses-souffleuses



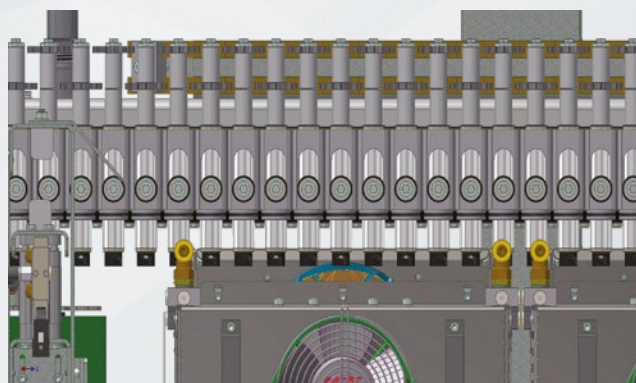
» Roue d'étirage-soufflage

- technologie "cam-free" (sans cames), très précise et fiable
- stations d'étirage-soufflage standardisées pour tous les modèles d'étireuses-souffleuses, caractérisées par un bas volume mort grâce à des valves à haute performance et à des circuits optimisés
- système de refroidissement par liquide, pour garder une température constante des moules
- système de récupération de l'air fourni avec la machine
- moules traités superficiellement et fabriqués par un alliage spécial en aluminium très résistant à l'usure
- porte-moules fabriqués par un fonderie de fonte austénitique très résistants aux tensions mécaniques
- tige d'étirage motorisée pour augmenter la vitesse et permettre une gestion plus flexible du procédé d'étirage.



» Nouveau et compact module de chauffage des préformes

Les étireuses-souffleuses de la série EBS ERGON sont équipées d'un four de chauffage des préformes de nouvelle conception caractérisé par des dimensions très compactes, une chaîne des mandrins porte-préformes à déploiement horizontal (pas 37/44 mm pour le soufflage des récipients jusqu'à 3 L) et un système optimisé de ventilation et aération. Les concepts innovants utilisés dans la conception de la nouvelle gamme des machines ERGON ont permis de raccourcir de 50% la longueur du four par rapport au four traditionnel, en réduisant ainsi le nombre de préformes qui transitent à un moment donné devant les panneaux chauffants. Le nouveau module de chauffage monte un système de panneaux thermo-réfléchissants en matériau composé à haute efficacité énergétique, positionnés soit devant soit derrière les lampes à rayons infrarouge à ondes courtes dédiées au chauffage des préformes: telle solution innovante assure une haute réflexion de la chaleur générée par les lampes et garantit par conséquent une distribution thermique plus uniforme sur toute la surface des préformes. Grâce aux solutions techniques d'avant-garde dont elles disposent, les nouvelles souffleuses EBS ERGON de SMI se distinguent par les basses consommations énergétiques et la totale compatibilité environnementale du procédé d'étirage-soufflage.



» Armoire électrique et câblage de la machine

- armoire électrique intégrée à l'intérieur du module de chauffage, avec réduction considérable du volume de la machine; par conséquent, l'utilisateur final dispose de plus d'espace pour l'installation éventuelle d'accessoires optionnels ou d'équipement additionnel. En outre, la machine est plus compacte et plus facilement accessible, grâce à l'élimination des câbles d'alimentation (aériens ou par terre), généralement utilisés pour la connexion avec les armoires électriques externes
- usage de câbles pré-câblés et testés à l'origine
- anneau de communication ethernet
- bus de champ SERCOS interface™



## Caractéristiques et avantages

### » Fiabilité et efficacité au plus haut niveau

La nouvelle série EBS ERGON est plus robuste, compacte, flexible, technologiquement avancée et performante par rapport à la série précédente, grâce à un ensemble d'innovations techniques appliquées au processus d'étirage-soufflage. Le module d'étirage-soufflage de la gamme EBS ERGON est, en effet, doté de tiges d'étirage motorisées, dont le fonctionnement, piloté électroniquement, n'a pas besoin de cammes mécaniques. Cette innovation permet une gestion précise de la course de la tige d'étirage et un contrôle minutieux de sa position, mais aussi des économies d'énergie significatives. En outre, la nouvelle technologie permet de modifier la vitesse d'étirage sans interventions mécaniques (remplacement des cammes) et de réduire considérablement le stress induit par les vibrations qui affecte le carrousel de soufflage dans les solutions traditionnelles. La série EBS ERGON adopte aussi un système de vannes à hautes performances et bas volumes morts, qui permet la réduction des temps de pré-soufflage et soufflage au bénéfice du rendement de la machine, de la qualité des bouteilles produites et des économies d'air comprimé.

### » Gestion, nettoyage et entretien faciles et économiques

Les systèmes d'étirage-soufflage de la série EBS ERGON se distinguent par la configuration compacte, ergonomique et fonctionnelle qui simplifie significativement les opérations de gestion, nettoyage et entretien de la machine et assure des économies d'espace considérables dans l'usine d'embouteillage. Les portes de protection des nouvelles souffleuses EBS ERGON ont une forme légèrement arrondie et permettent donc d'avoir plus d'espace à l'intérieur de la machine pour les activités de nettoyage

et maintenance que l'opérateur peut effectuer facilement et en toute sécurité. L'ergonomie des nouvelles souffleuses SMI est renforcée aussi par la technologie avancée du système d'automatisation et contrôle MotorNet System®, qui assure le constant maintien des paramètres des procédés optimaux tout au long du cycle de production et le changement direct des réglages de la machine.

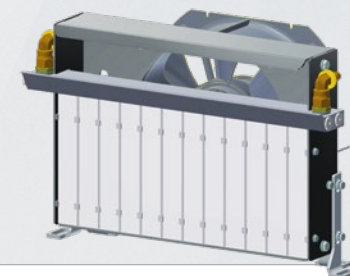
### » Faible niveau sonore et réduit stress mécanique

Sur les souffleuses de la série EBS ERGON un système innovant s'occupe soit des mouvements de montée/descente du fond du moule soit des opérations d'ouverture/fermeture du groupe porte-moule, en réduisant ainsi remarquablement le stress mécanique et le bruit auxquels cette partie de la machine est sujette.



### » Panneaux à haute réflexion thermique pour le chauffage des préformes

Parmi les interventions principales adoptées par SMI pour la réduction des consommations d'énergie ressort le système innovant de panneaux réfléchissants montés sur les étireuses-souffleuses de front et à l'arrière par rapport aux lampes à rayons infrarouge à ondes courtes prévues au chauffage des préformes; ces panneaux, d'un matériau composite, sont dotés d'une capacité élevée de réflexion de la chaleur engendrée par les lampes, qui opèrent à des longueurs d'onde déterminées. Le processus de réflexion fait augmenter l'intensité et la qualité du rayonnement thermique, auquel les préformes sont soumises, ce qui autorise une distribution plus uniforme de la chaleur sur toute la surface de celles-ci et, de ce fait, la réduction du nombre de lampes montées dans la machine par rapport à des solutions de chauffage traditionnelles. Le rendement d'énergie supérieur de cette solution innovante permet à l'utilisateur final de réduire les consommations d'électricité reliées à l'alimentation des lampes de chauffage des préformes, avec une économie d'énergie jusqu'à 30% par rapport aux systèmes traditionnels non équipés de cette technologie; cela va sans dire, l'économie effective varie en fonction du rendement de l'installation, de la dimension de la bouteille à produire, du grammage et de la couleur de la préforme employée ainsi que d'autres variables du milieu et de production.



### » Système de récupération Air Master

Toutes les étireuses-souffleuses EBS ERGON de nouvelle génération disposent d'un système intégré de récupération de l'air à haut rendement, dénommé AIR MASTER, qui permet de récupérer l'air de circuit de soufflage.

Ce système est basé sur une architecture à deux étages (1er et 2e étage) articulée comme suit:

**Le 1er étage permet de réutiliser l'air récupéré pour alimenter:**

- le circuit de l'air de service
- la ligne de basse pression pour l'alimentation des unités extérieures
- le circuit de pré-soufflage

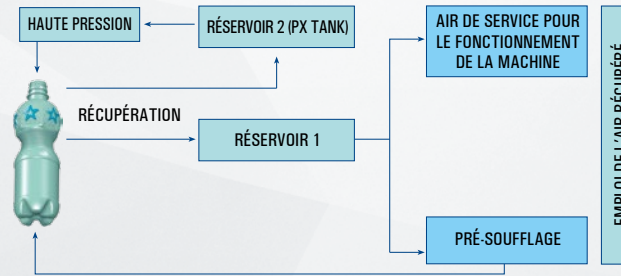
**Le 2e étage (réservoir PX) permet de réutiliser l'air récupéré pour alimenter:**

- 1ère phase de soufflage

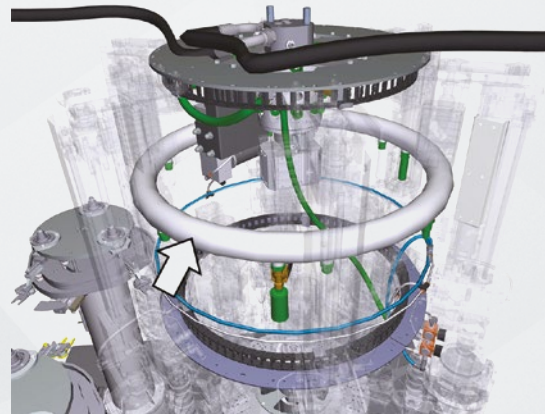
Le système Air Master garantit une réduction significative de la consommation d'air comprimé et des importantes économies d'énergie, grâce à la diminution de l'utilisation du compresseur à haute pression.

Les modèles EBS E / K / KL / KL HC sont équipés de deux vannes pour chaque station d'étirage-soufflage: la première introduit l'air dans le réservoir du système de récupération de l'air, la deuxième introduit l'air dans le réservoir PX et la prélève de ce dernier.

Le système Air Master assure une considérable réduction des coûts énergétiques et une économie de jusqu'à 40 % (avec le réservoir PX installé) de la consommation d'air comprimé; grâce au système de récupération, une partie de l'air qui est dans le circuit de soufflage est récupérée et recyclée pour le circuit de pré-soufflage et pour l'air de service de la machine (1er étage); en outre, grâce au 2e étage (réservoir PX), l'air est récupéré et utilisé aussi dans la phase de soufflage.



SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION AIR COMPRIMÉ



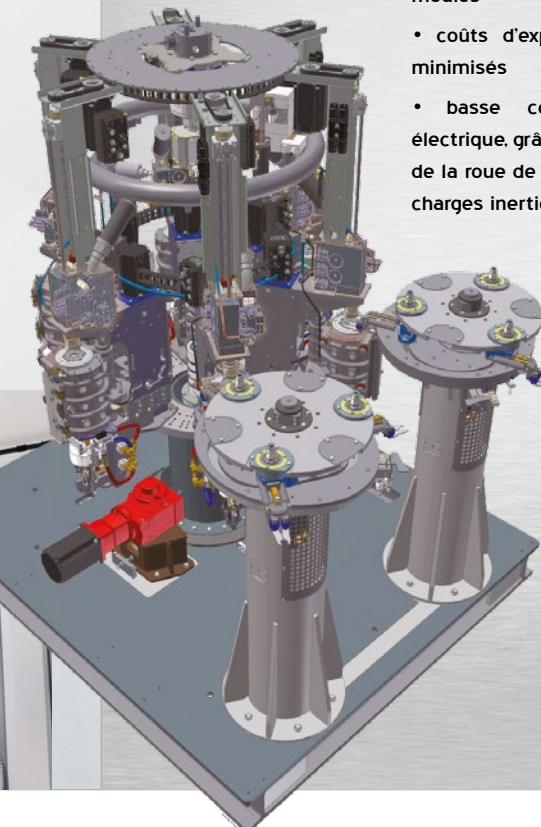
### » Pourquoi choisir la technologie rotative SMI

- technologie de soufflage totalement électronique développée pour atteindre des cadences élevées et des performances optimales
- profil de chauffage précis pour chaque préforme
- moules mono-cavité (ils peuvent contenir une seule préforme)
- gestion et contrôle de chaque moule et, par conséquent, de chaque cavité, grâce à la technologie "Intellcavity"
- monitoring précis et constant de toutes les phases du procédé d'étirage-soufflage, grâce à des paramètres spécifiques pour chaque préforme
- rapidité de changement de format et de remplacement des moules

- coûts d'exploitation et d'entretien minimisés

- basse consommation d'énergie électrique, grâce à la rotation constante de la roue de soufflage qui produit des charges inertielles presque nulles

- consommation limitée d'air comprimé, grâce au système de récupération de l'air et au volume mort réduit de chaque station d'étirage-soufflage
- en cas de panne, possibilité de n'arrêter que les stations concernées, sans interrompre la production



SERIE EBS E



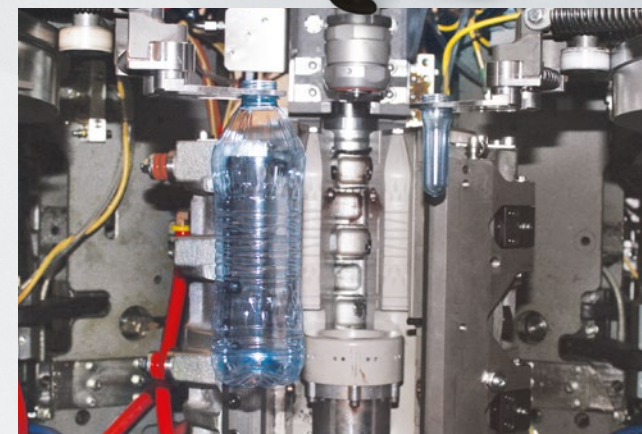
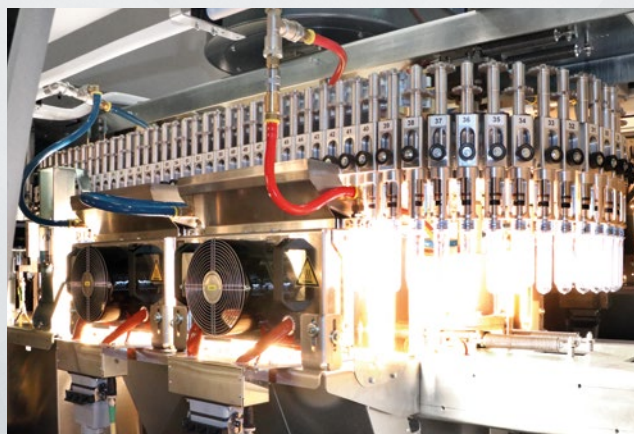
EBS E ERGON  
VIDEO  
scan this QR code



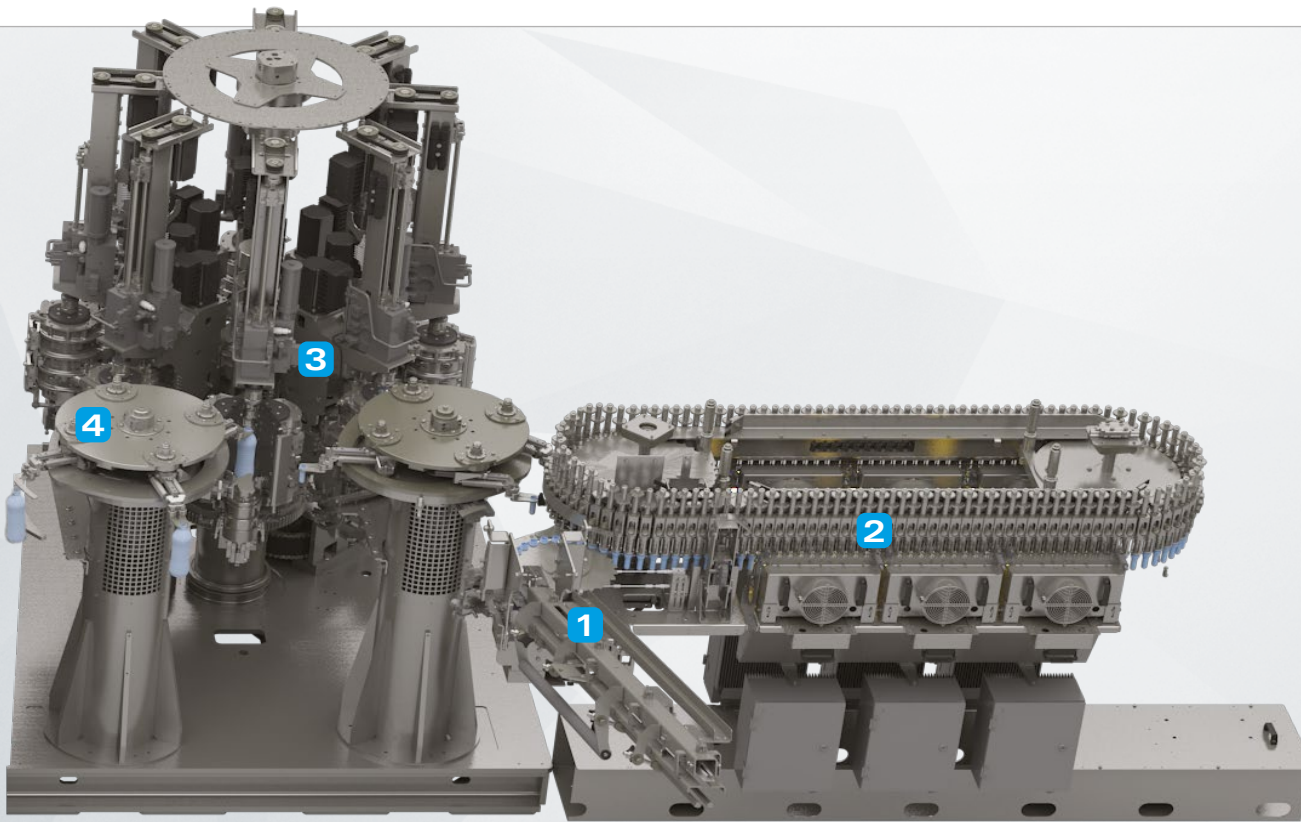
Le projet EBS E ERGON prévoit des procédés totalement électroniques qui permettent d'éliminer tous les mouvements mécaniques et les cames relatives et rendent ainsi la souffleuse réellement une machine cam-less\* (sans cames).

La nouvelle gamme est composée de 4 modèles, de 12 à 20 cavités, adaptés pour la production de bouteilles avec une cadence maximum de 2.500 bph/cavité.

La série EBS E ERGON d'étireuses-souffleuses rotatives garantit des performances élevées dans l'étirage-soufflage de bouteilles en PET, rPET et PP utilisées surtout dans le secteur du "food & beverage". Grâce à la technologie haut de gamme, aux coûts d'exploitation et d'entretien réduits et au rapport excellent entre qualité et prix, la série EBS E ERGON est la solution idéale pour produire des récipients en plastique, de formes différentes, des plus simples aux plus innovantes et sophistiquées.







### 1 ALIMENTATION DES PRÉFORMES

Au moyen d'un convoyeur spécial, les préformes sont transférées de la trémie d'alimentation à l'orienteur, qui les introduit dans un guide incliné, d'où elles tombent par gravité dans l'étoile de transfert, située à l'entrée du module de chauffage. L'étoile alimente la chaîne des mandrins rotatifs, à travers lesquels les préformes sont "capturées" et entrent dans le module de chauffage.

### 2 CHAUFFAGE DES PRÉFORMES

Avant d'entrer dans le module de chauffage, équipé de lampes à rayons infrarouge à ondes courtes, chaque préforme est soumise à

des contrôles approfondis, qui en relèvent les dimensions et la correcte position verticale, en rejetant automatiquement les préformes qui ne correspondent pas aux paramètres pré-établis. Pendant la procédure de chauffage, les préformes tournent constamment autour d'eux-mêmes, de façon à garantir une distribution optimale et symétrique de la chaleur générée par les lampes à rayons infrarouge à ondes courtes. Le module de chauffage est équipé de deux systèmes de refroidissement différents: un système par liquide, pour refroidir la bague de protection qui permet au filet du col des préformes de ne pas se déformer pendant la procédure de chauffage; un système à air, pour garder la température interne du module de chauffage assez basse, afin d'éviter que les parois externes des préformes soient exposées à une température trop haute. À la sortie du module de chauffage, un capteur mesure la température

de la préforme, la compare avec le "set point" pré-établi et, si les deux valeurs ne coïncident pas, augmente ou réduit la puissance des lampes à rayons infrarouge à ondes courtes.

### 3 ÉTIRAGE-SOUFFLAGE DES PRÉFORMES

Un groupe rotatif de pinces prélève les préformes du module de chauffage et les place dans les stations d'étirage-soufflage.

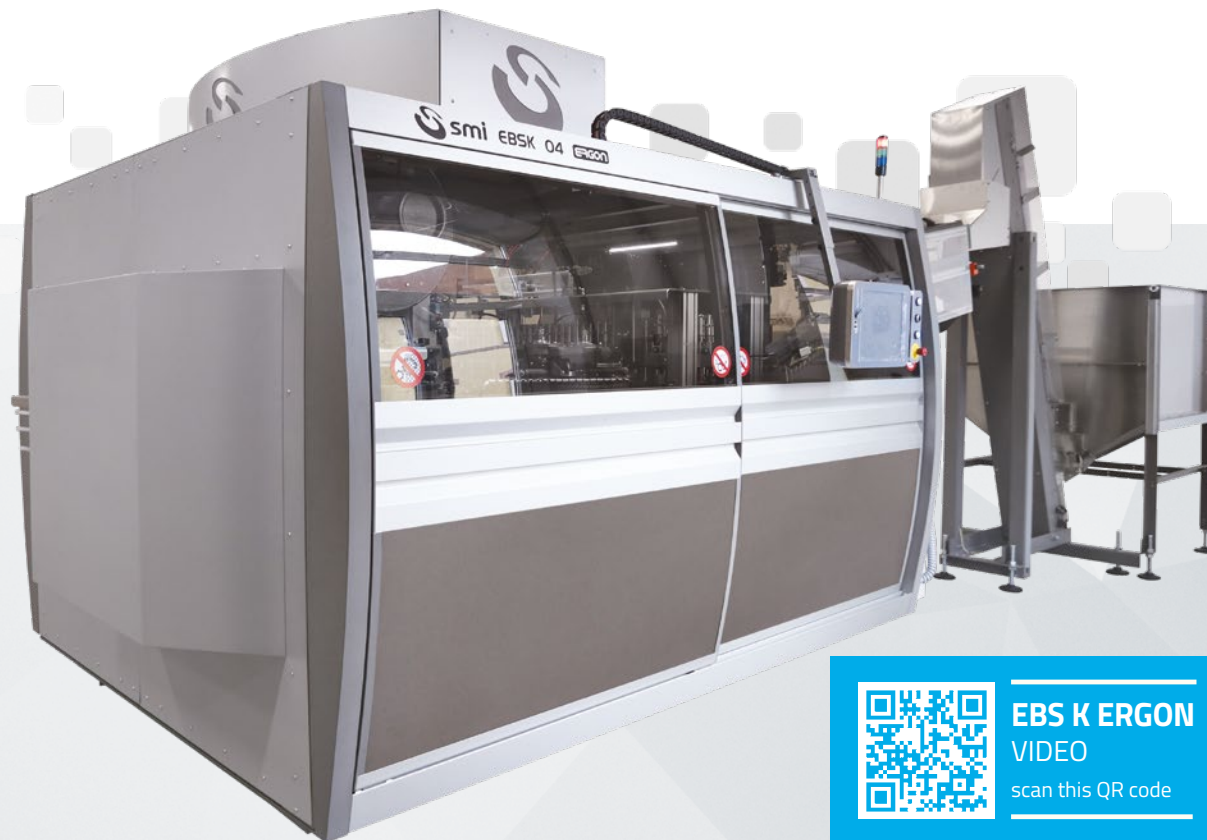
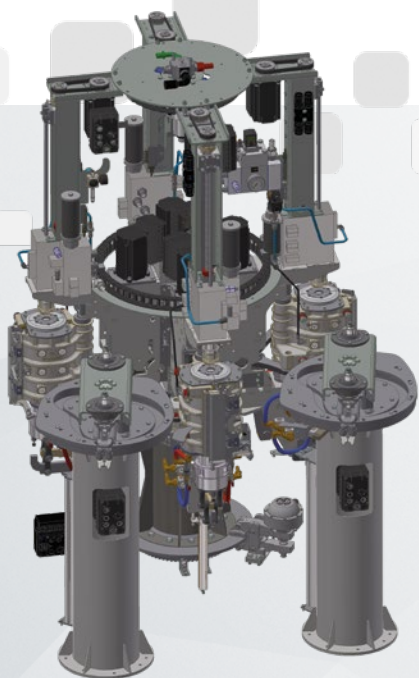
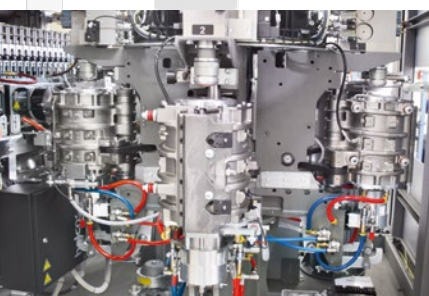
La procédure d'étirage-soufflage consiste de deux phases différentes: étirage et pré-soufflage, qui se déroulent simultanément, par la descente de la tige d'étirage motorisée et l'introduction d'air comprimé à basse pression, et le soufflage final, par air comprimé à haute pression, grâce auquel les récipients prennent leur forme définitive.

Une contre-pression par air garantit la fermeture parfaite des moules, tandis que le nouveau système d'actionnement du groupe mécanique du moule, associé à la tige d'étirage électronique, rend les étireuse-souffleuses EBS ERGON des équipements totalement automatisés, avec des avantages remarquables: plus haute précision cinématique, entretien réduit, moins de vibrations, moins de bruit et plus haute longévité de la machine.

### 4 SORTIE DES BOUTEILLES

Pendant la procédure de soufflage, un système sophistiqué de mesurage vérifie l'exactitude du profil de pression requis tout au long du processus de production des bouteilles. En effet, une baisse de pression modifie la forme du récipient et, donc, le système de contrôle de la machine rejette automatiquement les bouteilles défectueuses. Les bouteilles finies sont prélevées par des stations d'étirage-soufflage au moyen d'un autre groupe rotatif de pinces; ensuite, elles sont dirigées vers les machines de remplissage.



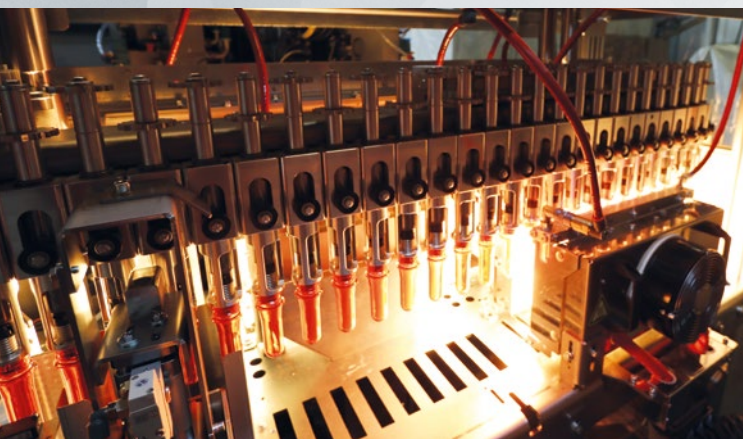


**EBS K ERGON**  
VIDEO  
scan this QR code

### SÉRIE EBS K ERGON

En partant des nombreuses innovations techniques introduites sur les étireuses-souffleuses de la série EBS E ERGON, les auteurs de projet SMI ont développé une nouvelle série de machines rotatives très compactes appelées EBS K ERGON (la lettre K du nom dérive du terme "Kompakt"), prévues pour satisfaire aux exigences de production jusqu'à 10.000 bouteilles/heure\*. Les nouveaux modèles sont disponibles dans les versions à 2, 3 et 4 cavités et permettent de bénéficier de tous les avantages de la technologie rotative dans une "plage" de cadence (de 3-4.000 à 10.000 bouteilles/heure) traditionnellement contrôlée par des souffleuses linéaires.

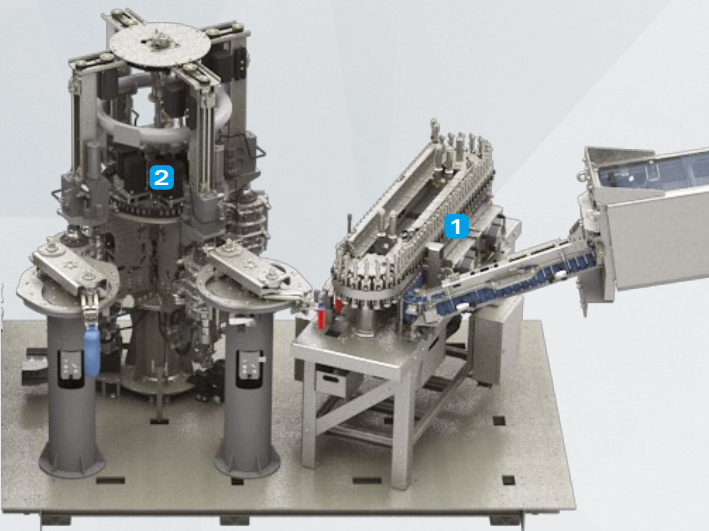
- La section de chauffage des préformes (four) s'intègre avec la section d'étirage-soufflage (carrousel) dans un unique module très compact, en adaptant l'installation à la mise en place même dans des lignes d'embouteillage de taille réduite.
- La structure qui contient four et carrousel est dotée de portes de protection d'une forme légèrement arrondie et permet de disposer de plus de place à l'intérieur de la machine pour les activités de nettoyage et entretien, que l'opérateur peut exécuter en toute facilité et sécurité.
- L'installation est gérée par le système d'automatisation et contrôle MotorNet System® testé, qui assure le maintien constant des paramètres parfaits de fabrication au cours de tout le cycle de production et la modification directe des réglages de la machine, en simplifiant de la sorte les opérations de changement de format.



\*Les valeurs ci-indiquées sont indicatives; elles doivent être confirmées par SMI en fonction des conditions de production et des spécifications techniques des préformes et des récipients.

## 1 CHAUFFAGE DES PRÉFORMES

L'installation d'étirage-soufflage EBS K ERGON est dotée d'un four innovant de chauffage des préformes au design extrêmement compact, qui permet l'intégration du carrousel d'étirage-soufflage à l'intérieur du même module machine; le four se distingue par le développement horizontal de la chaîne porte-préformes et par le système optimisé de ventilation et aération. De plus, les groupes de lampes à rayons infrarouges assurant le chauffage des préformes en transit sont dotés d'un système de panneaux thermo-réfléchissants en matériau composite à haute efficacité énergétique, positionnés aussi bien de front qu'à l'arrière des lampes. Cette solution à l'avant-garde sur le plan technologique assure une réflexion élevée de la chaleur engendrée par les lampes à rayons à infrarouges et garantit par conséquent une distribution plus uniforme de la chaleur sur toute la surface de la préforme; en outre, l'intérieur du four est doté d'un diffuseur en aluminium assurant le contrôle optimal des températures, afin de prévenir des problèmes de surchauffe.

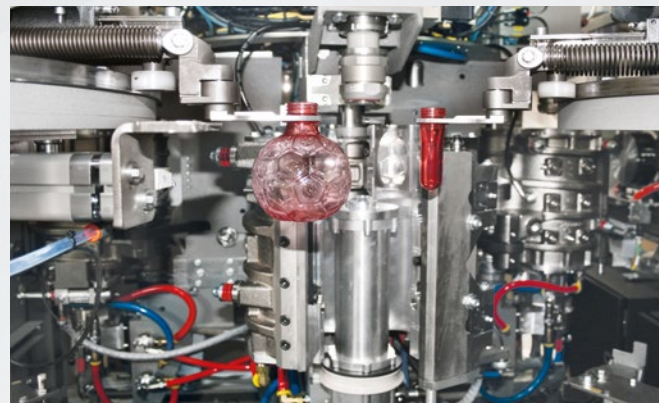


## 2 ÉTIRAGE-SOUFFLAGE DES PRÉFORMES

- Le carrousel d'étirage-soufflage est équipé de barres d'étirage motorisées, dont le fonctionnement, contrôlé par des commandes électroniques, ne nécessite pas de cames mécaniques; il s'agit d'une solution innovante, qui assure une gestion précise de la course de la barre d'étirage ainsi qu'un contrôle soigné de la position de celle-ci avec une économie d'énergie significative. Cette technologie permet de modifier la vitesse d'étirage sans interventions mécaniques (remplacement de cames) et de réduire considérablement le stress de vibrations, auxquelles le carrousel de soufflage est soumis dans les solutions traditionnelles.

- Le système d'étirage-soufflage se sert de soupapes à de hautes performances et à de faibles volumes morts autorisant la réduction des temps de pré-soufflage et soufflage, au bénéfice du rendement de la machine et de la qualité des bouteilles produites.

- Le groupe mécanique du moule est doté d'une propre motorisation jouant le rôle d'exécuter avec la plus grande précision les opérations de montée/descente du fond du moule ainsi que celui d'ouverture/fermeture du groupe porte-moule; l'intégration de cette solution innovante avec le système des barres d'étirage électroniques rend les étireuses-souffleuses EBS ERGON KL de SMI une véritable installation "cam-free" (sans cames), avec des avantages considérables en termes de plus grande précision cinématique, entretien réduit, moindres vibrations, silence et longévité de l'installation plus importants.



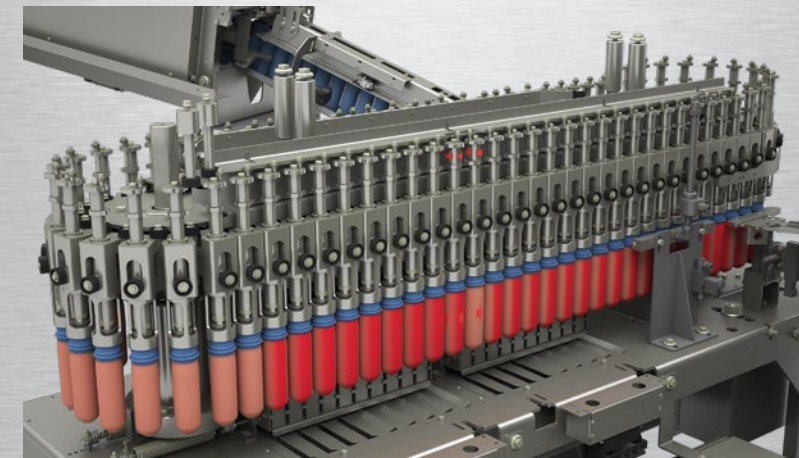
Si l'on utilise un process de chauffage standard, l'expansion du matériel est uniforme dans toutes les directions; c'est pourquoi, il ne convient pas à la production de récipients non cylindriques; en fait, le process de chauffage standard d'un récipient non cylindrique amènerait au refroidissement précoce du matériel non étiré, ce qui causerait des zones d'épaisseur non uniforme dans le récipient fini. L'échauffement préférentiel utilise un profil de température dédié/différencié, autorisant l'expansion de la préforme de manière contrôlée pour prendre la forme spécifique du moule.



L'échauffement préférentiel autorise donc:

- une meilleure distribution du matériel; notamment, épaisseurs uniformes dans des récipients complexes (exemple: récipients asymétriques, non cylindriques)
- élimination des zones avec épaisseur excessive
- étiquetage plus facile
- optimisation du poids d'un récipient particulièrement complexe

L'échauffement préférentiel est destiné à la production de récipients pour détergents, cosmétiques, produits pharmaceutiques, sauces et quelques boissons alcooliques, pour lesquels le rapport idéal entre le côté long et le côté court est supérieur à 2.



SÉRIE EBS KL / KL HC



EBS KL ERGON  
VIDEO  
scan this QR code



En partant des nombreuses innovations techniques introduites sur les étireuses-souffleuses de la série EBS K ERGON, les auteurs de projet SMI ont développé une nouvelle série de machines rotatives très compactes appelées EBS KL ERGON (les lettres KL du nom dérivent du terme "Kompakt Large"), prévues pour satisfaire aux exigences de production jusqu'à 25.000 bouteilles/heure\*. Les nouveaux modèles permettent de bénéficier de tous les avantages de la technologie rotative combinée à solutions d'automatisation des processus basées sur des dispositifs électroniques de dernière génération.

Notamment, la gamme des souffleuses EBS KL comprend:

- 3 modèles EBS KL HC (High Capacity) ERGON, de 3 à 6 cavités, projetés spécifiquement pour la production de récipients en rPET/PET et PP de haute capacité jusqu'à 10 L avec une cadence maximum de 1.200 bph/cavité\*;
- 4 modèles EBS KL ERGON, de 4 à 10 cavités, pour la production

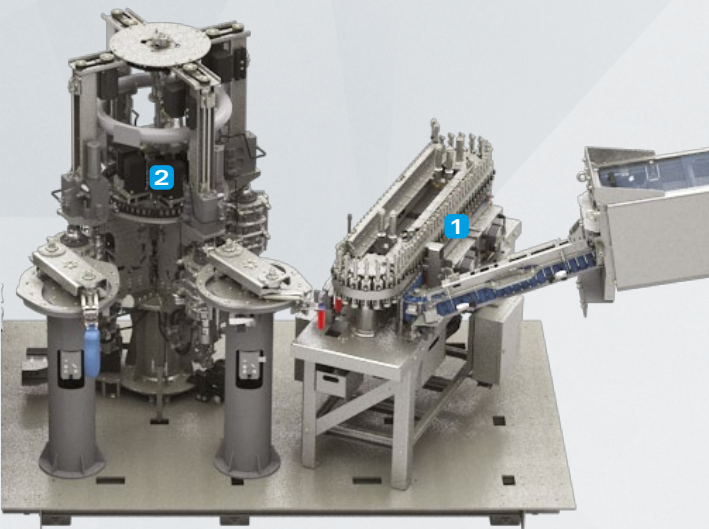
de bouteilles en rPET/PET et PP jusqu'à 3 L, avec une cadence maximum de 2.500 bph/cavité\*.

- La section de chauffage des préformes (four) s'intègre avec la section d'étirage-soufflage (carrousel) dans un unique module très compact, en adaptant l'installation à la mise en place même dans des lignes d'embouteillage de taille réduite.
- La structure qui contient four et carrousel est dotée de portes de protection d'une forme légèrement arrondie et permet de disposer de plus de place à l'intérieur de la machine pour les activités de nettoyage et entretien, que l'opérateur peut exécuter en toute facilité et sécurité.
- L'installation est gérée par le système d'automatisation et contrôle MotorNet System® testé, qui assure le maintien constant des paramètres parfaits de fabrication au cours de tout le cycle de production et la modification directe des réglages de la machine, en simplifiant de la sorte les opérations de changement de format.

\*Les valeurs ci-indiquées sont indicatives; elles doivent être confirmées par SMI en fonction des conditions de production et des spécifications techniques des préformes et des récipients.

## 1 CHAUFFAGE DES PRÉFORMES

L'installation d'étirage-soufflage EBS KL / KL HC est dotée d'un four innovant de chauffage des préformes au design extrêmement compact, qui en permet l'intégration du carrousel d'étirage-soufflage à l'intérieur du même module machine; le four se distingue par le développement horizontal de la chaîne porte-préformes et par le système optimisé de ventilation et aération. De plus, les groupes de lampes à rayons infrarouges assurant le chauffage des préformes en transit sont dotés d'un système de panneaux thermo-réfléchissants en matériau composite à haute efficacité énergétique, positionnés aussi bien de front qu'à l'arrière des lampes. Cette solution à l'avant-garde sur le plan technologique assure une réflexion élevée de la chaleur engendrée par les lampes à rayons à infrarouges et garantit par conséquent une distribution plus uniforme de la chaleur sur toute la surface de la préforme; en outre, l'intérieur du four est doté d'un diffuseur en aluminium assurant le contrôle optimal des températures, afin de prévenir des problèmes de surchauffe.



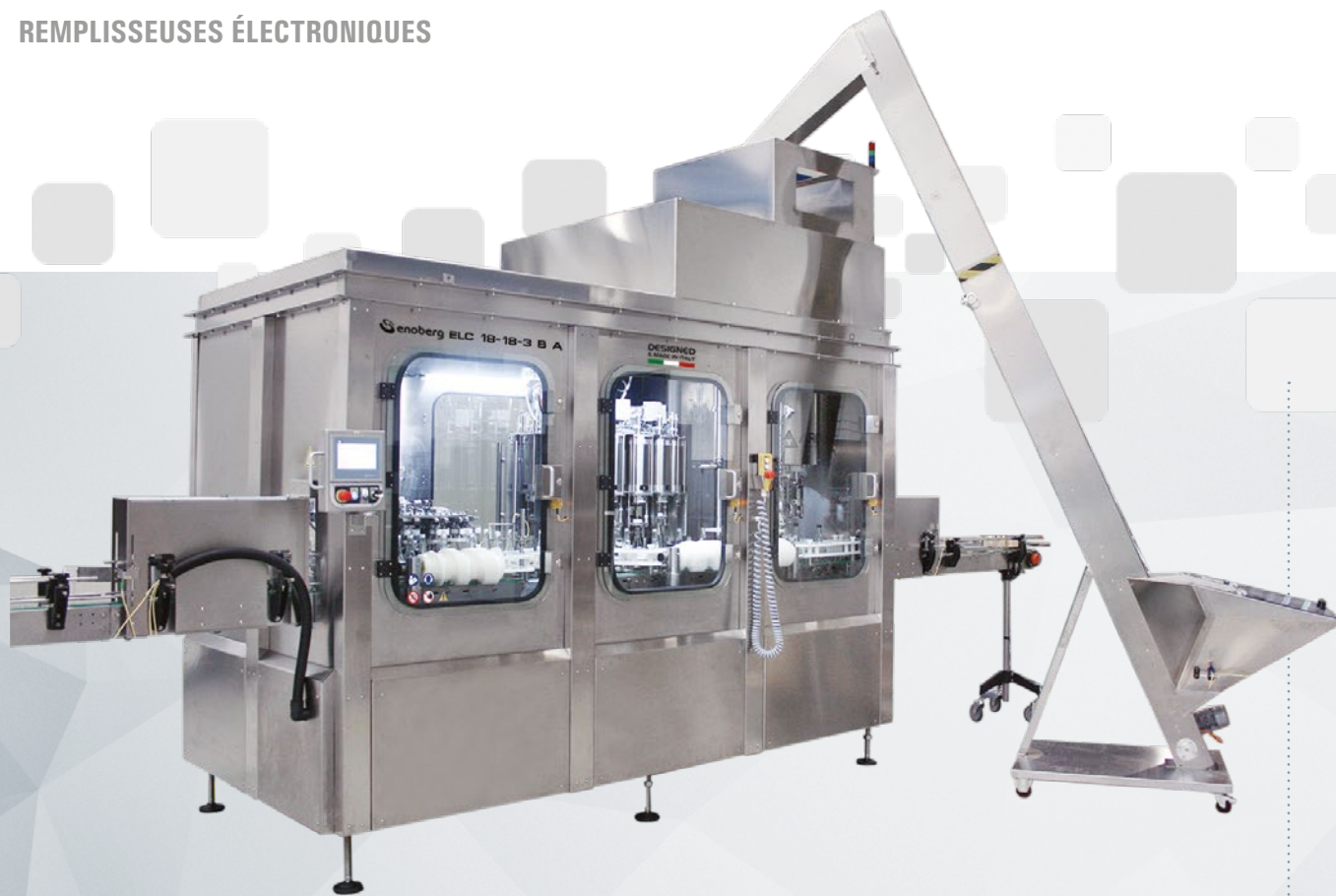
## 2 ÉTIRAGE-SOUFFLAGE DES PRÉFORMES

- Le carrousel d'étirage-soufflage est équipé de barres d'étirage motorisées, contrôlées par des actionnements électroniques (moteurs brushless avec driver intégré), qui n'ont pas besoin d'une came pneumatique et du temps demandé pour son remplacement, puisque le servomoteur s'ajuste automatiquement selon la cadence de production (jusqu'à 2.4 m/s). Cette solution réduit considérablement les vibrations de la machine et les réglages à faire dans le cas de changement de format
- Le système d'étirage-soufflage se sert de soupapes à de hautes performances et à de faibles volumes morts autorisant la réduction des temps de pré-soufflage et soufflage, au bénéfice du rendement de la machine et de la qualité des bouteilles produites.
- Le groupe mécanique du moule est doté d'une propre motorisation jouant le rôle d'exécuter avec la plus grande précision les opérations de montée/descente du fond du moule ainsi que celui d'ouverture/fermeture du groupe porte-moule; l'intégration de cette solution innovante avec le système des barres d'étirage électroniques rend les étireuses-souffleuses EBS KL / KL HC de SMI une véritable installation "cam-free" (sans cames), avec des avantages considérables en termes de plus grande précision cinématique, entretien réduit, moindres vibrations, silence et longévité de l'installation plus importants.



- Nouveau système de mouvement des pinces, basé sur des pinces préformes/bouteilles sans ressorts et équipées avec des cames desmodromiques; cette solution optimise les espaces et réduit le diamètre dans lequel les pinces se déplacent, permettant ainsi de réduire l'usure et augmenter la précision de gestion de la souffleuse.
- Les pinces sont dotées d'un embrayage avec capteur intégré, qui assure que chaque pince soit toujours dans la position de phase.
- L'utilisation des bagues en plastique permet en outre de réduire l'usure et les vibrations auxquelles les pinces sont sujettes, éliminant ainsi la nécessité de graisse pour lubrifier.





## REMP LISSEUSES ÉLECTRONIQUES

Les remplisseuses électroniques Enoberg (société qui fait partie du Groupe SMI) peuvent être combinées avec les souffleuses SMI pour créer des solutions compactes pour l'étréage-soufflage, le remplissage et le bouchage de récipients en rPET/PET et PP.

Le système de remplissage électronique est basé sur un fluxmètre pour chaque vanne de remplissage. Le fluxmètre mesure le flux de produit introduit dans chaque bouteille : lorsque le volume correct est atteint, le fluxmètre commande la fermeture de la vanne de remplissage.

Caractérisées par une flexibilité opérationnelle élevée et capable de répondre aux besoins du marché en termes d'hygiène, fiabilité, simplicité d'entretien et facilité d'utilisation, les remplisseuses électroniques peuvent être réparties de la manière suivante:



- **Série HEVF** pour le remplissage de produits plates:

- eau plate et eau ozonisée
- thé froid
- jus limpide (par exemple ananas)
- lait frais (durée : 7 jours)
- vinaigre et vinaigre balsamique
- vinaigre de pomme
- jus épais (exemple jus de poires)
- sirops
- sauce de soja
- détergents

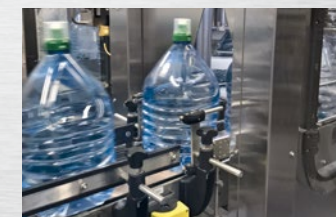
- **Série HEMF** pour le remplissage de produits non conductibles du point de vue électrique, notamment l'huile

- **Série HEVS** pour le remplissage de produits gazeux



	Récipients 0,5 L			Récipients 5 L	
	HEVF	HEMF	HEVS	HEVF	HEMF
<b>Remplissage</b>	électronique	électronique	électronique	électronique	électronique
<b>Nombre de vanes</b>	max. 96	max. 60	max. 96	max. 20	max. 20
<b>Cadence Maximum*</b>					
EAU PLATE	55.000 bph	-	36.000 bph	8.100 bph	-
VINAIGRE	40.000 bph	-	-	-	-
SIROP	36.800 bph	-	-	-	-
DETERGENTS	35.000 bph	-	-	-	-
JUS	31.600 bph	-	-	-	-
LAIT FRAIS	30.400 bph	-	-	-	-
HUILE DE TABLE	-	36.000 bph	-	-	5.400 bph
EAU PÉTILLANTE	-	-	36.000 bph	-	-
BOISSONS (CSD)	-	-	32.000 bph	-	-

- Châssis réalisé en acier inox AISI 304
- Protections en verre trempé et dispositifs d'étanchéité qui scellent hermétiquement l'ambient de remplissage de l'ambient externe
- Le mouvement des carrousels de la machine est garanti par des engrenages robustes fixés à la base de la machine (série HEVF - HEMF)
- La chambre de remplissage est complètement isolée par les transmissions qui n'entrent pas en contact avec le liquide à embouteiller (série HEVF - HEMF)
- Vanne de remplissage, facile d'entretien, complètement en acier inox AISI 316
- Fluxmètres de haute précision installés à proximité des vanes de remplissage
- Fausses bouteilles à insertion manuelle pour garantir un total nettoyage et assainissement des parties en contact avec le produit; fausses bouteilles à insertion automatique disponibles sur demande (série HEVF - HEMF)
- Pompe de produit qui permet de garder la pression constante pendant le remplissage (série HEVF - HEMF)
- Changement de format rapide de l'équipement de guidage des bouteilles
- Paramètres de chaque format commandés directement par HMI
- Écran tactile HMI 7" (15" disponible en option)
- Fausse bouteille placée directement sur la vanne de remplissage, de commande automatique (série HEVS)



\*Cadence maximum de la remplisseuse dans la version stand-alone, qui pourrait être limitée dans la version Ecobloc®

Les valeurs ci-indiquées sont indicatives; elles doivent être confirmées par SMI en fonction des conditions de production et des spécifications techniques des préformes et des récipients.

## Fonctionnement

### 4 Transfert des bouteilles vides

Après avoir été produites par la machine d'étirage-soufflage, les bouteilles vides sont transférées de la souffleuse à la remplisseuse par passage direct "neck handling" avec système étoile-étoile. La roue à étoile à la sortie de la souffleuse est dotée de pinces synchronisées électroniquement avec les étriers de la roue à étoile à l'entrée de la remplisseuse.

### 5 Remplissage HEVF

Une fois atteint la station de remplissage, une pince prend la bouteille par le cou et l'aligne sous la vanne de remplissage. Le produit à remplir se trouve dans un réservoir externe d'où, par une pompe spécifique, il est envoyé aux vannes de remplissage. Le remplissage électronique volumétrique est effectué par des fluxmètres électroniques, positionnés au-dessus des vannes de remplissage. Pendant le processus de remplissage, le fluxmètre mesure le flux de produit qui passe à travers la vanne. La mesure est basée sur des impulsions, qui sont comparées avec celles définies pour le format utilisé. Quand la valeur définie est atteinte, le signal de fermeture est envoyé à la vanne de remplissage. La bouteille remplie est transférée au boucheur.

### 5 Remplissage HEMF

Une fois atteint la station de remplissage, une pince prend la bouteille par le cou et l'aligne sous la vanne de remplissage. Le produit à remplir se trouve dans un réservoir externe d'où, par une pompe spécifique, il est envoyé aux vannes de

remplissage. Le remplissage électronique avec des fluxmètres massiques est basé sur le principe de Corioli et positionné au-dessus de chaque vanne de remplissage. Pendant le processus de remplissage, le fluxmètre mesure le flux de produit qui passe à travers la vanne. La mesure est basée sur des impulsions, qui sont comparés avec ceux définis pour le format utilisé. Quand la valeur définie est atteinte, le signal de fermeture est envoyé à la vanne de remplissage. La bouteille remplie est transférée au boucheur.

### 5 Remplissage HEVS

Une fois atteint la station de remplissage, une pince, directement liée à la vanne, prend la bouteille par le cou et l'amène en contact avec la vanne pour permettre le remplissage. Le produit à remplir se trouve dans un réservoir résistant aux hautes pressions placé dans le carrousel de remplissage. Dans la bouteille, en contact avec la vanne, le CO<sub>2</sub> est injecté pour la mener à pression et donc permet le remplissage sans la création de mousse. Le remplissage électronique volumétrique est effectué par des fluxmètres, positionnés au-dessus des vannes de remplissage. Pendant le processus de remplissage, le fluxmètre mesure le flux de produit qui passe à travers la vanne. La mesure est basée sur des impulsions, qui sont comparés avec ceux définis pour le format utilisé. Tandis que le produit entre dans la bouteille, le CO<sub>2</sub> présent est évacué par un canal dédié. Quand la valeur définie est atteinte, le signal de fermeture est envoyé à la vanne de remplissage. C'est



alors que débute la phase de décompression/sniff: un canal spécifique canalise la pression restante dans la bouteille à un collecteur dédié qui décharge à l'extérieur du bloc de remplissage. La bouteille remplie est à ce point transférée au boucheur.

### 6 Bouchage

Une étoile profilée permet le centrage de la bouteille au-dessus de la station de bouchage. Le bouchon venant du système d'alimentation est prélevée par une étoile de transfert appelée "pick & place". La tête de bouchage prend le bouchon de l'étoile et le place à la bouteille. Selon le bouchon

en plastique à placer (bouchon à vis en plastique ou bouchon à pression), le système de bouchage peut être à rotation ou à pression. La bouteille remplie et bouchée est à ce point transférée au transporteur de sortie.

### 7 Transporteur de sortie

Les bouteilles remplies et bouchées sont transportées par un convoyeur à chaîne qui transporte les bouteilles à l'extérieur de la machine. Ce convoyeur est équipé d'un système automatique de réglage en hauteur, qui permet d'adapter le point d'appui de la base de la bouteille selon l'hauteur de la bouteille travaillée.



## REMPLEUSEUSES HEVF

### Précision maximale du remplissage

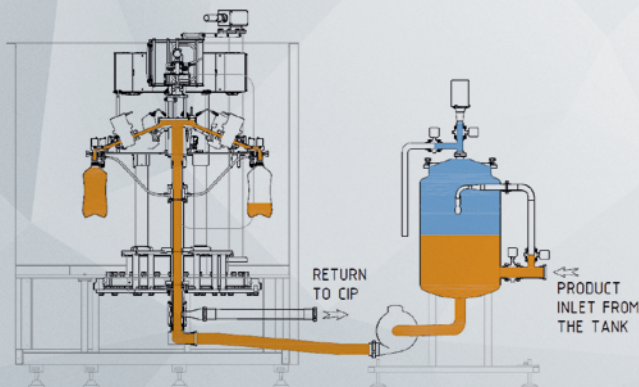
Le remplissage est extrêmement précis, grâce à l'utilisation du fluxmètre, un dispositif électronique installé à proximité de chaque vanne qui mesure le flux de produit introduit dans chaque bouteille en comptant les impulsions et envoie le signal de fermeture à la vanne de remplissage, une fois qu'on atteint la valeur du format utilisé.

### Solution compacte et réduction des coûts de transport

Le châssis complètement soudé, donne à la machine une structure solide et résistante. Cela permet un gain d'espace considérable pour la mise en place de la machine dans l'usine et il est possible de transporter la remplisseuse à l'intérieur d'un conteneur 40' high cube (disponible pour la plupart des modèles).

### Possibilité de travailler une large gamme de produits

Il est possible de remplir une large gamme de produits grâce au terminal de la vanne interchangeable, dédié à chaque type de produit.



### Niveau élevé d'hygiène

Le plan de la machine est incliné vers les points de drainage. Cela permet le drainage des liquides résiduels à la base de la machine.

### Protection des composants électroniques

Le collecteur électrique et les actionnements des vannes de remplissages sont isolés du module de remplissage grâce à des chambres de décompression. Cela permet de protéger les composants électroniques contre le contact éventuel avec des liquides et d'exécuter des opérations de lavage COP du carrousel de remplissage entier.

### Séparation entre collecteurs humides et secs

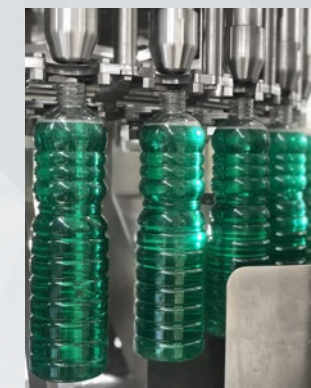
L'entrée du produit de remplissage et le retour du produit de lavage ont lieu dans la partie inférieure de la machine, par le biais d'un collecteur céramique équipé de deux soupapes (une d'étanchéité et une de sécurité) et de lumière d'inspection. Cela conduit à la séparation nette entre collecteurs "humides" (produit et retour CIP) et collecteurs "secs" (électrique et pneumatique) et à une durabilité élevée.

### Vanne complètement assainie

Vanne complètement assainie, grâce aux fausses bouteilles à insertion manuelle ou automatique (optionnelle).

### Contrôle efficace de deux vitesses de remplissage

La vanne permet de contrôler deux vitesses de remplissage pour remplir le récipient de manière homogène et efficace, sans fuites de produit. La durée des cycles de remplissage (lent ou rapide) est programmable de manière simple et intuitive grâce aux recettes dans l'interface homme-machine (HMI Posyc®).



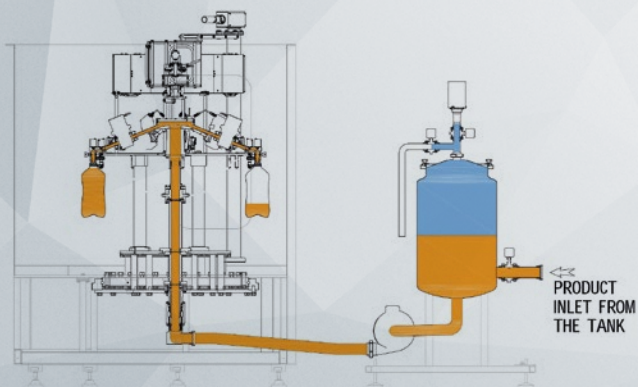
## REMPLEUSEUSES HEMF

### Précision maximale du remplissage

Le remplissage est extrêmement précis, grâce à l'utilisation du fluxmètre, un dispositif électronique installé à proximité de chaque vanne qui mesure le flux de produit introduit dans chaque bouteille en comptant les impulsions et envoie le signal de fermeture à la vanne de remplissage, une fois qu'on atteint la valeur du format utilisé.

### Fluxmètre massique de haute précision

Le fluxmètre massique de haute précision (mesureur qui utilise le principe de Coriolis pour déterminer la quantité exacte de produit à chaque passage), installé à proximité de chaque vanne de remplissage, permet d'obtenir un mesurage rapide avec plus de répétabilité. Les fluxmètres sont caractérisés par une grande stabilité, avec moindre nécessité de calibration. Dans le mesurage, l'impact des conditions environnementales (vibrations mécaniques, agitation, éclaboussures, etc) est minimal. En outre, il n'y a aucune limite de volume (les dimensions du récipient ne sont pas limitées par la gamme de cellules de charge). Le monitoring de la vanne et la compensation automatique est possible par le PLC.



### Vanne de remplissage simplifiée avec frais d'entretien réduits

Vanne de remplissage simplifiée avec un nombre réduit de garnitures et une réduction significative des frais et des temps d'entretien.

### Vanne de remplissage sans gouttes

La série HEMF est équipée d'une vanne de remplissage spéciale sans gouttes, spécifique pour le remplissage de l'huile en récipients en rPET/PET, avec la fonction spécifique antigoutte au terme du remplissage.

### Contrôle efficace de deux vitesses de remplissage

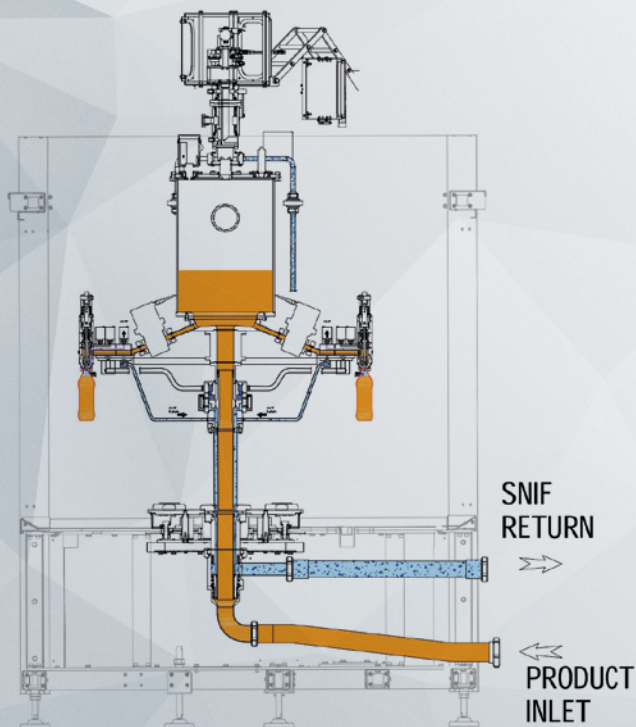
La vanne permet de contrôler deux vitesses de remplissage pour remplir le récipient de manière homogène et efficace, sans fuites de produit. La durée des cycles de remplissage (lent ou rapide) est programmable de manière simple et intuitive grâce aux recettes dans l'interface homme-machine (HMI Posyc®).



## REMPLEUSEUSES HEVS

### Précision maximale du remplissage

Le remplissage est extrêmement précis, grâce à l'utilisation du fluxmètre, un dispositif électronique installé à proximité de chaque vanne qui mesure le flux de produit introduit dans chaque bouteille en comptant les impulsions et envoie le signal de fermeture à la vanne de remplissage, une fois qu'on atteint la valeur du format utilisé.



### Module de remplissage compact

Le module de remplissage compact permet de réduire le nombre d'étoiles de transfert, ce qui assure, en même temps, un accès facile à la machine pour les opérations de maintenance et de nettoyage.

### Vanne de remplissage de haute technologie

Vanne de remplissage de haute technologie avec un canal indépendant pour le passage de la CO<sub>2</sub> à l'intérieur de la bouteille. En outre, le terminal de la vanne permet de dévier le flux de produit sur les parois de la bouteille et donc de réduire la turbulence du liquide.

### Vanne complètement assainie

Vanne complètement assainie, grâce aux fausses bouteilles à insertion automatique.

### Réservoir produit à haute précision

Le dispositif est équipé de: vanne de charge/ décharge de CO<sub>2</sub> complètement lavable et assainie; sonde de niveau capacitive qui communique avec la vanne modulante à l'entrée du produit de façon à maintenir un niveau constant du produit dans le réservoir.

### Niveau élevé d'hygiène et réduction des temps d'entretien

Le piston de remplissage est intégré dans le corps de la vanne garantissant mouvements mineurs de la bouteille, un niveau plus élevé d'hygiène et une réduction des temps d'entretien.





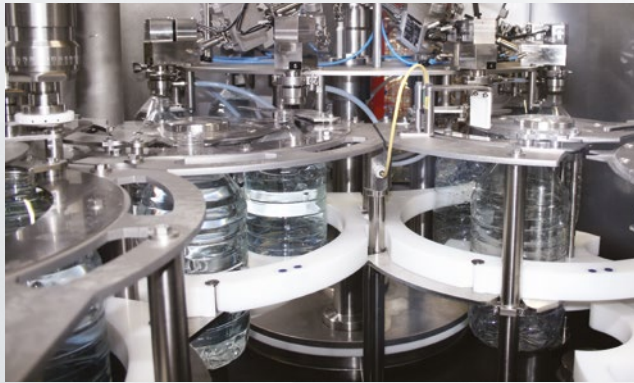
**SÉRIE ECOBLOC® ERGON**



**ECOBLOC® ERGON**  
VIDEO  
scan this QR code

Les systèmes compacts SMI de la série ECOBLOC® intègrent dans un seul bloc les fonctions d'une étireuse-souffleuse rotative, d'une remplisseuse électronique rotative et d'un boucheur rotatif. Ces solutions sont idéales pour produire, remplir et boucher des récipients en rPET/PET et PP avec des différentes capacités et des différentes formes, des plus simples au plus innovantes et complexes. La série ECOBLOC® peut être utilisée dans nombreux secteurs: eau plate et gazeuse, lait frais, jus, huile alimentaire, vinaigre, CSD et détergents. Le tableau à droit montre les possibles combinaisons entre les souffleuses et les remplisseuses pour la création des solutions ECOBLOC®, selon le type de produit et la cadence (indiquée en bouteilles par heure). L'intégration des fonctions d'étirage-soufflage, remplissage et bouchage en une seule machine offre plusieurs avantages, puisque la présence de la rinçeuse, des convoyeurs entre souffleuse et remplisseuse et des accumulations n'est pas nécessaire, les risques de contamination du produit à embouteiller sont minimisés et les causes de mauvais rendement de la ligne sont éliminées.

ECOBLOC®	EBS E	EBS KL	EBS K	EBS HC
<b>HEVF</b>				
EAU PLATE	50.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	7.200 bph
VINAIGRE	50.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	7.200 bph
DETERGENTS	50.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	7.200 bph
JUS	50.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	7.200 bph
LAIT FRAIS	48.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	7.200 bph
<b>HEMF</b>				
HUILE DE TABLE	36.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	5.400 bph
<b>HEVS</b>				
EAU PÉTILLANTE	40.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	-
BOISSONS (CSD)	38.000 bph	25.000 bph	10.000 bph	-



### Caractéristiques & avantages principaux

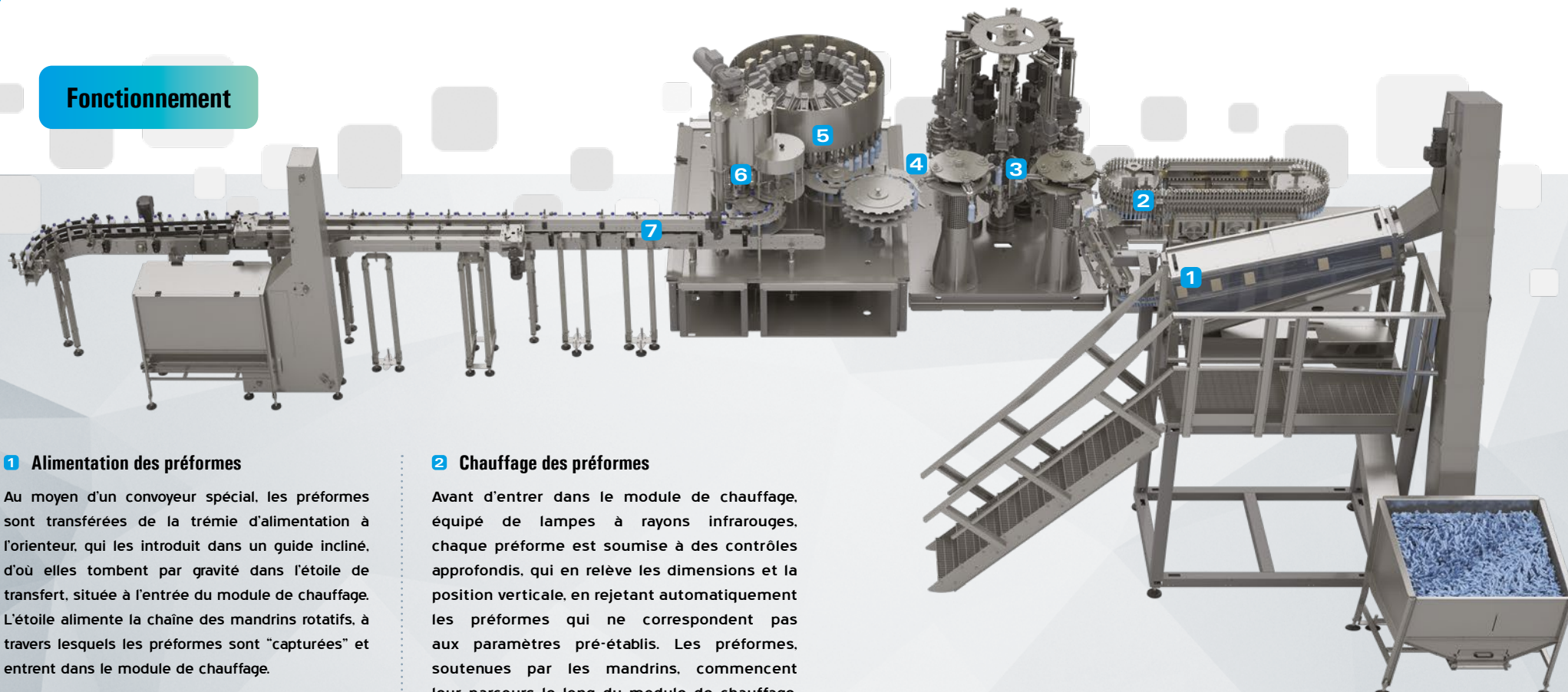
- Structure modulaire et compacte, avec plusieurs possibilités de personnalisation et nombre réduit d'étoiles de transfert des bouteilles
- Parfaite séparation entre le module d'étirage-soufflage de la "zone sèche" et celui de remplissage de la "zone humide"
- Motorisation dans la partie inférieure de l'installation
- Transfert direct des bouteilles "neck handling" avec système étoile / étoile
- Bas coûts d'exploitation, d'énergie et de maintenance
- Standard élevé d'hygiène et de nettoyage

### Eco-compatibilité et économie d'énergie

- Système de récupération d'air comprimé Air Master, installé comme équipement standard sur l'étireuse-souffleuse, qui garantit :
  - moindre consommation d'air comprimé AP pour l'étirage et le pré-soufflage
  - moindre consommation d'air comprimé BP pour les services
  - moindre consommation d'énergie électrique (emploi réduit du compresseur)
- Moindre consommation d'énergie électrique, grâce à :
  - Nombre réduit de moteurs en marche entre la souffeuse et la remplisseuse
  - Emploi des seuls moteurs asynchrones à contrôle numérique
  - Emploi réduit de lampes à rayons IR: l'utilisation de panneaux céramiques thermo-réfléchissants à haute efficacité, installés de front et derrière les lampes augmente l'intensité du rayonnement thermique et réduit considérablement la consommation d'énergie



## Fonctionnement



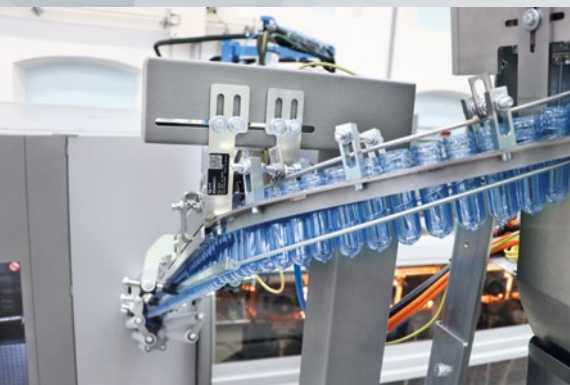
### 1 Alimentation des préformes

Au moyen d'un convoyeur spécial, les préformes sont transférées de la trémie d'alimentation à l'orienteur, qui les introduit dans un guide incliné, d'où elles tombent par gravité dans l'étoile de transfert, située à l'entrée du module de chauffage. L'étoile alimente la chaîne des mandrins rotatifs, à travers lesquels les préformes sont "capturées" et entrent dans le module de chauffage.

### 2 Chauffage des préformes

Avant d'entrer dans le module de chauffage, équipé de lampes à rayons infrarouges, chaque préforme est soumise à des contrôles approfondis, qui en relèvent les dimensions et la position verticale, en rejetant automatiquement les préformes qui ne correspondent pas aux paramètres pré-établis. Les préformes, soutenues par les mandrins, commencent leur parcours le long du module de chauffage. Pendant la procédure de chauffage, les préformes tournent constamment autour d'eux-mêmes, de façon à garantir une distribution optimale et symétrique de la chaleur. Le module de chauffage est équipé de deux systèmes de refroidissement différents: un système par liquide, pour refroidir la bague de protection qui permet au col des préformes de ne pas se déformer pendant la procédure de chauffage; un système à air, pour garder la température interne du module de chauffage assez basse, afin d'éviter que

les parois externes des préformes soient exposées à une température trop haute. À la sortie du module de chauffage, un capteur mesure la température de la préforme et la compare avec le "set point" pré-établi; si les deux valeurs ne coïncident pas, il augmente ou réduit la puissance des lampes du module de chauffage.



### 3 Étirage-soufflage des préformes

Un groupe rotatif de pinces prélève les préformes du four et les place dans les stations d'étirage-soufflage. La procédure d'étirage-soufflage consiste de deux phases différentes: étirage et pré-étirage, qui se déroulent simultanément, par la descente de la tige d'étirage motorisée et l'introduction d'air comprimé à basse pression, et le soufflage final, par air comprimé à haute pression, grâce auquel les récipients prennent leur forme définitive. Une contre-pression par air garantit la fermeture parfaite des moules, tandis que la fermeture mécanique des porte-moules permet de supporter les efforts engendrés par la procédure d'étirage-soufflage avec la fiabilité maximum. Même les stations d'étirage-soufflage sont équipées d'un système de refroidissement par liquide, permettant de garder une température constante des moules.

### 4 Transfert des bouteilles vides

Après avoir été produites par la machine d'étirage-soufflage, les bouteilles vides sont transférées de la souffleuse à la remplisseuse par passage direct "neck handling" avec système étoile-étoile. La roue à étoile à la sortie de la souffleuse est dotée de pinces synchronisées électroniquement avec les étriers de la roue à étoile à l'entrée de la remplisseuse.

### 5 Remplissage

Le remplissage a lieu en fonction du produit à remplir et le type de remplisseuse combiné. La bouteille remplie est transférée au boucheur.

### 6 Bouchage

Une étoile profilée permet le centrage de la bouteille au-dessus de la station de bouchage. Le bouchon venant du système d'alimentation est prélevée par une étoile de transfert appelée "pick & place". La tête de bouchage prend le bouchon de l'étoile et le place à la bouteille. Selon le bouchon en plastique à placer (bouchon à vis en plastique ou bouchon à pression), le système de bouchage peut être

à rotation ou à pression. La bouteille remplie et bouchée est à ce point transférée au transporteur de sortie.

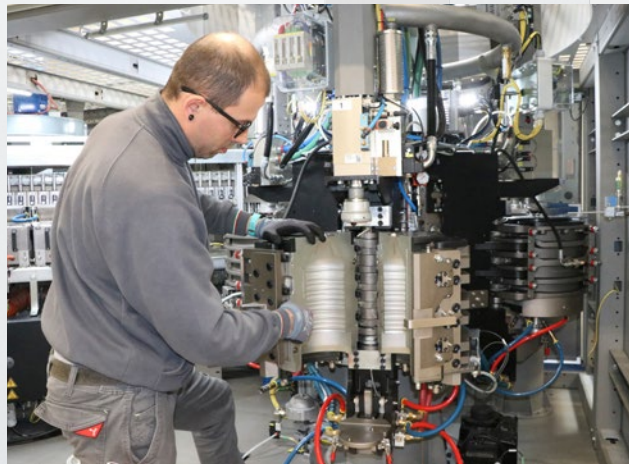
### 7 Transporteur de sortie

Les bouteilles remplies et bouchées sont transportées par un convoyeur à chaîne qui transporte les bouteilles à l'extérieur de la machine. Ce convoyeur est équipé d'un système automatique de réglage en hauteur, qui permet d'adapter le point d'appui de la base de la bouteille selon l'hauteur de la bouteille travaillée.

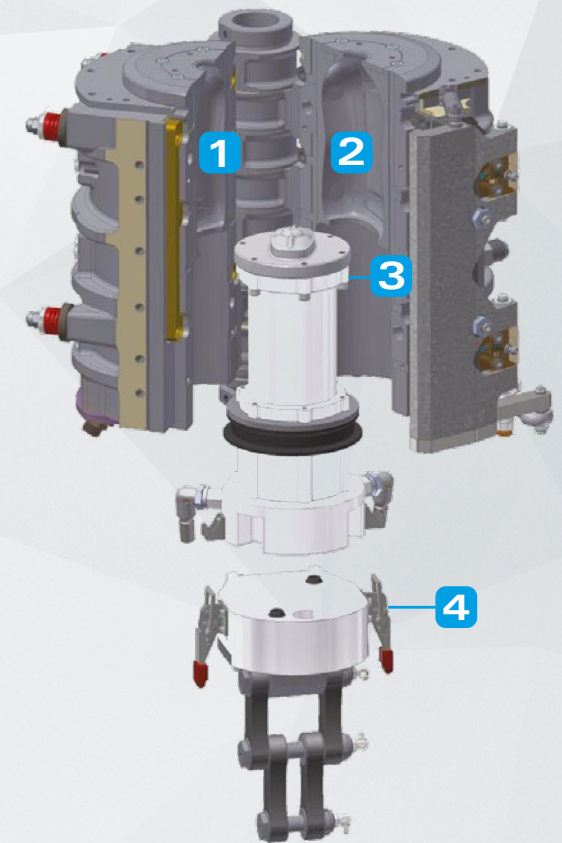


## Changement de format

Les étireuses-souffleuses rotatives SMI se distinguent par leur flexibilité élevée et par conséquent elles sont la solution idéale pour ceux qui désirent produire plusieurs types de récipients, au moyen d'un seul modèle de machine. Tout d'abord, l'accès aux composants et aux organes des étireuses-souffleuses SMI est extrêmement facile: en effet, il est possible d'y accéder par deux côtés de la machine, grâce aux larges portes remontant verticalement. De plus, les temps de changement de format sont très réduits et permettent le passage rapide d'un format à l'autre, avec la reprise immédiate de la production.



En effet, les paramètres de réalisation de chaque récipient sont mémorisés dans le panneau de contrôle POSYC®, de façon que l'opérateur puisse sélectionner le type de récipient désiré directement de puis l'écran tactile. Les réglages mécaniques, le remplacement des moules et, si nécessaire, d'autres composants n'exigent que peu de minutes et sont possibles au moyen des outillages standard fournis avec la machine. La procédure de changement de format se réduit à peu d'opérations très simples: ouverture du porte-moule (1), enlèvement de chaque demi-moule (2) en relâchant trois vis, changement du fond du moule (3) au moyen d'un système mécanique (4) commandé par un dispositif mécanique (5), remplacement de l'arrêt de la barre d'étirage et sélection du nouveau type de récipient depuis le panneau de contrôle POSYC®.





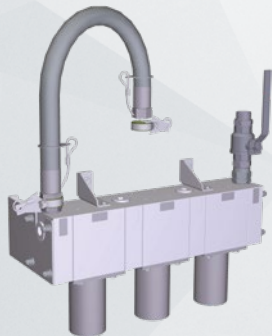
» CHARGEUR BASCULANT AUTOMATIQUE DES PREFORMES

Ce dispositif permet de réduire considérablement les temps de chargement de la trémie d'alimentation: en peu de secondes, il est possible de charger jusqu'à 2 palettes de préformes (selon le modèle d'étireuse-souffleuse).



» GROUPE DE FILTRATION À 3 FILTRES STÉRILES

L'air à haute pression utilisé dans le process d'étirage-soufflage de récipients en plastique (rPET/PET, PP etc.) doit respecter des paramètres de qualité pré-fixés pour permettre



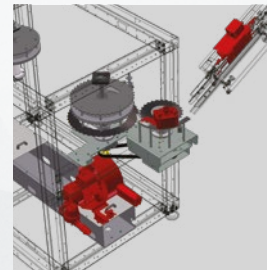
le correct fonctionnement des dispositifs pneumatiques de l'installation et pour préserver l'efficacité et l'intégrité de la machine pendant son entier cycle de vie.

Le groupe de filtration se compose d'un "banc" en métal où sont fixés les conteneurs pour trois cartouches-filtres, qui permettent d'obtenir trois étages de filtration:

1. pré-filtration coalescente: pour enlever des particules solides, de l'eau ou de l'huile;
2. filtration au charbon actif: pour enlever les odeurs et les vapeurs de huile;
3. filtration finale par air stérile.

» ÉTOILE ASPIRÉE DE TRANSFERT

Pour n'importe quelle ligne d'embouteillage, l'hygiène du produit et du récipient est un facteur essentiel. Grâce à l'installation d'une spéciale étoile de transfert, les préformes subissent une procédure soignée de nettoyage, avant d'entrer dans le module de chauffage. Des goulottes d'aspiration permettent en fait d'enlever les résidus de poussière ou les particules microscopiques à l'intérieur des préformes.



» CHARIOT PORTE-MOULES ET OUTILLAGES POUR L'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

Pour rendre plus simples et rapides les opérations de changement de format et entretien extraordinaire, SMI peut fournir une série d'outils et un chariot porte-moules qui peut contenir jusqu'à 15 moules pour les modèles de machine EBS E et jusqu'à 4 moules pour les modèles EBS KL HC.



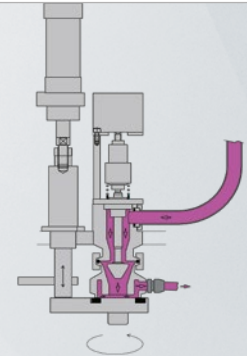
» CHILLER

Pour refroidir les liquides utilisés par les systèmes de refroidissement du module de chauffage et de la roue d'étirage-soufflage, SMI offre plusieurs modèles de réfrigérateurs à air, adéquats pour des installations à l'intérieur.



» FAUSSES BOUTEILLES À INTRODUCTION AUTOMATIQUE

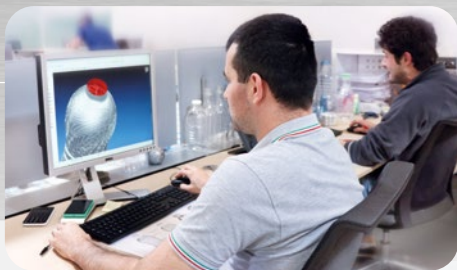
Dans les systèmes intégrés ECOBLOC®, le module de remplissage peut être doté d'un dispositif pour l'introduction automatique de "fausses bouteilles" pendant la procédure de nettoyage de la machine (CIP). Cet accessoire soulève les fausses bouteilles, les "visse" aux vannes de remplissage et les "décharge" à la fin du cycle de nettoyage; ce système permet à l'opérateur de ne jamais entrer en contact avec la machine, en évitant ainsi les risques potentiels de contamination du produit. L'automatisation du process permet en outre de réduire considérablement la durée des opérations de nettoyage.



» SYSTÈME "REDUXAIR"

Le système "ReduxAir" permet d'exécuter les opérations d'étirage-soufflage à des pressions plus basses par rapport à celles utilisées d'habitude (environ 40 bar). Par des solutions techniques et de conception spéciales, ce système permet de relâcher plus rapidement l'air qui se trouve entre les parois externes de la bouteilles et la surface du moule; ça permet la production des bouteilles rPET/PET à une pression d'environ 15-20 bar (cette valeur dépend des caractéristiques de la préforme et de la bouteille et des conditions du procédé d'étirage-soufflage). Le grand avantage apporté par le fond de moule "ReduxAir" en terme de réduction des consommations d'énergie du compresseur exige toutefois des limitations de conception par rapport à la forme et aux caractéristiques du récipient à souffler.





» **Projet des récipients**

SMI dispose d'un centre avancé CAD pour le dessin, le projet 3D et l'élaboration graphique des bouteilles.

Après l'analyse des exigences du client, l'idée du récipient est développée, enrichie et traduite dans un projet détaillé.

Jusqu'à présent, les ingénieurs SMI ont projeté plus de 1.700 récipients différents, des plus simples aux plus complexes et sophistiqués.

» **Réalisation des moules**

Les moules en alliage spécial en aluminium des étireuses-souffleuses SMI sont fabriqués par la société Smimec, qui dispose en fait d'un centre spécial pour la réalisation de moules et composants



mécaniques, équipé d'une ligne FMS composée par 12 centres d'usinage CNC. Il s'agit de machines basées sur une technologie avancée, complètement automatiques, qui opèrent 7 jours par semaine, 24 heures par jour, même sans l'opérateur, selon des programmes de production pré-établis (CAM). Les 12 centres d'usinage peuvent produire plus de 15.000 moules par an: ils sont dotés de moteurs linéaires avec une vitesse de déplacement de 80 mètres par minute et de mandrins qui peuvent atteindre une vitesse de 30.000 tours par minute, afin de garantir un finissage excellent des pièces.

» **Contrôle des préformes**

Grâce à un laboratoire moderne très avancé, les préformes fournies par le client ne peuvent entrer dans le procédé d'étirage-soufflage qu'après des tests sévères de contrôle de la qualité. Notamment, le laboratoire SMI vérifie les dimensions des préformes au moyen d'une caméra et compare les paramètres grâce à un logiciel spécifique, mesure les épaisseurs au moyen de rayons infrarouges et contrôle l'homogénéité du polymère avec des appareils à lumière

polarisée. Même l'activité de recherche et développement est constamment améliorée: le laboratoire SMI investit beaucoup de ressources dans l'expérimentation de nouvelles matières ou applications, surtout dans le domaine de l'étirage-soufflage de préformes multi-couche et/ou destinées au remplissage à chaud.

» **Test des récipients**

Tous les récipients fabriqués par le procédé d'étirage-soufflage sont soumis à des tests spécifiques de contrôle thermique et mécanique:

- charge axiale maximum
- conséquences de chutes éventuelles
- résistance aux déformations
- stabilité thermique
- distribution homogène de la résine
- pression d'éclatement
- stress cracking



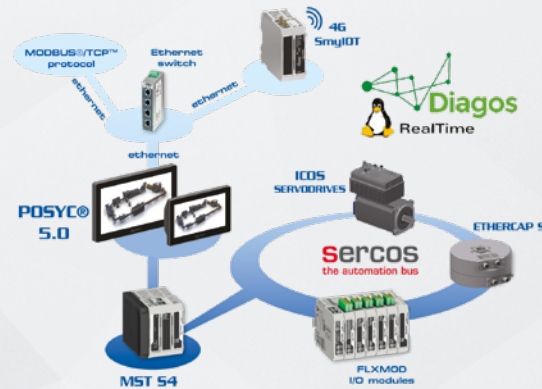
» Dans les étireuses-souffleuses et remplisseuses SMI, l'automatisation complète des procédés, la gestion électronique des mouvements et le câblage par bus de terrain sont synonymes de fiabilité maximum, d'une considérable flexibilité opérationnelle et de grande efficacité de rendement. Les composants hardware et software sont "ouverts" et modulaires, conformes aux certifications internationales principales et se basent sur des standards consolidés



dans le domaine de l'industrie et du secteur de l'emballage: directives OMAC, sercos, PROFIBUS, IEC61131, OPC, Industrial PC. Notamment, la conformité aux directives OMAC (Open Modular Architecture Controls) et de l'équipe du secteur de l'emballage OPW (Omac Packaging Workgroup) garantit l'intégration facile avec d'autres machines en ligne, l'apprentissage rapide des systèmes par l'opérateur et la conservation de la valeur de l'investissement pour longtemps. En outre, les systèmes SMI sont conformes aux paramètres techniques des technologies Industry 4.0 et IoT (Internet of Things), qui permettent de gérer facilement et efficacement les lignes de production dans une "Smart Factory", aussi à distance par des dispositifs mobiles. Le système d'automatisation et de contrôle des machines SMI, appelé MotorNet System®, se compose des

dispositifs hardware suivants: MARTS (contrôleur de process), POSYC® (interface homme-machine), COSMOS (servodriver digital pour moteurs brushless), dGATE et aGATE (modules digitaux/analogiques de I/O à distance IP65). Le MARTS est un PAC (Programmable Automation Controller), basé sur PC industriel, programmable même avec les langages IEC61131. Les servodrivers COSMOS et les modules de I/O dGATE et aGATE distribués dans la machine sont connectés au MARTS par sercos. Le POSYC® est le terminal HMI (équipé d'écran tactile couleur IP65), basé sur PC industriel avec "solid state drives".

### MotorNet System®



**Les étireuses-souffleuses SMI sont très simples à utiliser, car la technologie de contrôle MotorNet System® permet de:**

- programmer pour chaque préforme le profil de chauffage et les paramètres qui influencent les phases de la procédure d'étirage-soufflage (de l'entrée dans le module de chauffage jusqu'à la formation du récipient);
- régler la puissance de chaque lampe dans chaque section du module de chauffage;
- contrôler les paramètres de fonctionnement de chaque station d'étirage-soufflage et analyser le process d'étirage-soufflage entier en temps réel;
- mémoriser les paramètres de chaque récipient soufflé;
- contrôler et programmer la cadence de la machine, selon les différents types de récipients;
- procéder avec les changements de format de manière très simple et rapide;
- résoudre ou prévenir les problèmes, grâce au service de téléassistance, aux alarmes graphiques du POSYC® et aux signalisations des interventions d'entretien nécessaires;
- accéder aux manuels directement dans le HMI POSYC®;
- garantir des cadences élevées, des niveaux qualitatifs excellents et un niveau de bruit bas;
- contrôler la performance et analyser les temps d'arrêt de la machine (diagramme de Pareto);
- interchanger le POSYC® avec des Panel PC compatibles;
- interchanger les COSMOS avec des servodrivers sercos pack profile compatibles.





[www.smigroup.it](http://www.smigroup.it)



**SMI S.p.A.**  
Via Carlo Ceresa, 10  
I-24015 San Giovanni Bianco (BG)  
Tel.: +39 0345 40.111  
Fax: +39 0345 40.209  
E-mail: [info@smigroup.it](mailto:info@smigroup.it)

