

SESSION 2009

CA/PLP

CONCOURS INTERNE ET CAER

Section : GENIE MECANIQUE

Option : MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIQUES AUTOMATISES

ETUDE D'UN SYSTEME ET / OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

C2-Dossier de présentation

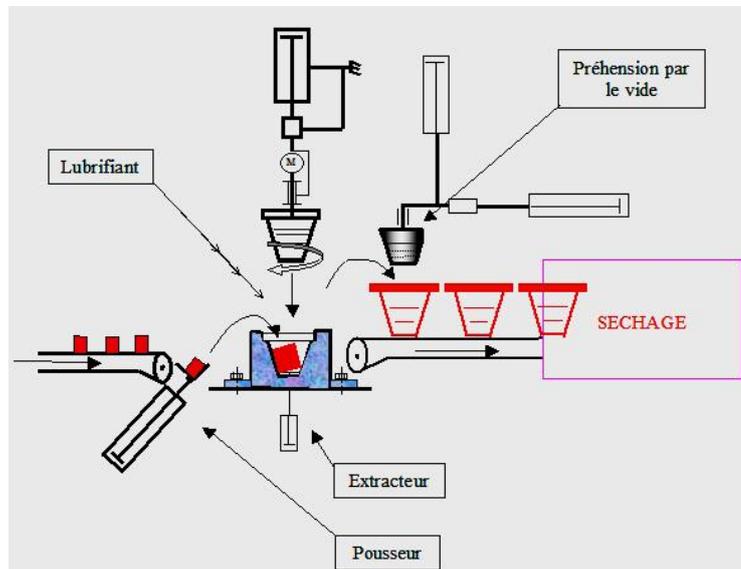
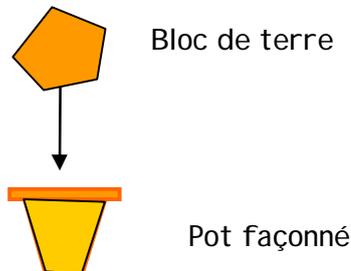
DP1.1 à DP1.8

Fabrication de pots de fleurs en terre cuite

Une entreprise française transforme 35 tonnes d'argile par jour en pots de terre cuite.

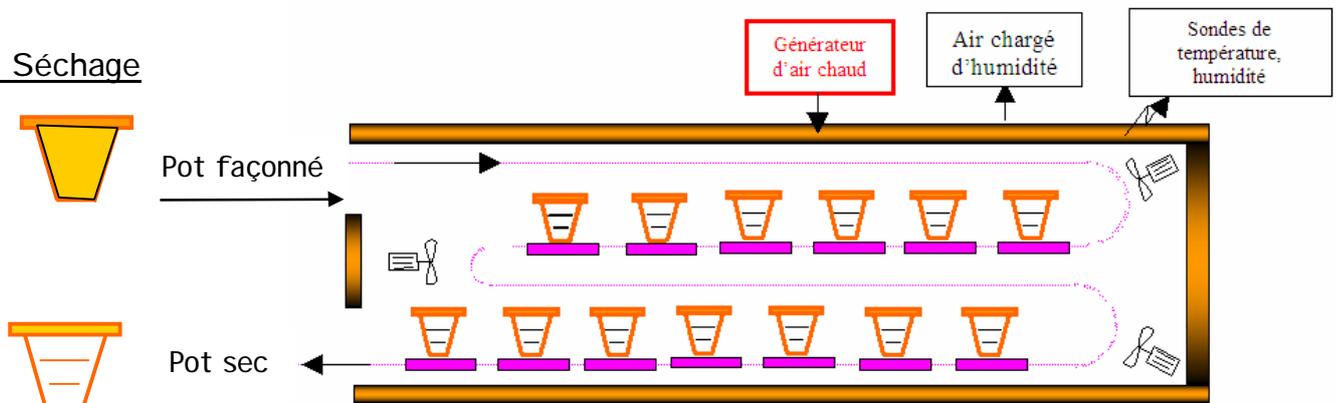
Cycle de fabrication d'un pot en terre.

1/ Façonnage



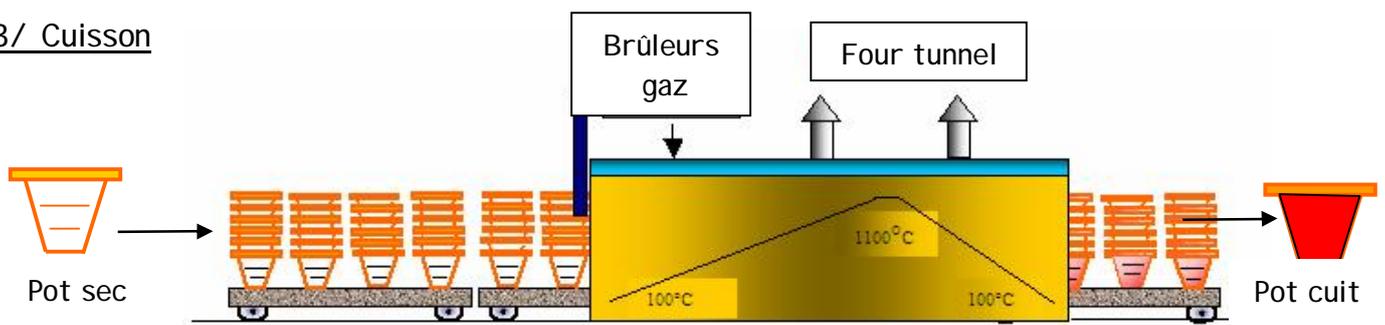
Le façonnage se fait sur des presses verticales automatiques ou semi-automatiques dont le modèle et l'outillage sont adaptés aux différentes tailles et types de produits fabriqués. Le diamètre des pots fabriqués varie de 5 cm à 60 cm.

2/ Séchage



Le séchage en sortie de presse est assuré par l'étuve représentée ci-dessus. Le système reçoit de l'air chaud et dispose d'une ventilation interne.

3/ Cuisson



La cuisson se fait avec une température maximum de 1100°C et le temps d'un cycle est de 24 heures, refroidissement compris.

Émaillage : Émaillage d'un pot en terre cuite

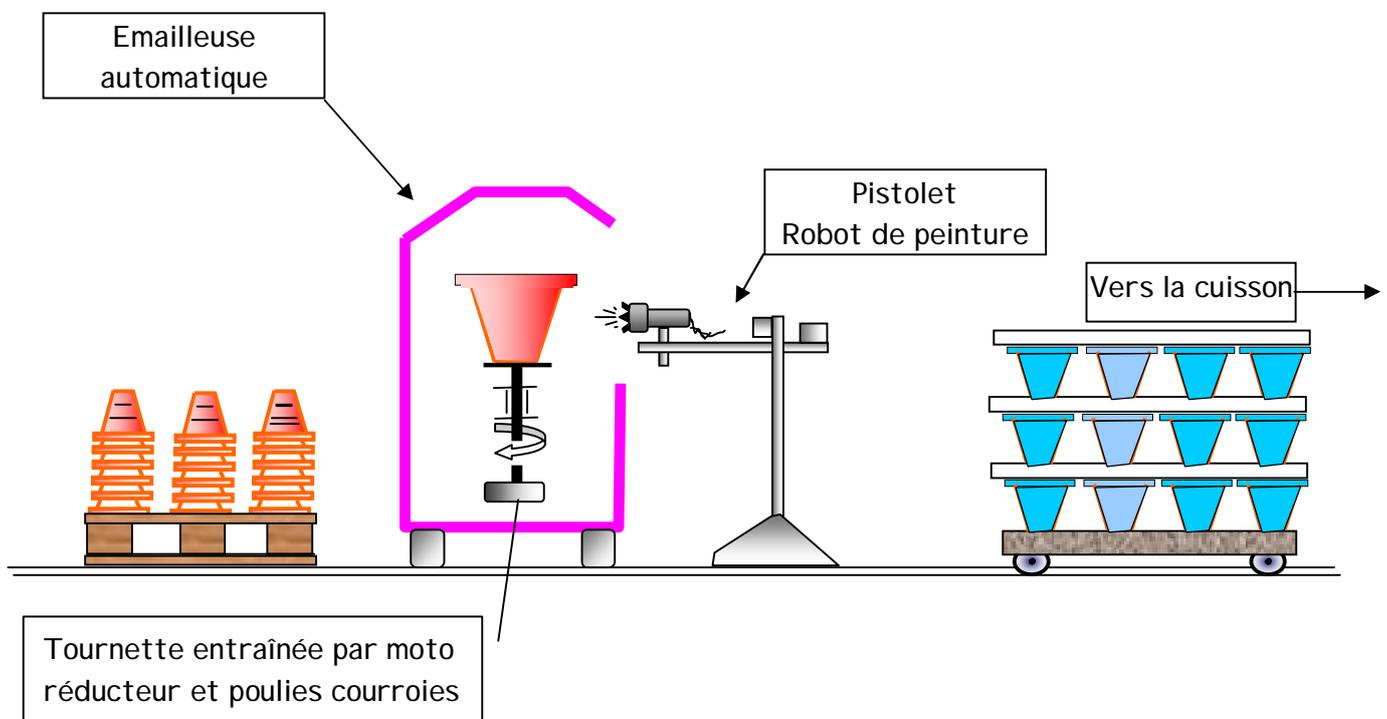
Une partie de la production est émaillée afin d'obtenir un esthétisme coloré et varié. Cette opération de dépôt d'émail est réalisée par une « émaillageuse de pots en terre cuite ».

FONCTION GLOBALE

Le système émaillageuse permet de déposer sur la surface extérieure d'un pot en rotation deux couches d'émail superposées à l'aide de pistolets automatiques : Le blanc et la couleur. Ce système est entièrement automatisé, l'alimentation et l'évacuation des produits finis sont assurées par un seul opérateur qui dépose et récupère les pots sur un carrousel composé de 14 tournettes.

Les poteries sont ensuite repassées dans un four spécialisé où la poudre d'émail est amenée à l'état de fusion pâteuse.

On obtient après cuisson une amélioration de l'esthétisme du produit, aspect lisse, brillant, et coloré (8 couleurs).



Description du cycle

Le pot posé sur le carrousel se présente au poste de peinture "BLANC"(poste 1).

Les trappes se ferment.

Le pot est entraîné en rotation par les courroies et le vérin tendeur de courroies.

Le contact entre le galet de friction de la tournette et les courroies est assuré par le vérin tendeur.

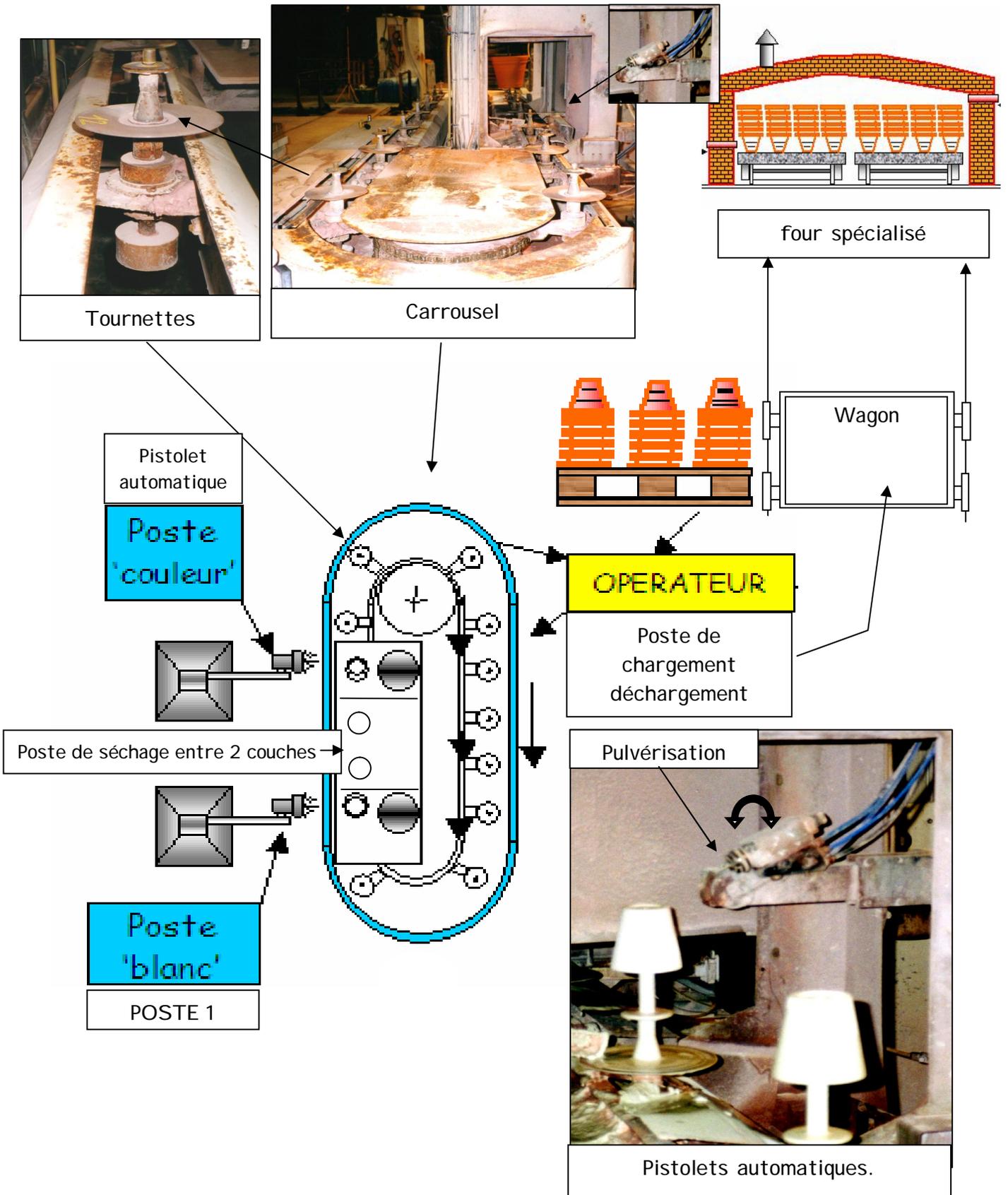
La rotation de la tournette sera effective durant toute la durée de la pulvérisation.

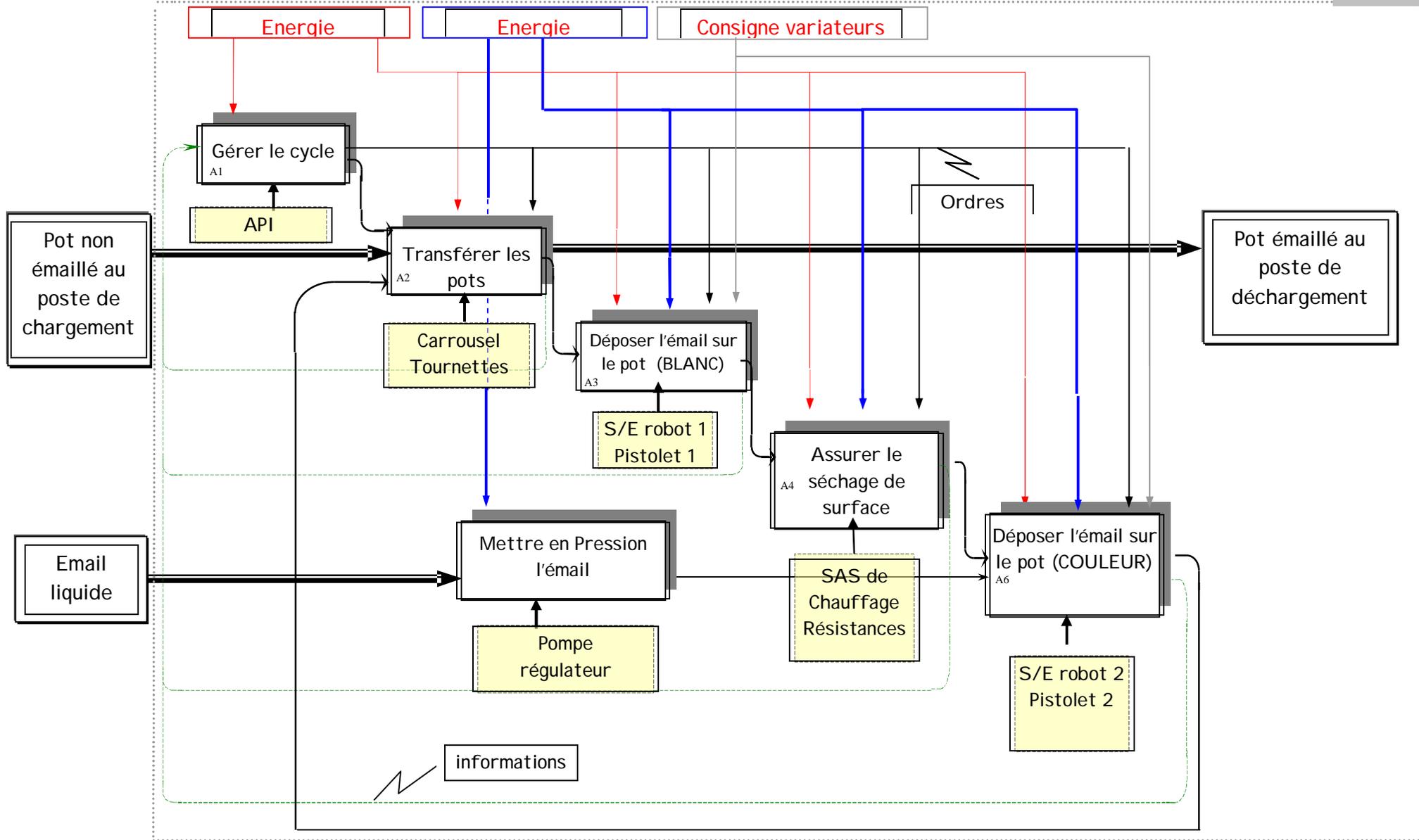
La trajectoire du pistolet est définie dans l'automate.

A la fin de la pulvérisation, les trappes s'ouvrent, le vérin tendeur rentre, le carrousel est entraîné en rotation par le moto réducteur M1 jusqu'à la position suivante détectée par un capteur mécanique Fdc1.

Emailleuse : Emallage d'un pot en terre cuite

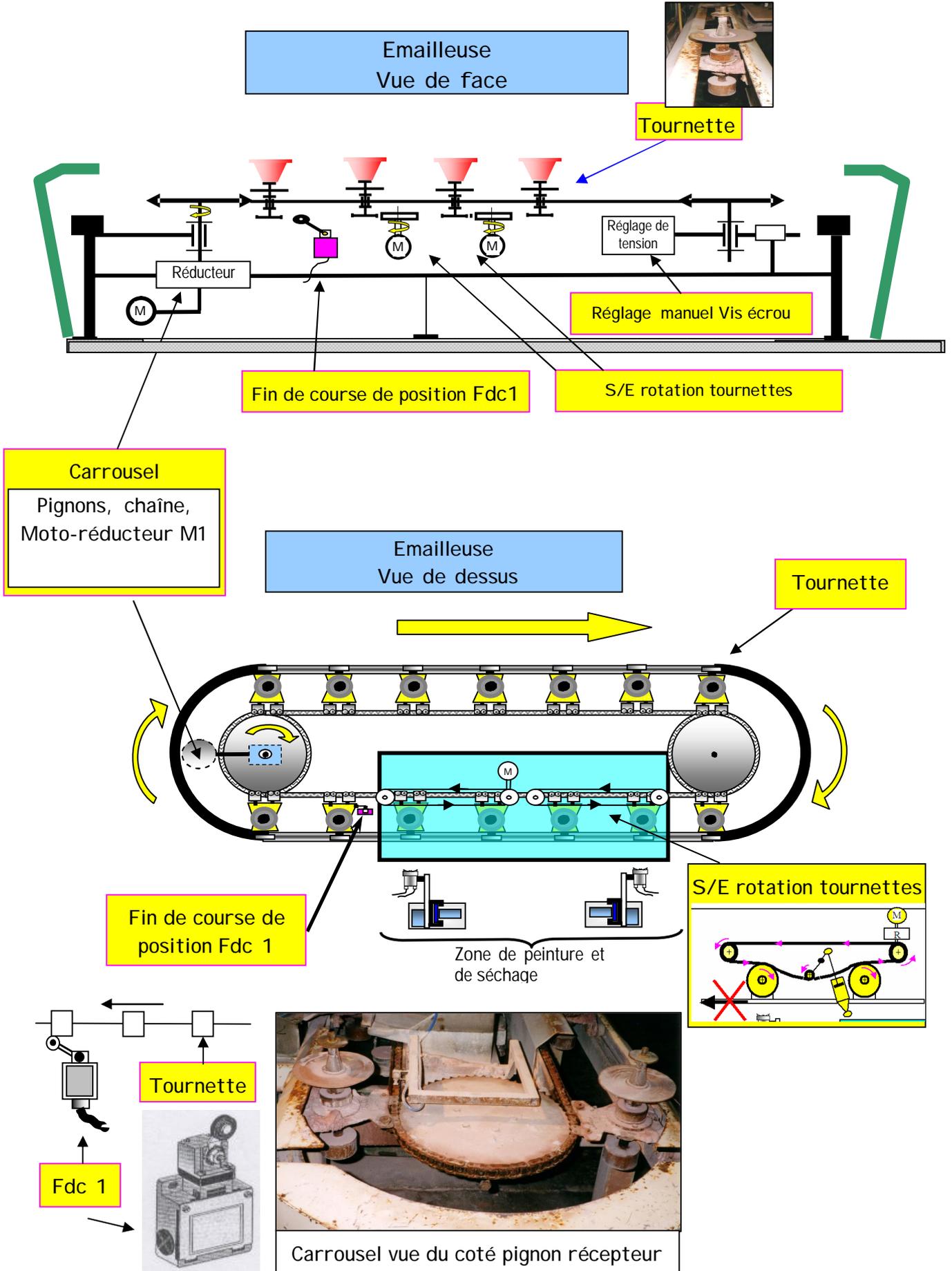
1/ Implantation





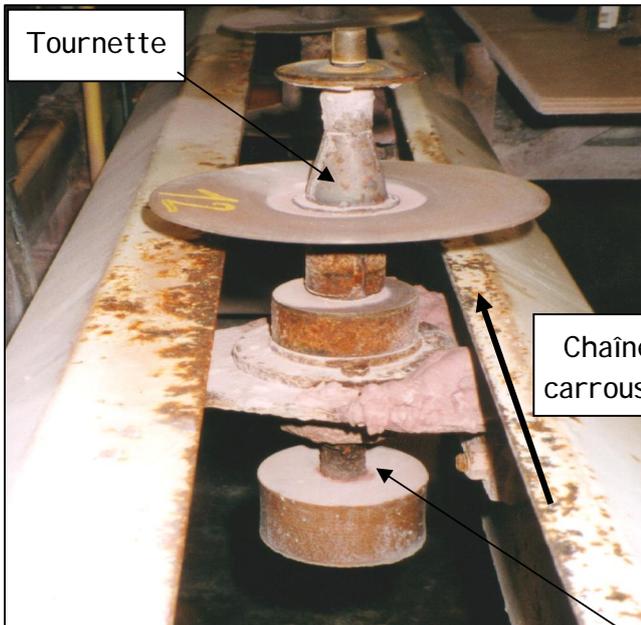
Emailleuse : Emallage d'un pot en terre cuite

3 / Implantation des composants : Vue générale



Emailleuse : Emallage d'un pot en terre cuite

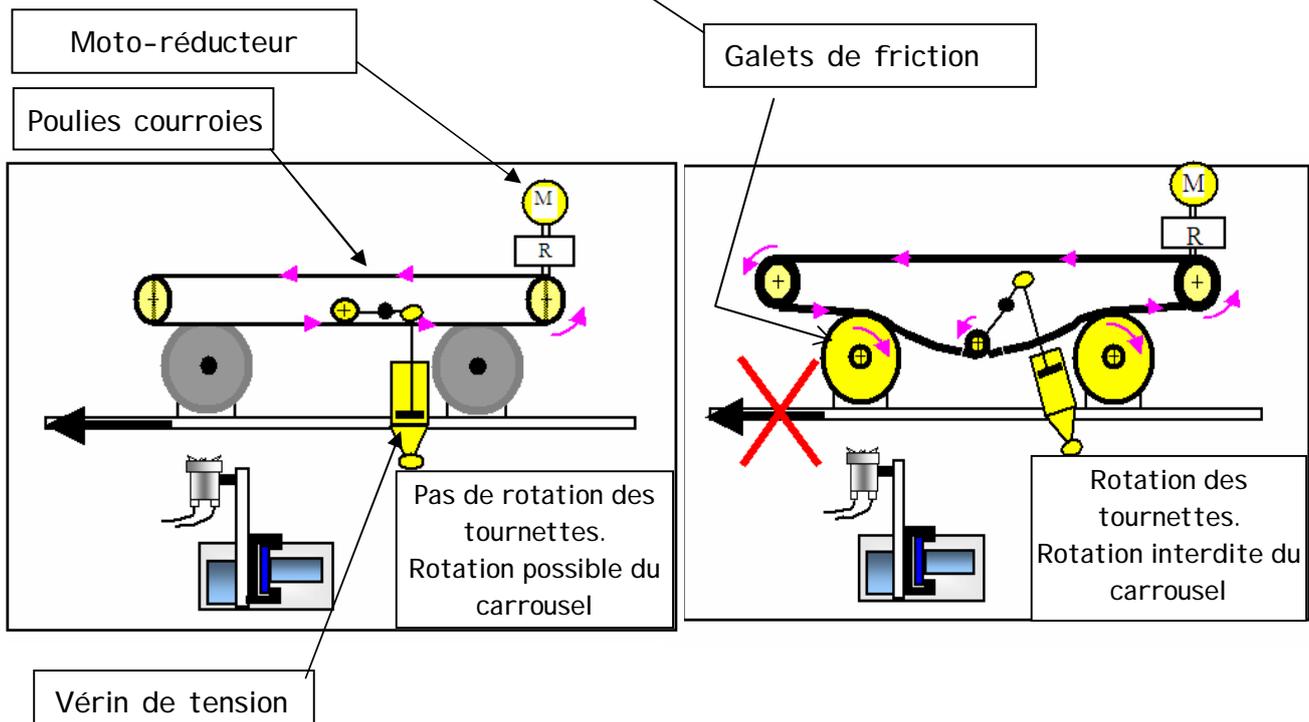
Sous-ensemble rotation tournettes



Le vérin de tension assure la transmission de mouvement par frottement de la courroie sur les galets de friction des tournettes. Il y a mise en rotation du pot afin de permettre une pulvérisation uniforme.

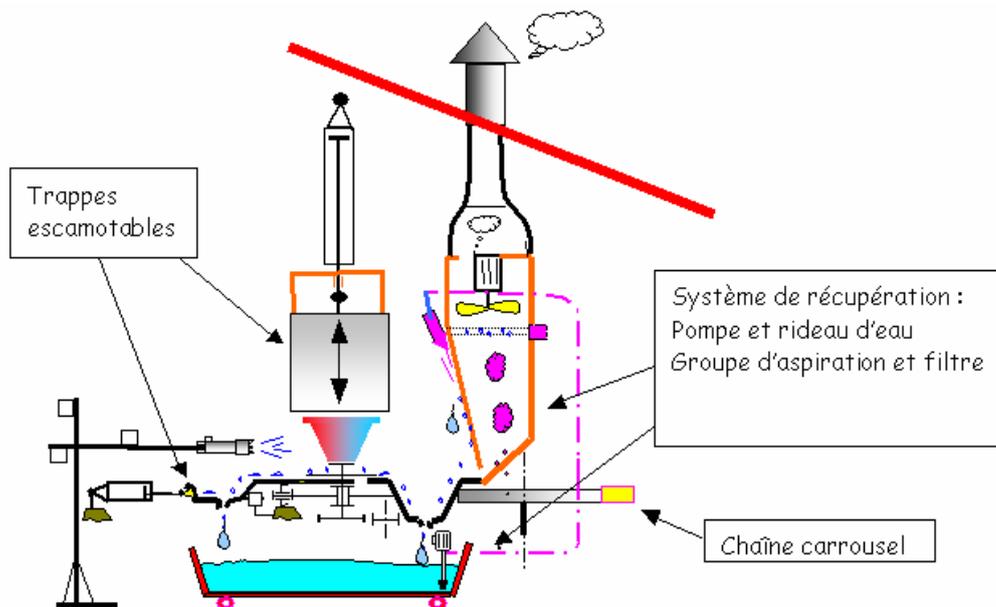
En fin de pulvérisation le vérin rentre et le carrousel avance d'un pas, le cycle recommence.

Les deux sous-ensembles rotation sont identiques. Ils sont constitués de 2 poulies, de courroies, et d'un moto réducteur associé à un variateur.



Trappes et système de récupération

La pulvérisation entraînant de l'émail en suspension dans l'air (nocivité du plomb à saturnisme), il est obligatoire de capter ces particules, d'une part pour l'environnement, d'autre part pour recycler cette matière première. Deux rideaux d'eau en circuit fermé alimentés par des pompes coulent en permanence face aux pistolets d'émaillage. Différentes trappes escamotables pneumatiquement permettent une protection contre les projections d'émail.

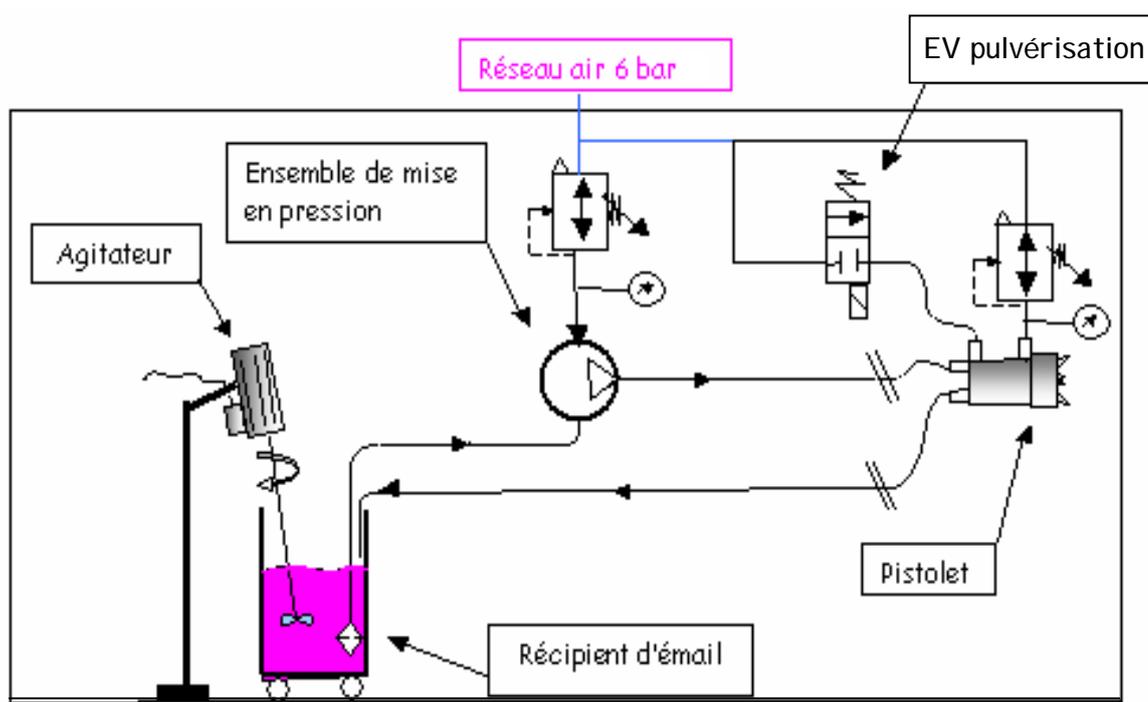


S/E émail sous pression

L'émail liquide (composition : 40% émail, 59.5% eau, 0.5% sel) est contenu dans un récipient où un agitateur homogénéise en permanence le mélange.

Un ensemble assure l'alimentation de l'émail à pression constante vers le pistolet.

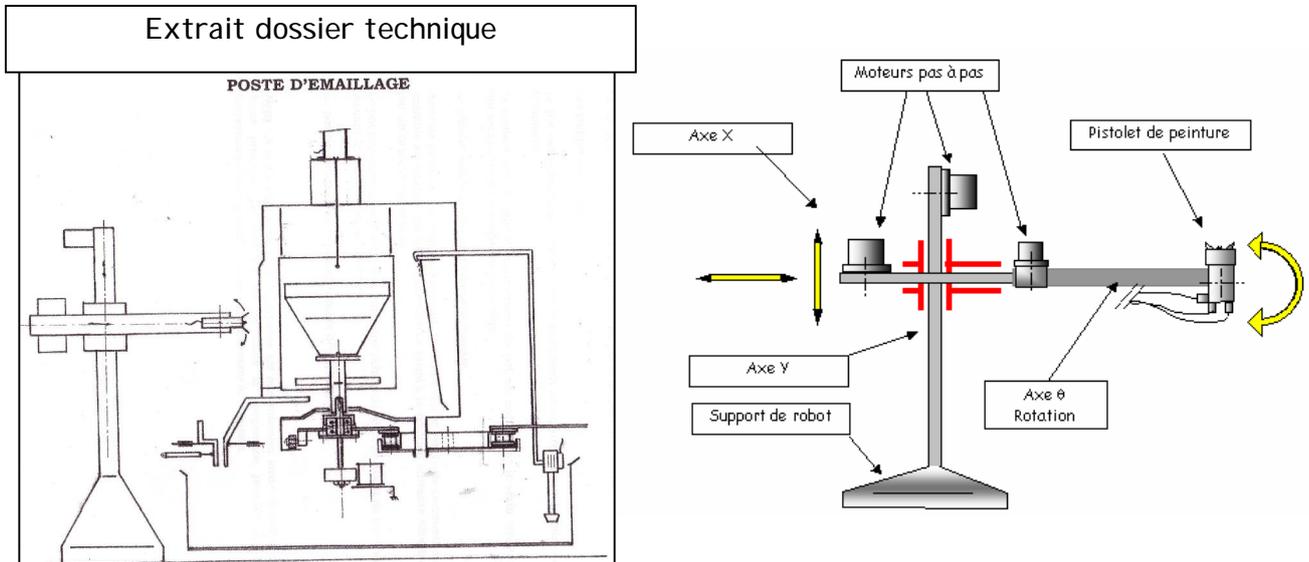
L'ordre venant de l'automate permet d'actionner l'électrovanne d'air qui déclenche la pulvérisation d'émail sur le pot.



Sous-ensemble Robots

Les axes X, Y, θ , sont pilotés par des cartes d'axes associés à des moteurs pas à pas.
Le logiciel de commande numérique définit la trajectoire du pistolet ainsi que le paramètre vitesse des axes.

A chaque nouveau profil, (changement de produit) l'opérateur appelle un programme associé à l'aide du pupitre de commande.

Définition du synchronisme

Les 2 postes de peinture possèdent des trappes escamotables qui viennent se positionner autour de l'axe des tournettes. Elles protègent l'environnement des projections. L'allongement de la chaîne va modifier l'entraxe des tournettes. Le synchronisme est défini par la valeur maximum de l'allongement de la chaîne permettant le bon déroulement du cycle.

