

OUTILLAGE DE VERRERIE

Cette chemise contient les documents suivants:

- Document A1 : Mise en situation.**
- Document A2 : Production de bouteilles en verre.**
- Document A3 : La machine de mise en forme**
- Document A4 : Détail d'une section : Section S1**
- Document A5 : Etude de fonctionnement de la Section S1:**
- Document A6 : Dessin de définition de la bouteille**
- Document A7 : Dessin de définition de l'ébauche**
- Document A8 : Finisseur assemblé**
- Document A9 : Ebaucheur assemblé**
- Document A10 : Dessin de définition ébaucheur mâle**
- Document A11 : Dessin de définition fond finisseur**
- Document A12 : Dessin de définition moule de bague**
- Document A13 : Détails de cotation ébaucheur mâle**

**BOUTEILLE DE BOURGOGNE
ALLEGEE 77CL**

PARTIE A

PRESENTATION DU SUJET

MISE EN SITUATION

Un transformateur en verrerie nous demande de réaliser une série d'outillages de mise en forme de bouteilles :

BOUTEILLE BOURGOGNE ALLEGEE DE 77 cl

Le produit est défini par le transformateur en fonction du marché : document **A6**. L'outillage est conçu par le bureau d'études de la verrerie qui possède le « savoir transformer » du verre.

Objectif de production :

Objectif total de production 10 000 000 bouteilles par an

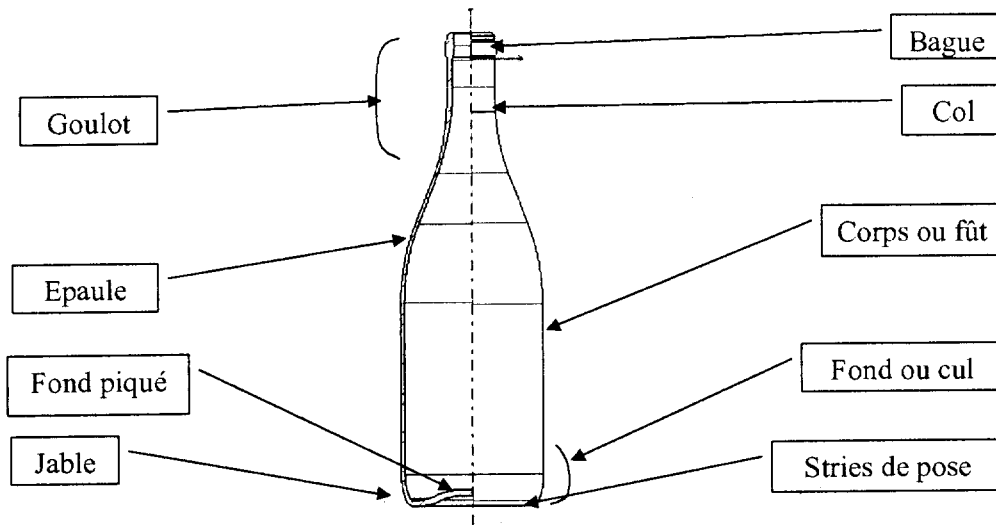
Le cycle de transformation est décrit dans les documents **A2, A3, A4** ainsi que le vocabulaire spécifique du métier de la verrerie.

L'outillage est composé de deux parties :

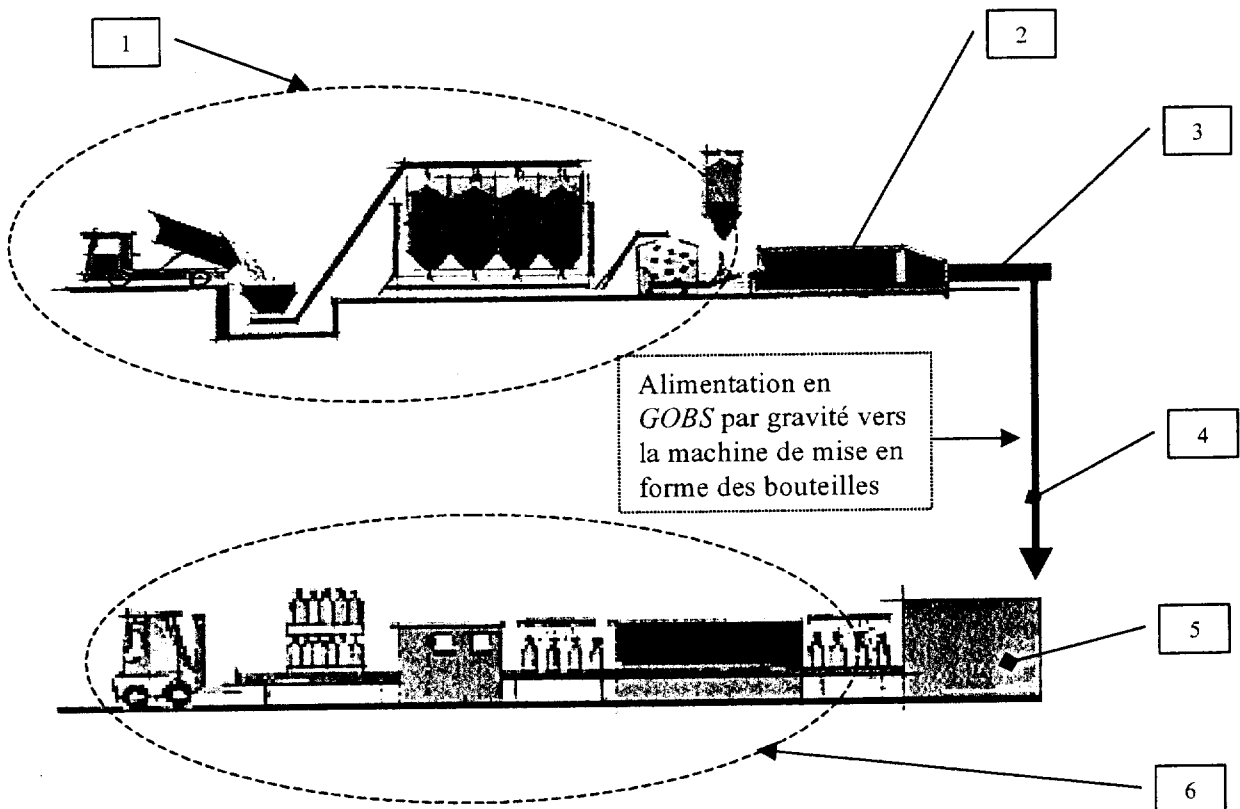
- Une partie ébauche de la forme, document **A7**, constituée d'un moule ébaucheur : documents **A9** et détail **A10**.
- Une partie de finition de la bouteille, document **A6**, constituée d'un moule finisseur : documents **A11** et **A8**.
- Le lien entre les deux formes est réalisé par le moule de bague, formant ainsi en finition la bague de la bouteille sur le moule ébaucheur : document **A5**.

PRODUCTION DE BOUTEILLES EN VERRE.

Définition et vocabulaire du produit



Synopsis du cycle de réalisation d'une bouteille de verre :



Repère 1. Matière première :

Les matières premières sont mélangées suivant des proportions soigneusement définies, puis introduites dans le four de manière continue.

- Sable
- Calcaire
- Soude, etc....

Repère 2 Le four :

C'est une cuve en matériaux réfractaires dans laquelle la composition est fondue aux environs de 1550 °C.

Le four est composé de deux chambres appelées « bassin » :

- Bassin de fusion 1550 °C
- Bassin de travail 1250 °C

Suivies par un canal de sortie de four, appelé *feeder*

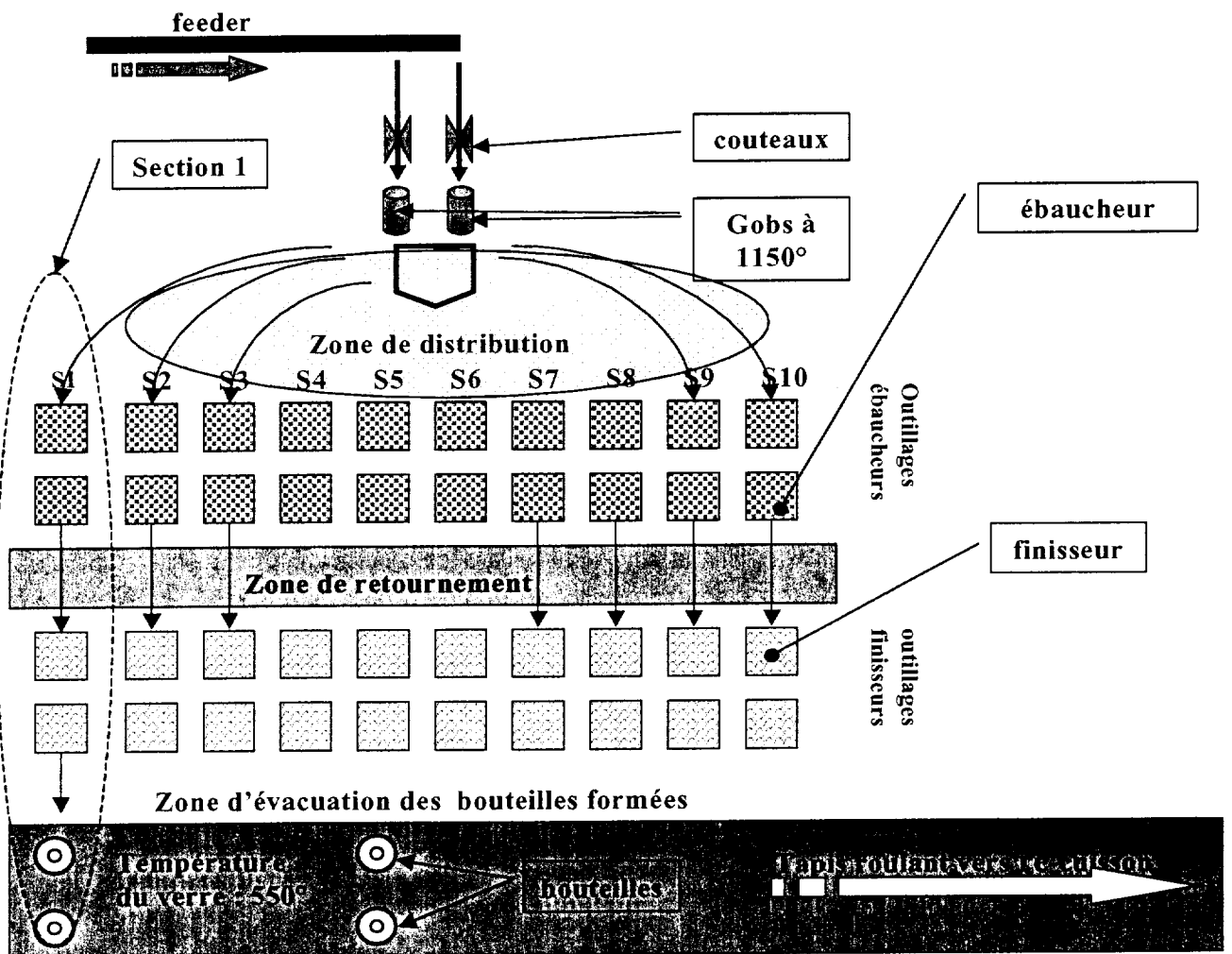
Repère 3. Le feeder ; Dans le feeder le verre est maintenu à 1150 °C. C'est de ce canal que les gouttes de verre (appelées : paraisons ou Gobs) sont extraites, et introduites dans la machine de mise en forme.

Repère 4. La paraison :

Le volume du Gob est réglé avec précision à la sortie du feeder par des couteaux.

Repère 5. La machine de mise en forme :

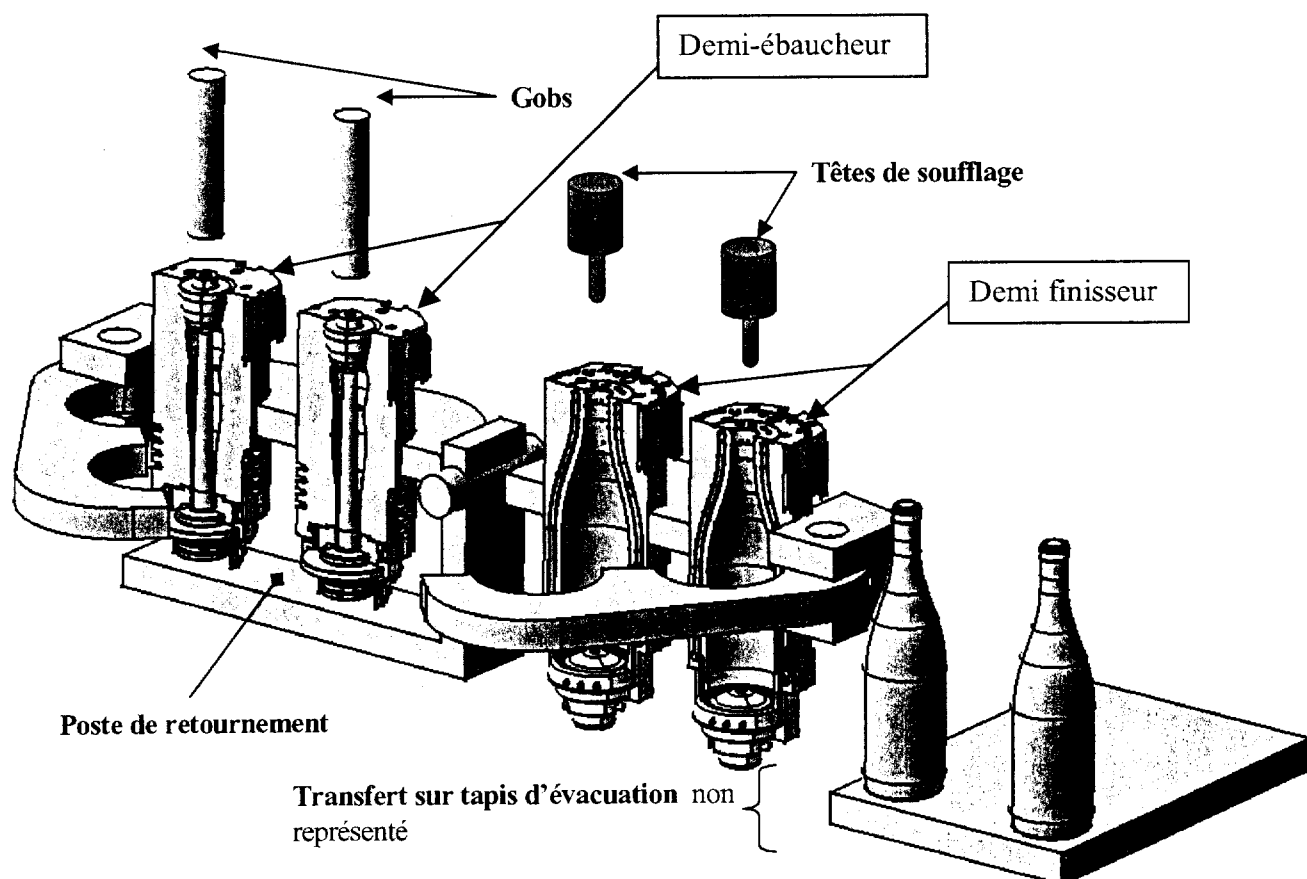
La goutte de verre tombe par gravité dans la machine, qui distribue cette paraison jusqu'à l'outillage ébaucheur.



Détail d'une section : Section S1

L'ébauche de la bouteille est formée par « pressage » du volume de verre dans le volume fermé de l'empreinte d'ébauche. Puis par retournement, l'ébauche de la bouteille est positionnée par la bague (voir schéma pour le vocabulaire des formes des bouteilles et les schémas de la page A2) dans l'outillage finisseur.

La bouteille est alors soufflée par la canne de soufflage, qui referme l'outillage.



Ces machines reçoivent deux paraisons simultanément et possèdent 10 sections de mise en forme (*une section = 2 ébaucheurs + un retournement + 2 finisseurs + 2 extracteurs*).

Repère 6. L'arche de re-cuisson et de conditionnement des bouteilles en palettes

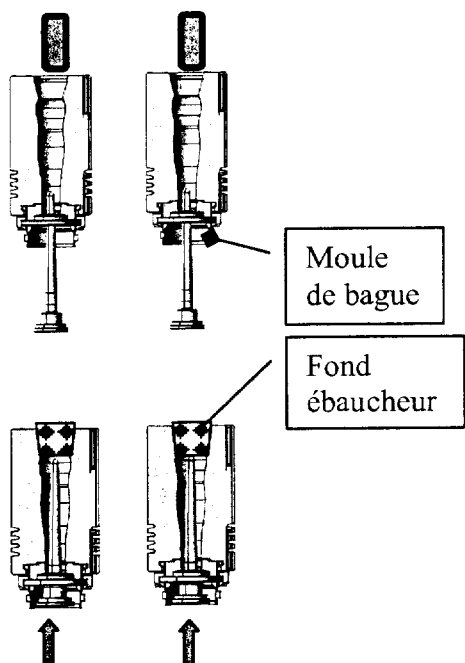
Le verre doit être refroidi dans des conditions spéciales pour éviter les écarts trop brusques de température qui rendraient les bouteilles fragiles : c'est le recuit.

Le contrôle qualité est assuré à 100 % par des lignes de machines automatisées.

La palettisation et l'emballage sont assurés par une machine de transfert automatisée.

ETUDE DE FONCTIONNEMENT DE LA Section S1:

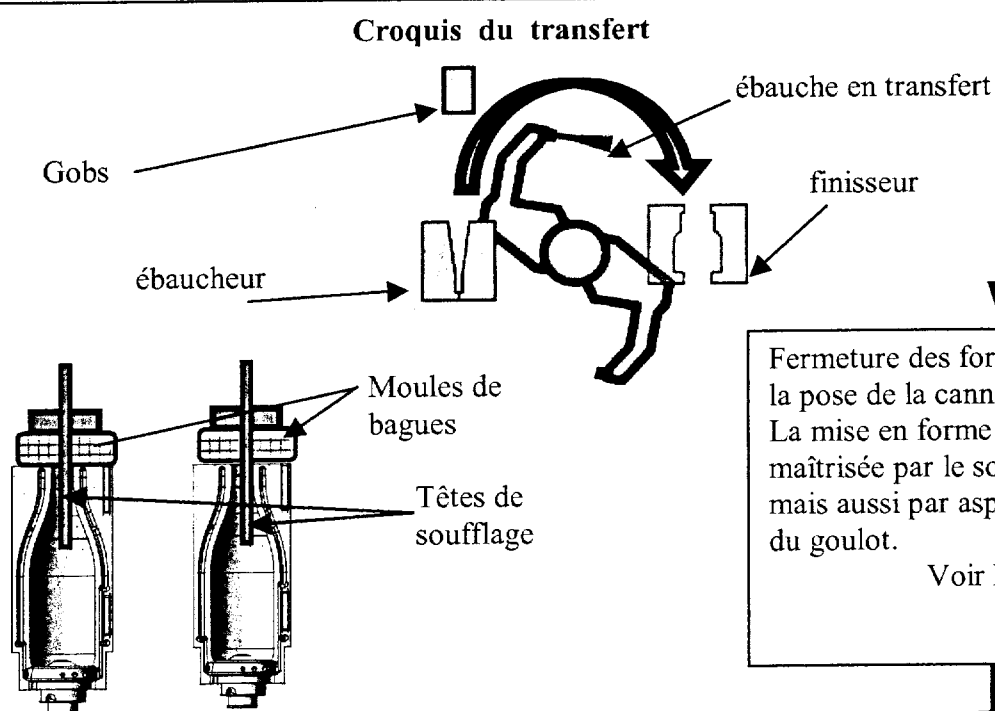
Décomposition des étapes de mise en forme :



Chargement des paraisons :
 Les poinçons sont abaissés
 Les ébaucheurs mâles et femelles sont refermés.
 Les moules des bagues sont en place.
 Voir Doc. A9 et A10

Fermeture des volumes d'ébauche par la pose des fonds ébaucheurs
 Remontée des poinçons.
 Les bagues et goulots des bouteilles sont alors mis en forme définitivement à cette étape.

Transfert des ébauches de bouteilles avec le moule de bague par retournement des bras de transfert.



Fermeture des formes finisseuses par la pose de la canne de soufflage.
 La mise en forme du verre est maîtrisée par le soufflage intérieur, mais aussi par aspiration dans la zone du goulot.
 Voir Doc. A8

L'évacuation des bouteilles mises en forme est réalisée par un bras automatique qui les dépose sur un tapis roulant vers l'arche de recuit.