

# Les ingénieurs Icam dans l'industrie du verre creux

préparé par Jacques Richard (64 IL)



Jacques Richard (64 IL)

## Panorama de l'industrie du verre

L'industrie du verre se divise en 3 domaines bien spécifiques :

**Le verre plat** dont les 2 principaux débouchés sont le bâtiment et l'industrie automobile (pare-brise, fenêtres latérales et arrière...). Le verre plat est maintenant produit en France par le procédé FLOAT, et représente une production annuelle de 778.000 tonnes. Pour l'anecdote, citons une usine de Saint-Gobain qui continue à produire du verre pour vitrail par le procédé du manchon (sorte de grosse bouteille soufflée, puis étendue).

**Le verre creux**, ainsi dénommé, dont le principal objet est l'emballage de liquides, de denrées alimentaires, de parfums, de verrerie de table et dont la bouteille ou disons le flacon sous de nombreuses formes est la principale application. Le tonnage annuel de la production française est de 3.300.000 tonnes dont 2.580.000 tonnes sous forme de bouteilles.

**Le 3° domaine** regroupe les industries diverses et variées. Auparavant, il y avait la lunetterie passée, depuis quelques années, dans le domaine des matériaux plastiques. On y trouve des industries comme la fibre de verre, la laine de verre, les ampoules de lampes, etc...le tonnage total annuel pour la France est de 382.000 tonnes

## La mise en forme du verre creux

Le verre creux étant le domaine que nous avons choisi d'aborder dans ce dossier, nous vous en présentons, très succinctement, les différents modes de production :

Procédés manuels (très anciens mais toujours pratiqués dans les verreries artisanales et, surtout, dans les cristalleries). Soufflage, coulage et pressage du verre ou du cristal.

Procédés industriels, très automatisés, dans lesquels le four est prolongé par un ou plusieurs canaux où l'on forme une goutte de verre chaud qui sera mise en forme par soufflage et moulage dans une machine.



## Contraintes et servitudes du métier

L'industrie du verre a des servitudes très similaires à celles de l'industrie sidérurgique. Les fours à verre travaillent 24 h sur 24, 365 jours par an. Le verre se travaille à haute température et, qui dit haute température, dit consommation importante d'énergie. Comme le fer et l'acier, le verre doit être recuit pour stabiliser sa structure interne. Un four à verre a une durée de vie basée sur la tenue de ses réfractaires. Elle varie de 8 à 12 ans, mais est beaucoup plus courte pour l'élaboration de certains verres spéciaux. L'arrêt d'un four signifie sa démolition et sa reconstruction. En moyenne, 35% de la valeur du verre creux produit en France est exporté. Ce

taux dépend des produits. En effet, une palette de bouteilles vides aura une faible valeur, et les coûts de transports limitent le rayonnement d'un site de production à quelques centaines de kilomètres. Par contre, les flacons de parfumerie et de pharmacie et la verrerie de table s'expédient dans le monde entier.

Le verre est recyclable, et une nouvelle fusion lui redonne ses propriétés. De grands efforts ont été faits pour parfaire cette filière et l'on arrive, actuellement, à des taux de recyclage de 75% pour les bouteilles et pots. Dame nature et ses carrières de sable en sont reconnaissants...

## La recherche

Le verre est un matériau très technique. Ce constat a pour conséquence l'importance donnée à la recherche appliquée, domaine qui réclame des ingénieurs aux compétences diverses toujours à la pointe du progrès. Tous les verriers

ont des centres techniques importants qui ont pour objectif, soit d'améliorer les techniques de production, soit de mettre au point des matériaux nouveaux qui répondent à la demande du marché.

Même des disciplines comme la cristallerie d'art n'échappent pas à cette règle ; témoin la cristallerie Daum qui vient de créer avec le Cerfav (Centre européen de recherches et de formation aux arts verriers) un laboratoire qui travaillera, notamment, sur la stabilité de la matrice vitreuse et l'élaboration de nouvelles couleurs.

Avis aux ingénieurs en recherche d'un emploi d'avenir !...

## La vie et l'avis des ingénieurs

Nous avons contacté un panel d'ingénieurs Icam dont vous découvrirez, ci-après, les motivations qui les animent.



Jérôme Briet (101 IL)

## Mon parcours dans l'industrie du verre creux

En 2001, à ma sortie de l'Icam, j'ai débuté ma carrière en travaillant 1 année chez un équipementier automobile, puis mon épouse et moi-même sommes partis au Kenya, en mission humanitaire et ce, pendant un an et demi.

Après cette expérience exaltante, j'ai débuté dans l'industrie du verre au sein du groupe Arc International. Durant 4 années, j'ai exercé des fonctions liées à la production. Cette expérience m'a beaucoup plu, c'est pourquoi j'ai décidé de continuer ma carrière dans ce domaine.

Il faut savoir que cette région regroupe plusieurs verreries spécialisées dans le flaconnage et leurs sous-traitants : c'est la Glass Vallée. Elle est située à la frontière des régions Normandie et Hauts-de-France et produit plus de 75% de la production mondiale de flacons de luxe pour la parfumerie, les spiritueux ou la pharmacie.

Depuis 2008, je travaille chez SGD (ancienne branche flaconnage du groupe Saint-Gobain). Jusqu'en 2015, cette société, spécialisée dans le verre creux, fabriquait des flacons pour la parfumerie et pour l'industrie pharmaceutique. En 2016 les deux secteurs parfumerie et pharmacie ont été séparés pour former 2 sociétés distinctes.

D'abord responsable de production sur le site de Mers-les-Bains dans la Somme, j'ai piloté l'activité de 7 lignes de pro-

duction alimentées par 2 fours du secteur parfumerie.

Ensuite, j'ai pris le poste de chef d'un projet. Cette fonction consistait à installer des lignes de production équipées d'un contrôle unitaire des flacons de parfum. Puis j'ai été nommé responsable de production du secteur pharmacie, comportant 2 fours et 4 lignes, pendant 3 ans. Cela comportait un enjeu particulièrement intéressant car nous avons déménagé nos lignes de production pharmacie dans une usine toute neuve, à 6 km de l'usine historique. Cette distance nous a permis de garder le savoir-faire, condition nécessaire à la réussite du projet. Depuis 3 mois, je suis PMO de ce nouveau site certifié ISO 15378, qui produit plus d'1 million de flacons par jour.

Comme l'usine fonctionne 24h sur 24, les équipes de productions sont en 5x8. Le processus est complexe et les risques nombreux, c'est pourquoi nous attachons une grande importance à la formation et la qualification des salariés.

Le travail du verre est captivant car c'est

une matière surprenante et belle ! La matière première est portée à 1500°C dans le four puis refroidie, de manière homogène, dans les canaux jusqu'à 1200°C. Là, le fil de verre est coupé en paraisons calibrées pour entrer dans les moules et fournir la matière nécessaire au formage du flacon. Cette étape est divisée en 3: la formation d'une ébauche transférée ensuite dans un moule finisseur qui donne la forme définitive, puis une étape de refroidissement avant le convoyage. Le flacon est ensuite recuit puis traverse des machines d'inspection qui contrôlent la qualité de chaque pièce produite. Pour bien connaître chacune de ces étapes, il faut du temps et persévérer. Nos experts aiment ce métier difficile mais enthousiasmant, et transmettent leur savoir aux jeunes. Ce savoir-faire important est nourri par une curiosité et une remise en cause permanente, qualités nécessaires pour progresser. Nous devons ainsi satisfaire nos clients qui, grâce aux médicaments contenus dans nos flacons, soignent ou guérissent les personnes malades.

Alors si vous souhaitez exercer un métier passionnant et travailler une matière fascinante, pensez à l'industrie du verre.



## Industrie du verre creux

### Considérations techniques

L'industrie du verre creux peut se diviser en plusieurs secteurs de distribution

- **Industrie du vin, spiritueux** : production de bouteilles, carafes.
- **Industrie pharmaceutique** : seringues, contenants médicaux
- **Industrie alimentaire** : bocaux, baby food...
- **Industrie cosmétique** : pots
- **Industrie du flaconnage** : flacons de parfum.

L'industrie du flaconnage, en France, se résume principalement à la Glass Vallée, une région frontalière entre la Normandie et la Picardie qui regroupe les principaux acteurs du secteur (verriers/décorateurs). Les chiffres sont peu précis, mais nous pouvons considérer que 60% des

**Nicolas Rougeron (105 IL)**. Après une dizaine d'années passées dans l'industrie automobile (France / Espagne / Argentine), j'ai émigré en Normandie pour des raisons personnelles où j'ai découvert l'industrie verrière au sein des Verreries Brosse. Cela fait 5 ans que j'y travaille, d'abord comme Chef de Projet, puis comme Responsable Développement Produit / Process.



Nicolas Rougeron (105 IL)

flacons de parfum utilisés dans le monde proviennent de cette région. Quelques autres acteurs majeurs sont présents en Italie et en Allemagne

Je m'attacherai, donc, uniquement à la fabrication des flacons de parfum, qui constitue le corps de métier des Verreries Brosse, là où je travaille. Les Verreries Brosse font partie du Groupe italien Zignago Vetro qui propose des contenants en verre pour beaucoup d'applications. C'est une entité qui regroupe environ 300 personnes pour un C.A. d'environ 55 millions d'euros.

Le verre utilisé pour la fabrication des flacons de parfum haut de gamme est qualifié de verre extra blanc. Il s'agit d'un verre sodo-calcique, composé principalement de silice (70%), oxyde de sodium (15%), oxyde de calcium (10%), autres composants (5%). Nous réinjectons une partie de verre recyclé (notre propre verre uniquement). La qualité des matières premières doit être respectée de manière précise (composition, granulométrie), afin de lutter au maximum contre les teintes qui caractérisent un verre de moindre qualité

ou recyclé (présence de fer sous plusieurs formes).

Le process verrier est une industrie lourde. Chaque jour, les fours de production fondent plusieurs dizaines de tonnes de verre (de 50 à 200 généralement) et aucun arrêt ne peut être toléré sous peine de vitrification du verre dans le four et donc de destruction de ce dernier.

Les flacons produits au sein des Verreries Brosse alimentent tous les donneurs d'ordre des marques de luxe de parfum : Puig (Prada / Jean Paul Gaultier / Valentino), L'Oréal, LVMH (Dior, Guerlain, Bvlgari), Chanel, Interparfums, Burberry...

## Considérations personnelles

Ma rencontre avec le milieu du flaconnage s'est produite au hasard d'un déménagement pour des raisons personnelles. La première chose qui m'a surpris fut le manque de visibilité dont souffre ce cluster. Cette région est une terre d'excellence, mais sa renommée se limite à l'échelle régionale.

Je garde en tête l'image de ma première rencontre avec l'usine, où l'impression d'artisanat ressortait. C'est justement le défi que s'est fixé cette industrie : passer de

l'artisanat à l'industrie, tout en maintenant ses niveaux d'excellence. Cet aspect m'a complètement motivé car j'y voyais un terrain d'expression de ma culture automobile (plus de 10 années...), l'opportunité unique de créer quelque chose.

Bien sûr la résistance humaine au changement est importante, mais cela est d'autant plus motivant. Les projets d'entreprise manquent, généralement, de vision à moyen et long terme, d'excellence opérationnelle, et c'est pour cela qu'il est primordial que des profils « hors culture verrière » intègrent cette industrie. Les clients ont commencé leur mutation et les fournisseurs doivent les accompagner au risque de manquer un virage crucial.

Personnellement, j'ai été subjugué par le paradoxe de réaliser des objets si ambitieux avec des moyens de production si lourds. L'aspect technique est primordial, car beaucoup plus basé sur l'expérience que sur la théorie. Il est donc nécessaire de se faire accepter par les producteurs et techniciens pour pouvoir partager leur savoir.

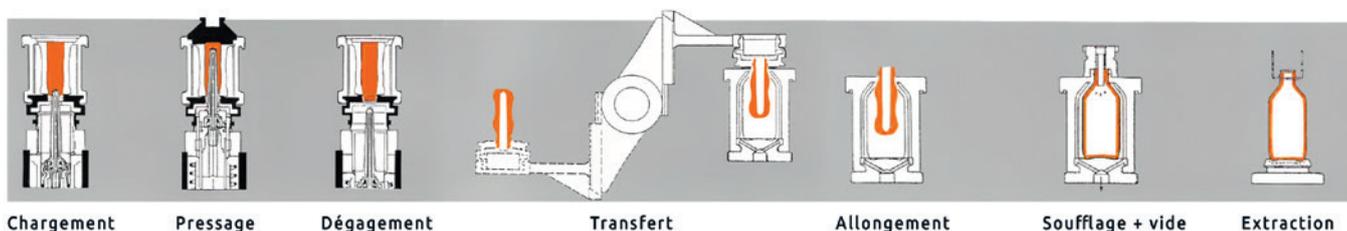
Dans cet univers, au bout de 2 ans, mon évolution au poste de manager de service m'a permis d'aborder pleinement les difficultés du management, de faire mes armes face à la résistance au changement, de gagner en crédibilité même si j'étais issu d'un univers non verrier.

En un mot, l'industrie du verre creux, en tout cas en parfumerie / cosmétique de luxe, est à un tournant de son histoire, et la stratégie que prendront les dirigeants de cette fameuse vallée de la Bresle sera déterminante dans le rôle qu'elle jouera dans les prochaines années au sein du marché mondial.



Machine de production IS

## Procédé soufflé / soufflé – Fabrication bouteilles / flacons



## Entretien avec Caroline Barbier

### Caroline, quel a été ton parcours ?

Après avoir fait mes classes préparatoires au Lycée Faidherbe de Lille, je suis entrée à l'Icam, en 2001, pour 3 années d'études afin de devenir ingénieur généraliste. Pendant cette période, j'ai accumulé beaucoup de souvenirs, fait un stage dans l'industrie pharmaceutique et, même, j'ai passé 4 mois d'aventure sur un 3 mâts anglais.

Mon premier emploi fut à la STA (Société de Transmissions Automatiques) au poste d'ingénieur logistique. J'y ai découvert l'industrie et l'importance des flux internes. A la fin de mon CDD, j'ai été recrutée par le Groupe Arc pour travailler au sein de la direction logistique.

### Peux-tu nous parler d'Arc ?

Arc est le leader mondial des arts de la table et le site français situé à Arques, dans le Pas de Calais, est le principal site industriel de la région avec plus de 5 000 salariés. Chaque jour, plus de 2 millions d'articles verriers y sont produits.

Arc est une entreprise attachante avec des marques iconiques comme Arcopal, Cristal d'Arques Paris ou Luminarc. Elle a permis de rendre abordables des produits design et de qualité. A la verrerie Arc, j'ai appris le métier d'ingénieur qualité et méthodes et découvert le fonctionnement d'une industrie à feu continu.

Humainement parlant, ce premier poste a été très dense. Mon rôle était d'identifier et d'étudier des pistes d'amélioration

des procédures logistiques de l'entreprise pour optimiser la fabrication, les flux et les stocks pour gagner en efficacité. De plus, il m'a permis de développer des qualités relationnelles aussi importantes que les compétences techniques apprises à l'Icam. Grâce à ce contact et à mon travail aux côtés des



Caroline Barbier (104 IL)



opérationnels j'ai pu acquérir des compétences de savoir-être et d'aptitude à la communication, un complément indispensable à ma formation d'ingénieur. Une entreprise est, d'abord, une organisation composée de femmes et d'hommes qui travaillent ensemble pour atteindre des objectifs communs.

Arc est, également, une entreprise riche de divers métiers et les possibilités d'évolution y sont nombreuses. Ainsi, en 2011, la direction m'a confié le poste de responsable du développement durable du Groupe afin d'y

mettre en place une démarche et des procédures pour construire une entreprise plus durable. Mes connaissances techniques d'ingénieur et mes compétences en communication ont été des bons atouts pour la prise en main de cette nouvelle mission. Aujourd'hui, je suis satisfaite d'avoir un métier qui a du sens et des valeurs tant d'un point de vue de l'environnement que de l'humain et je reste passionnée par la fabrication du verre, processus magique et captivant : du sable aux articles en verre transparents et élégants, en passant par la matière en fusion !

