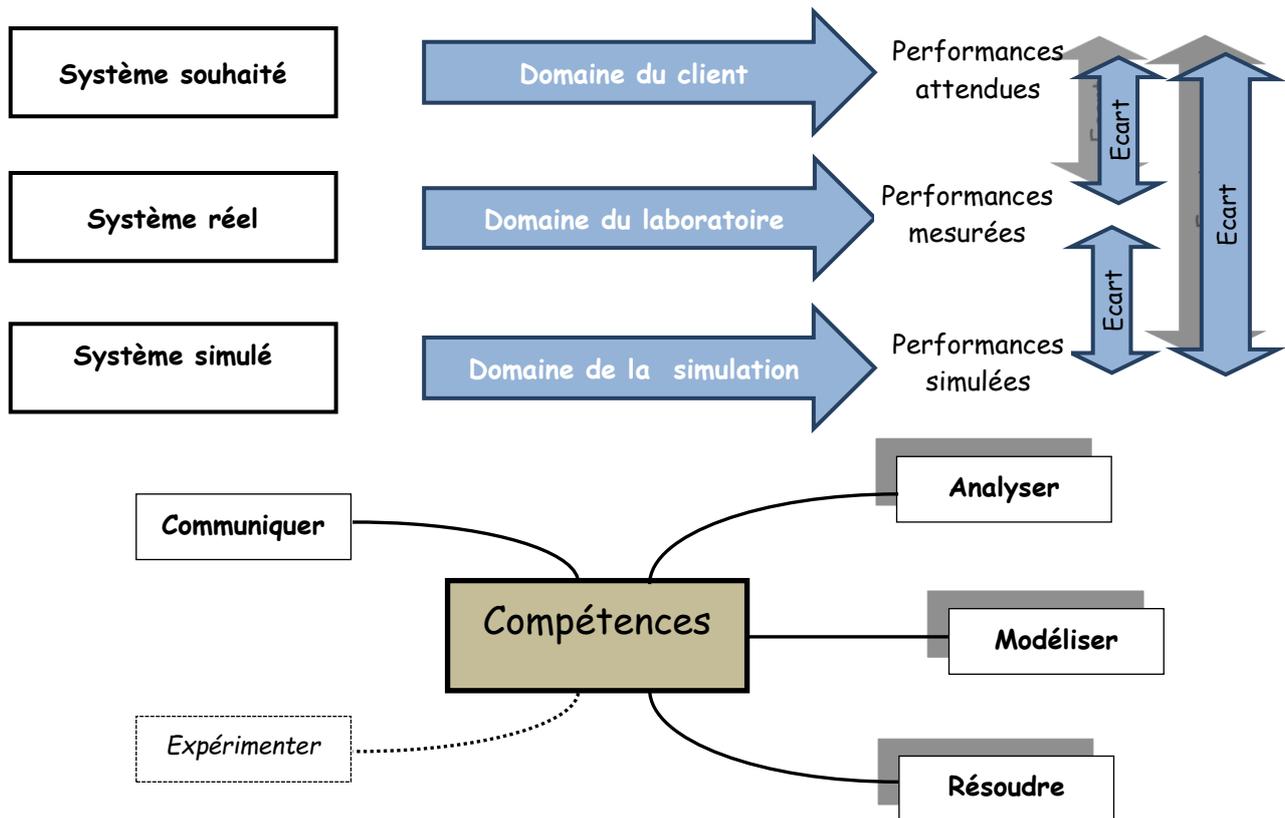


## SYSTEME DE DEPOSE DE PATE A CHOUX



### 1. PRESENTATION DU SYSTEME AUTOMATISE

L'objet de cette étude est la validation partielle de solutions constructives d'un système automatisé de dépose de pâte à choux sur le tapis roulant d'une ligne de production de gâteaux.

Cette ligne, réalisée et commercialisée par la société AERA (Atelier d'Etude et de Réalisation d'Automatismes), permet de fabriquer et d'emballer jusqu'à **29000 choux à l'heure**.

Elle est constituée d'un **tapis roulant** qui achemine la pâte successivement à chacun des postes : dépose de la pâte, cuisson, injection de crème, nappage, décoration, conditionnement et emballage.

La vitesse linéaire du tapis, imposée par le temps de cuisson et la longueur du four est constante. Pour assurer les cadences attendues, **25 rangées de gâteaux** sont confectionnées parallèlement sur le tapis.

Sur la figure 1, le tapis avance manifestement de la gauche vers la droite puisque, après son passage sous la doseuse, on y distingue les rangées de gâteaux. La quantité de pâte nécessaire pour un gâteau est extraite de la trémie de stockage, puis expulsée par le mécanisme de dosage, au travers d'une buse située au-dessus du tapis.



*Choux à la crème*



*Eclair au café et Paris-Brest*

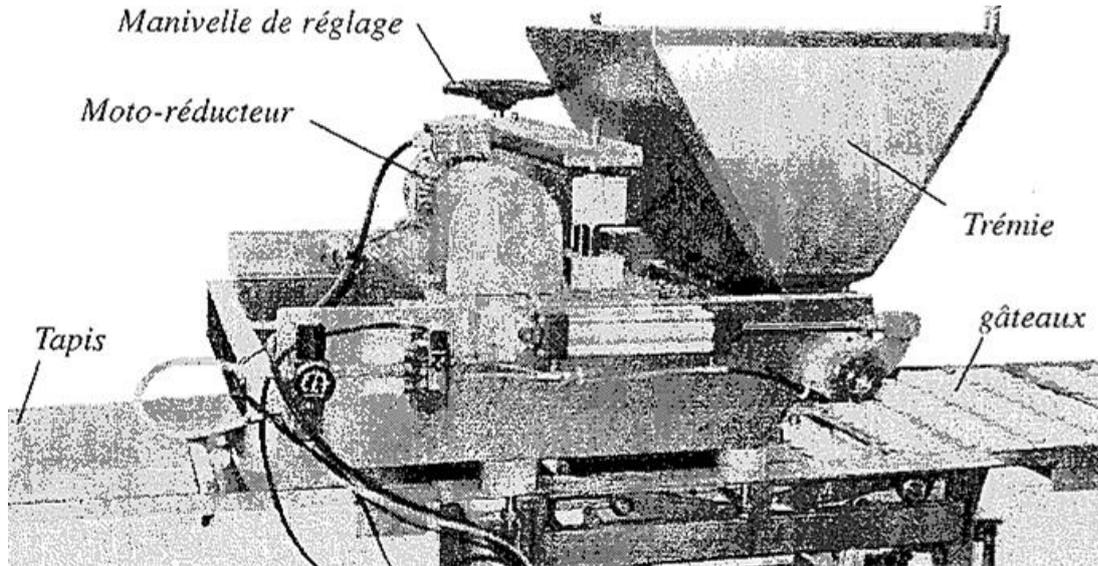


Figure 1 - Doseuse industrielle

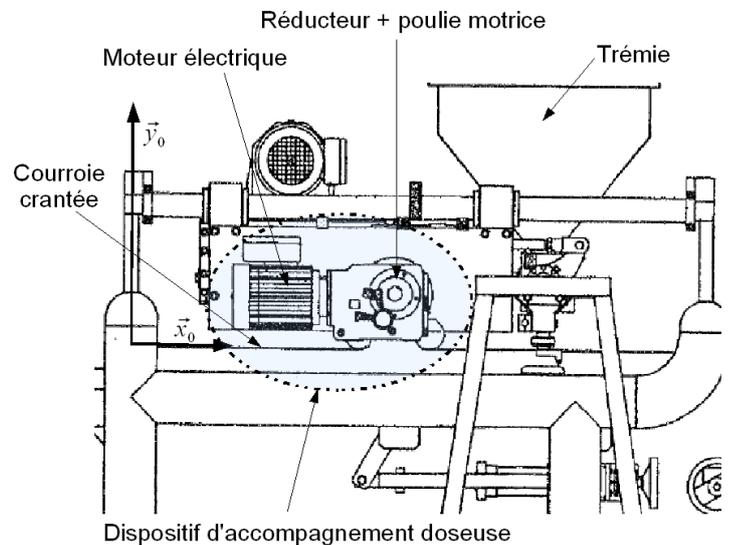
## 2. PRESENTATION DU POSTE DE DEPOSE ET DE L'ACCOMPAGNEMENT DOSEUSE

La ligne de production permet de réaliser des gâteaux de formes différentes telles que des choux et des éclairs. Ces différentes formes sont obtenues par la gestion de la position relative de la buse de la doseuse par rapport au tapis pendant la dépose de la pâte.

**Dans ce sujet**, on se propose de valider les performances des solutions constructives retenues pour la **réalisation des choux**.

La **doseuse** est installée sur un **chariot** qui se déplace en translation dans la direction du tapis  $\vec{x}_0$ . Le schéma ci-contre décrit partiellement le dispositif de mise en mouvement de cet ensemble dit « mobile ».

Un **moteur électrique** associé à un **réducteur** est embarqué sur l'ensemble mobile (comprenant donc la doseuse, le chariot et la **buse**).

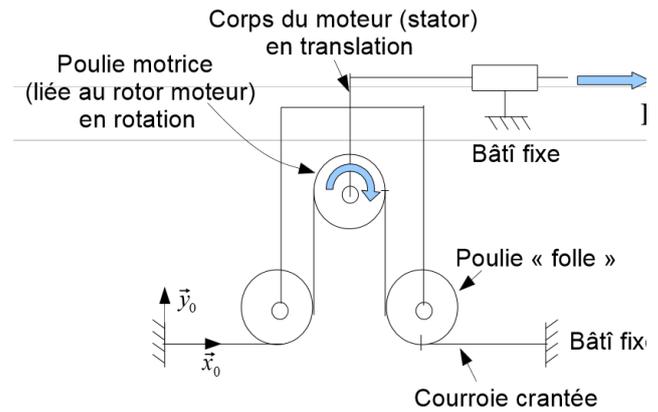


Ce motoréducteur assure l'entraînement en translation de l'ensemble mobile grâce à une **courroie crantée** et un ensemble de trois **poulies** dont l'une (poulie motrice) est liée au mouvement de rotation du motoréducteur (cf figure ci-contre).

Ce mécanisme permet ainsi de transformer le mouvement de rotation du rotor du motoréducteur en mouvement de translation du stator du motoréducteur.

Grâce à cela, l'ensemble mobile (sur lequel est fixé le stator du moteur) peut se déplacer en translation comme le tapis roulant.

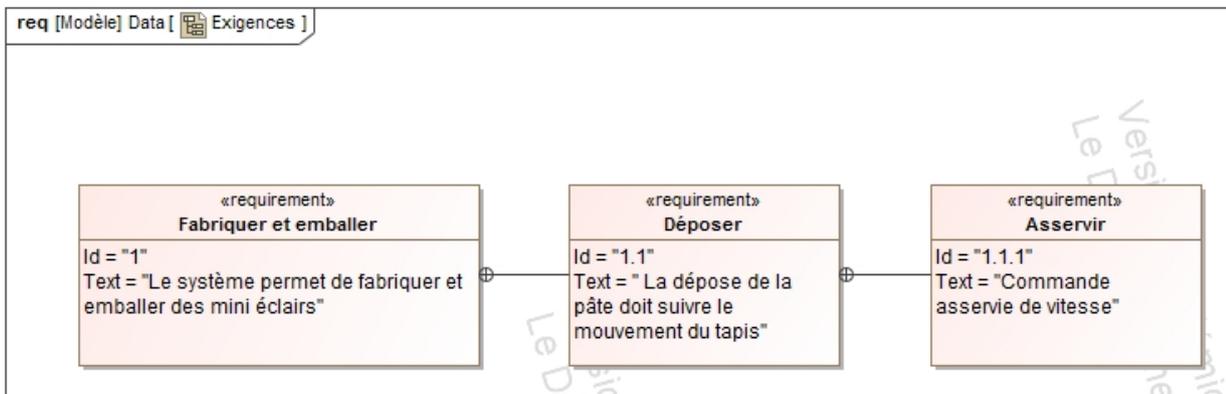
Dans ce sens, la vitesse relative des buses par rapport au tapis doit être nulle pendant le temps de dépose afin de réaliser des choux.



### 3. ANALYSE FONCTIONNELLE

#### 3.1. Diagramme des exigences

Le diagramme partiel des exigences suivant précise les exigences évaluées dans le sujet :



Un extrait du cahier des charges est:

Exigence	Critère	Valeur	Flexibilité
Fabriquer et emballer des choux	Cadence de fabrication	29000 par heure	Indiscutable

### 3.2. Chaîne d'énergie

Q1. A l'aide des descriptions précédentes, indiquer les composants assurant les fonctions convertir, transmettre, agir, matière d'œuvre entrante et sortante de la chaîne d'énergie définie ci-dessous.

