



Dosaxe

Doseuse à axe brushless (Génération 2 avec IO-Link).

ErmaSmart #2

Descriptif du système

Le système **Dosaxe** est un **système automatisé de remplissage** dit « à la volée » de **pots/flacons de différents formats** dans le cadre d'une production continue. Il est issu d'une véritable machine industrielle utilisée dans l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique ou cosmétique.

Ce système automatisé peut être utilisé en toute autonomie avec par exemple des pots/flacons ou au sein de la ligne de production flexible **ErmaSmart** (Voir page 3).

Les principales fonctions du système **Dosaxe** sont :

- ✓ **Convoyer** les pots/flacons de l'entrée vers la sortie du système (les pots/flacons pouvant être convoyés soit seul ou soit par deux en parallèle, de différents formats).
- ✓ **Remplir** les pots/flacons à la volée ou à l'arrêt avec l'axe linéaire à l'aide de la **motorisation brushless**

Ce système **automatisé** conçu dans l'esprit de l'**Industrie du futur** (Industrie 4.0) répond aux principales exigences sur l'intelligence et l'évolution des méthodes de production :

- ✓ **Evolutivité & Flexibilité** avec la possibilité d'affecter le système à différents types de productions
- ✓ **IoT & Communications** avec l'automate, les variateurs et disjoncteurs communicants
- ✓ **Actionneurs Efficients** avec l'axe linéaire à moteur brushless
- ✓ Disjoncteurs communicants

Ce système didactique est destiné principalement à des **activités de conduite, pilotage de systèmes, maintenance industrielle, électrotechnique, automatismes et mécanique**.

Ce produit est accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique.

Points forts

- Véritable **système industriel** avec les dernières **technologies** (motorisations asynchrone & brushless, communication USS, Profinet, Ethernet, disjoncteurs communicants)
- Plusieurs **modes de fonctionnement** dont le remplissage « à la volée » avec **synchronisation de l'axe linéaire à motorisation Brushless** sur la vitesse du convoyeur
- **Activités d'amélioration**
- Livré avec les logiciels de programmation TIA Portal pour la programmation de l'automate programmable industriel et du terminal de dialogue
- Extensions possibles vers la ligne de production flexible ErmaSmart

CAP CIP - Bac PRO PLP / MELEC / MSPC
BTS CRSA / Electrotechnique / MS
IUT - Universités - Ecoles d'ingénieurs

Grandes thématiques

Maintenance Industrielle
Pilotage de Production
Conception de Systèmes Pluri-technologiques
Electrotechnique et Automatique

Thèmes
« Industrie 4.0 »
abordés

Evolutivité & Flexibilité

Personnalisation

Programmation
simplifiée

Jumeau numérique

Robotique mobile

Robotique collaborative

Actionneurs Efficients

GPAO & GMAO

Instructions digitales &
MES

Contrôle qualité
« en ligne »

Vision & Capteurs
intelligents

IOT & Communications

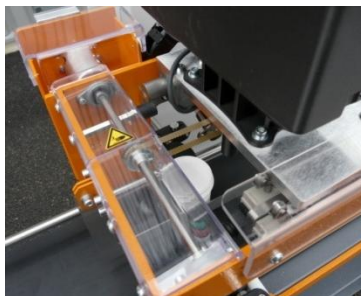
Big Data, IA &
Maintenance prédictive

Réalité virtuelle

Fabrication additive
pour outillages...



Vue d'ensemble



En partenariat avec

SIEMENS



Généralités

Le système Dosaxe est principalement constitué de :

- ✓ Un châssis en structure mécano-soudé avec peinture époxy sur 4 roulettes avec frein et plateaux pour le rangement des produits
- ✓ Une armoire électrique avec interface homme machine fixée au châssis
- ✓ Une partie opérative avec trois principales chaînes fonctionnelles, le convoyeur, la trémie montée sur un axe linéaire, le système de remplissage automatique de la trémie.
- ✓ Des enceintes de protection uniquement pour les zones dites « dangereuses » afin de privilégier l'accessibilité et la visualisation des différents composants

Sous ensemble fonctionnel « Convoyeur »

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un châssis en structure aluminium anodisé
- ✓ Un convoyeur à bande 9 m/min avec rives extérieures réglables et rive centrale amovible pour les différents formats de pots/flacons (convoyage de deux pots en parallèle, d'un seul pot...)
- ✓ Un moteur réducteur triphasé asynchrone 230/400V 0,09 kW piloté par un variateur de vitesse
- ✓ Un codeur incrémental IO-Link

Sous ensemble fonctionnel « Remplisseuse sur axe linéaire »

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un axe linéaire monté sur le châssis mécano-soudé
- ✓ Un guidage en translation à galets
- ✓ Un entraînement par courroie crantée avec poulies
- ✓ Un moteur réducteur brushless avec codeur et contrôle / commande assuré par un variateur
- ✓ Deux détecteurs fins de course (micro-switch) et deux butées mécaniques
- ✓ Un détecteur optique IO-Link pour la détection de présence des pots/flacons ou boîtes/palettes sous les têtes de remplissage
- ✓ Un codeur incrémental donnant les informations de déplacement du tapis convoyeur

Armoire électrique de contrôle / commande

Elle est principalement constituée de :

- ✓ Un interrupteur sectionneur cadenassable
- ✓ Un ensemble de protections électriques
- ✓ Un relais de sécurité un bouton d'arrêt d'urgence et un bouton de réarmement du système
- ✓ Un automate programmable industriel Siemens S7-1200
- ✓ Une Interface Homme Machine tactile, couleur, Siemens SIMATIC HMI MTP700 Unified
- ✓ Un switch pour assurer la communication entre l'automate, l'IHM et les environnements connectés
- ✓ Un variateur de vitesse pour le convoyeur
- ✓ Un variateur intelligent pour l'axe linéaire
- ✓ Un ensemble de disjoncteurs communicants IO-Link
- ✓ Une zone dédiée au câblage électrique de nouveaux composants dans le cadre d'amélioration du système (nouveaux capteurs, actionneurs, vision, traçabilité, ...)

Caractéristiques d'installation

- ✓ Dimensions (L/l/H) : 1660 (ou 1360 selon la configuration) x 700 x 1390 mm – Note : H = 2010 avec la verrière
- ✓ Masse : 150 kg
- ✓ Alimentation électrique : 230 V monophasé (P + N + T)
- ✓ Alimentation pneumatique : 7 bars



Partie opérative Dosaxe avec Module de dosage de granulés dans des pots/flacons



Maitre IO-Link



IHM Siemens MTP700 Unified



Automate Programmable Industriel S7-1200



Armoire électrique

Sous-ensemble fonctionnel « Dosage de granulés dans des pots/flacons »

Il permet d'assurer le **remplissage des pots/flacons en granulés**.

Il est principalement constitué de :

- ✓ Une trémie de stockage de la matière première avec une ou deux buses de remplissage
- ✓ Un électro-aimant pour l'ouverture ou la fermeture des buses de remplissage
- ✓ Un détecteur de niveau bas pour la matière première dans la trémie
- ✓ Un détecteur de niveau haut pour la matière première dans la trémie
- ✓ Transfert pneumatique de granulés
- ✓ Trémie secondaire
- ✓ Système de transfert entre les deux trémies

DX21 : Pièces détachées de la Dosaxe pour activités de maintenance

- | | |
|-----------------------------|---|
| • Réflecteur rectangulaire | • Commutateur |
| • Détecteur Réflex | • Contact NF |
| • Détecteur contact | • Disjoncteur de protection et différentiel |
| • Détecteur photoélectrique | • Variateur Sinamics V20 200-240 |
| • Fusibles | • Chariot à galet |
| • Porte fusible | • Electro-aimant |
| • Cordon M8-Fils | • Courroie T2 |
| • Bloc contacts | • Poulie T2 |
| • Contacteur Tri et Tetra | • Usinage de la poulie d'entraînement |
| • Diode d'antiparasitage | |
| • Boutons poussoirs x 2 | |

Dosaxe

Poste 2 de la ligne de production flexible ErmaSmart « Conditionnement »

ErmaSmart Poste 2 « Conditionnement »

Dans le contexte ErmaSmart « Conditionnement », la Dosaxe est utilisée pour assurer le dosage de granulés dans des pots/flacons.

En amont de la Dosaxe, se trouve:

- Poste 1: Le Robot collaboratif de Dévissage 2D & Assemblage-Vissage, système de dévissage 2D/3D de pots/flacons et placement sur convoyeur (réf **UR03 ou UR05 ou ON10 et codes associés**)

En aval de la Dosaxe, se trouvent:

- Poste 3: Le **Robot Collaboratif Bouchage & Assemblage**, système de bouchage, sur-bouchage personnalisé et contrôle (réf **MI00 et codes associés**)
- Poste 4: Le **Pick&Place cartésien XYZ** (réf **XY10 et codes associés**)
- Poste 5: Le **Magasin vertical dynamique** (réf **VL10 et codes associés**)
- Poste 6: Le **Poste de préparation de commandes, emballage et palettisation manuelle avec traçabilité RFID** (réf **PM91**).

Configuration ErmaSmart « Conditionnement »

Dans la configuration ErmaSmart « Conditionnement », la Dosaxe assure le dosage de granulés « à la volée » dans des pots/flacons.

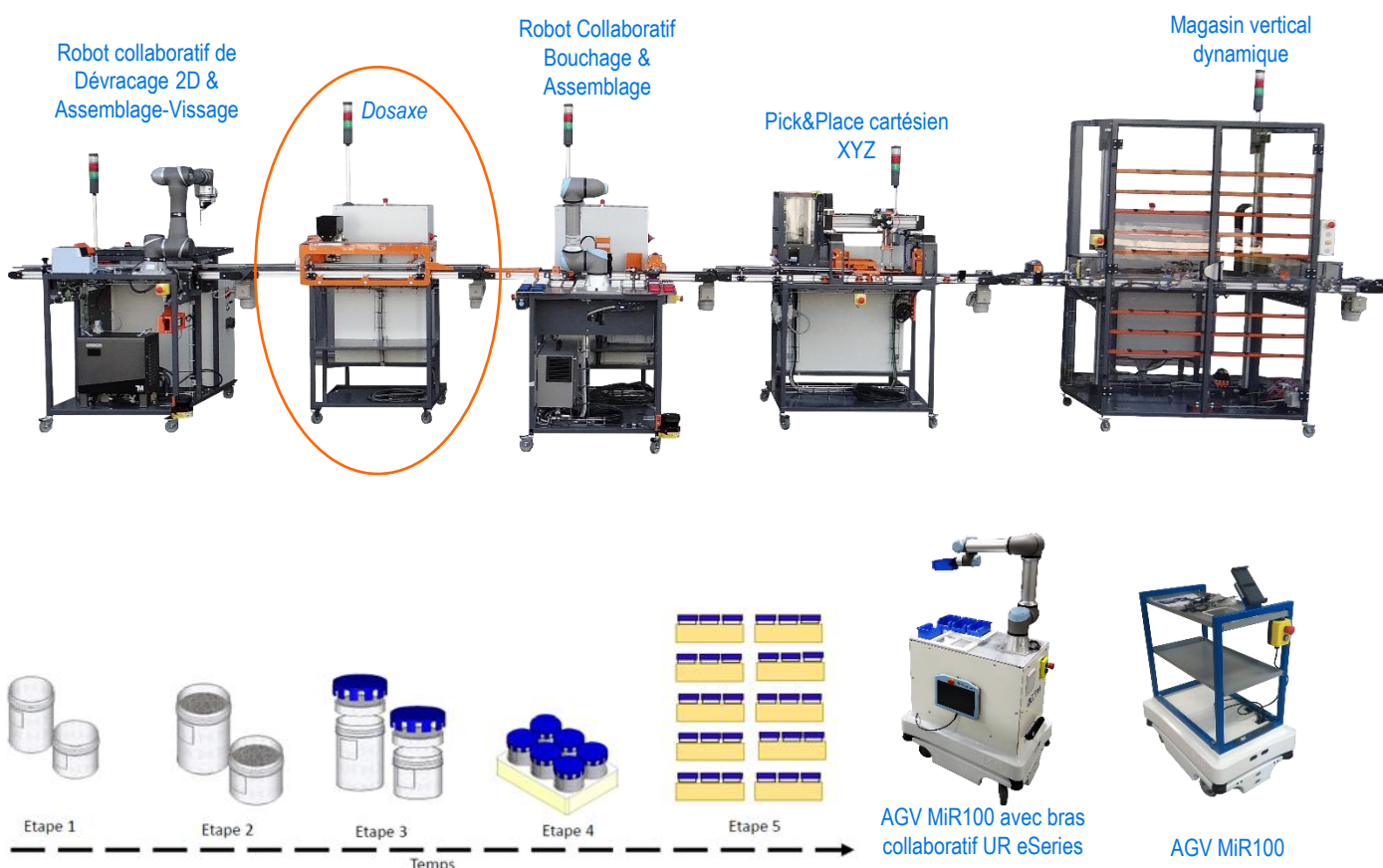
Trois formats de pots/flacons sont proposés pour des changements de format.

Cette configuration nécessite le code:

- DX20 : Doseuse à axe brushless (génération 2 avec IO-Link)



Dosaxe intégrée dans la l'usine industrie 4.0 ErmaSmart « Conditionnement »





Activités pédagogiques

Le système Dosaxe permet de réaliser notamment les activités pédagogiques suivantes :

- ✓ **Electrotechnique**
 - **Découverte et prise en main du système** (analyse fonctionnelle et étude des technologies de système)
 - **Contrôle des grandeurs électriques du système** (réseau, alimentation de la puissance, des variateurs, de l'automate programmable, de l'interface homme machine et du circuit de commande).
 - **Mise en service et validation du fonctionnement du système** (des différents modes de production)
 - **Réglage et paramétrage** des composants de l'installation (axe linéaire brushless et son variateur intelligent, motoréducteur triphasé asynchrone et son variateur de fréquence)
 - **Câblage** de nouveaux capteurs et actionneurs (amélioration et/ou remplacement d'un composant électrique de l'installation)
 - **Modification des programmes** de l'automate et de l'interface Homme Machine (logiciels Tia Portal et WinnCC fourni avec licence 1 an).
 - **Diagnostic d'un ou des dysfonctionnements**
 - **Exploitation des outils numériques et communication**
- ✓ **Automatismes**
 - **Analyse fonctionnelle et structurelle** du système
 - **Modification des programmes des cycles de production** (logiciel Tia Portal livré avec le système)
- **Programmation des périphériques complémentaires associés** (vision, traçabilité,...)
- **Programmation de l'interface homme machine** (logiciel TIA Portal livré avec le système)
- ✓ **Pilotage de production**
 - **Pilotage de la production** avec convoyeur en marche et synchronisation de l'axe linéaire, ou convoyeur à l'arrêt
 - **Changement de format** de production
 - **Mise en place d'une traçabilité de production**
 - **Développement de procédures d'assistance des opérateurs**
 - **Optimisation de la production avec les outils numériques 4.0**
- ✓ **Maintenance industrielle**
 - **Maintenance préventive** (convoyeur, axe linéaire,...)
 - **Maintenance corrective** (diagnostic de panne à l'aide du logiciel TIA PORTAL basic livré avec la cellule, fabrication rapide en impression 3D d'outils et pièces...)
 - **Maintenance améliorative** (ajout de capteurs sur le convoyeur, contrôle avec vision, traçabilité...)
- ✓ **Mécanique**
 - **Etude d'un poste** avec axes linéaires, ergonomie, dimensionnement axes et actionneurs...
 - **Conception de pièces imprimées en 3D**

Activités pédagogiques disponibles

- Activité 1:** Conception impression 3D : Concevoir un carter imprimé en 3D
- Activité 2:** Conception impression 3D : Concevoir un système imprimé en 3D pour améliorer la production
- Activité 3:** Tutoriel TIA : Portal Programmer l'automate et le pupitre
- Activité 4:** Initiation à l'automatisme et découverte du système : identifier tous les composants qui sont utile pour programmer un cycle API.
- Activité 5:** Créer le bloc fonctionnel de pilotage de l'axe de remplissage (Automatismes)
- Activité 6:** Traduire le GRAFCET dessiné dans le premier TP en langage LADDER (Langage API) (Automatismes)
- Activité 7:** Intégration de disjoncteurs 24V IO-Link, ajout disjoncteur 24V, installation disjoncteur 24V et intégration disjoncteur 24V

Outils logiciels

La Dosaxe est fournie avec la suite Siemens TIA Portal nécessaire à la mise en œuvre du système et des programmes automate, pupitre et variateurs.

Références

- DX20 :** Doseuse à axe brushless (Génération 2 avec IO-Link)
- DX21 :** Pièces détachées de la Dosaxe DX20 pour activités de maintenance en lien avec la GMAO Capilog
- UC90 :** Option Boîtier de pannes pour coffret électrique, paramétrable à distance sur tablette (Non fournie)
- UC50 :** MES Tulip, Instructions visuelles & Suivi des indicateurs de production
- UC52 :** Option Instructions visuelles sur l'environnement applicatif ouvert Tulip et tablette tactile, pour un opérateur de production ou technicien de maintenance (Avec Tulip Standard en Version Académique gratuite - Achat obligatoire d'un Tulip Edge IO pour le site de déploiement)
- TU/THEO :** Tulip Edge I/O Gateway - Passerelle IoT Tulip I/O
- UC41 :** Option Pupitre distant Siemens sur tablette iPad (Incluse)
- IO11 :** Kit IFM Monéo pour déploiement IOT multi machines
- IO00 :** Option Capteurs de mesures électriques et pneumatiques (IO-Link) pour suivi des puissances, débit et consommations électriques et pneumatiques d'une machine équipée d'un maître IO-Link et logiciel de supervision et maintenance préventive (à commander avec IO11)
- VI27 :** Jumeau numérique 3D programmable Dosaxe sur Virtual Universe Pro, avec Pack Automate Siemens S7-1200 et carte E/S (Licence VU Pro à acheter à part VI20)

UC90 – Boîtier générateur de panne en Wi-Fi



- Adaptable à tout type de machine.
- Possibilité de créer un grand nombre de pannes différentes.
- Contrôle sans fils des pannes par interface web dédiée.
- Possibilité de régler les temporisations des pannes, grâce à l'interface dédiée
- Activités de recherche et diagnostic des pannes

Le Boîtier de pannes facilite la création de pannes de façon simple et rapide afin de permettre la recherche de la panne et de poser un diagnostic.