

# Baccalauréat Professionnel

## *Maintenance des Systèmes de Production Connectés*

### **DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES**

#### Épreuve E2 PREPARATION D'UNE INTERVENTION

##### Sommaire

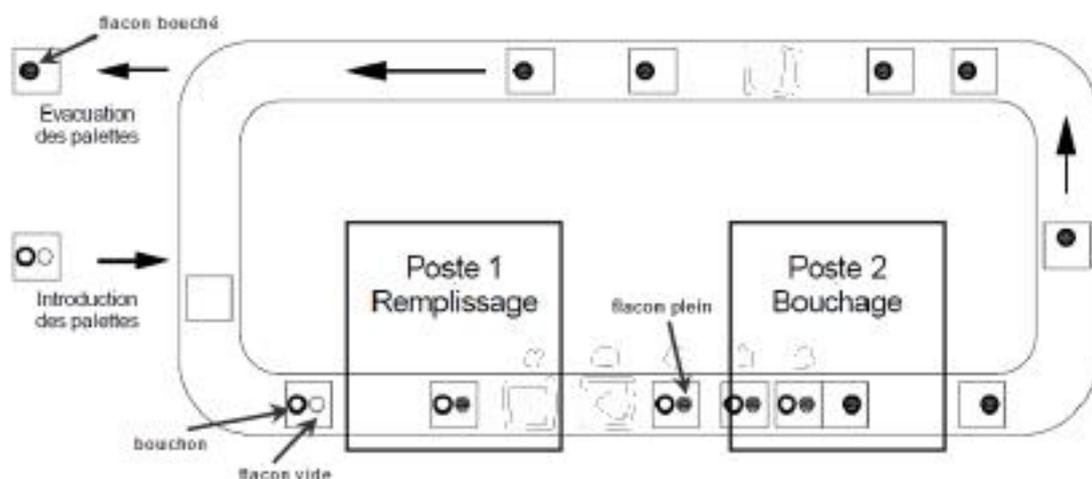
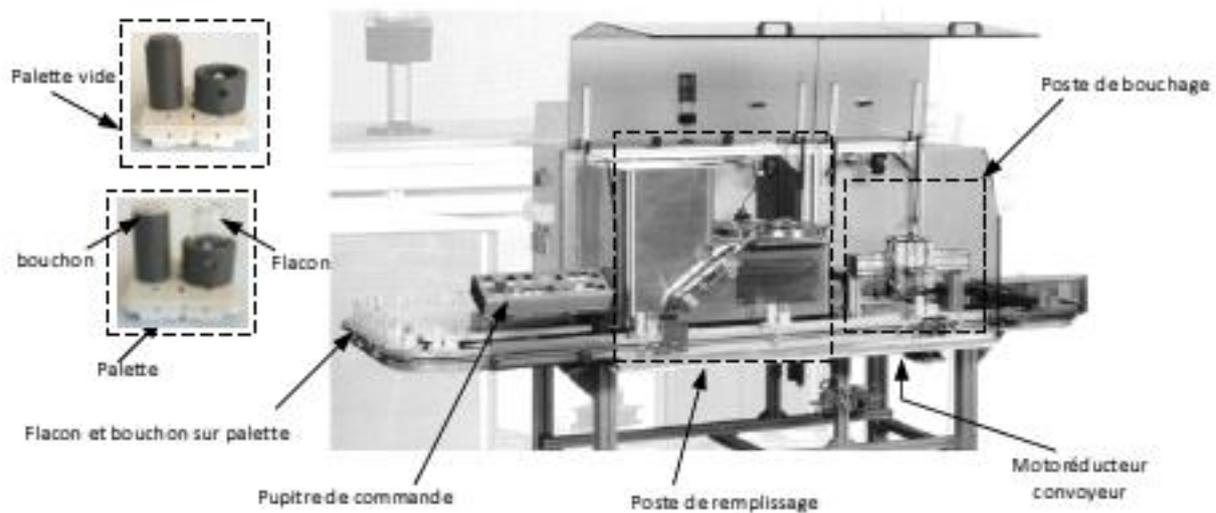
|   |    |
|---|----|
| 1. Présentation du système.....   | 2  |
| 2. Analyse fonctionnelle .....  | 3  |
| 3. Sous-ensemble motoréducteur convoyeur.....                                 | 4  |
| 4. Guide en translation de la palette.....                                    | 6  |
| 5. Nomenclature .....   | 7  |
| 6. Récapitulatif de l'analyse cinématique .....                               | 9  |
| 7. Charte Environnementale Entreprise .....                                   | 10 |
| 8. Tableau des correspondances vis et clés .....                              | 11 |
| 9. L'ergonomie au travail.....  | 13 |
| 10. Instruction d'utilisation.....  | 14 |
| 11. Schéma électrique du convoyeur12- Schéma d'alimentation pneumatique ..... | 16 |

# 1. Présentation du système

Le système présenté est une conditionneuse de médicament utilisée dans l'industrie pharmaceutique pour conditionner les comprimés en flacons.

Il réalise les opérations suivantes : distribuer les comprimés et remplir les flacons de comprimés, transférer les flacons entre les postes, fermer les flacons par des capsules. Les flacons et les capsules sont disposés sur des palettes support acheminées par un convoyeur à chaîne desservant le poste de distribution de comprimés et le poste de capsulage de flacons.

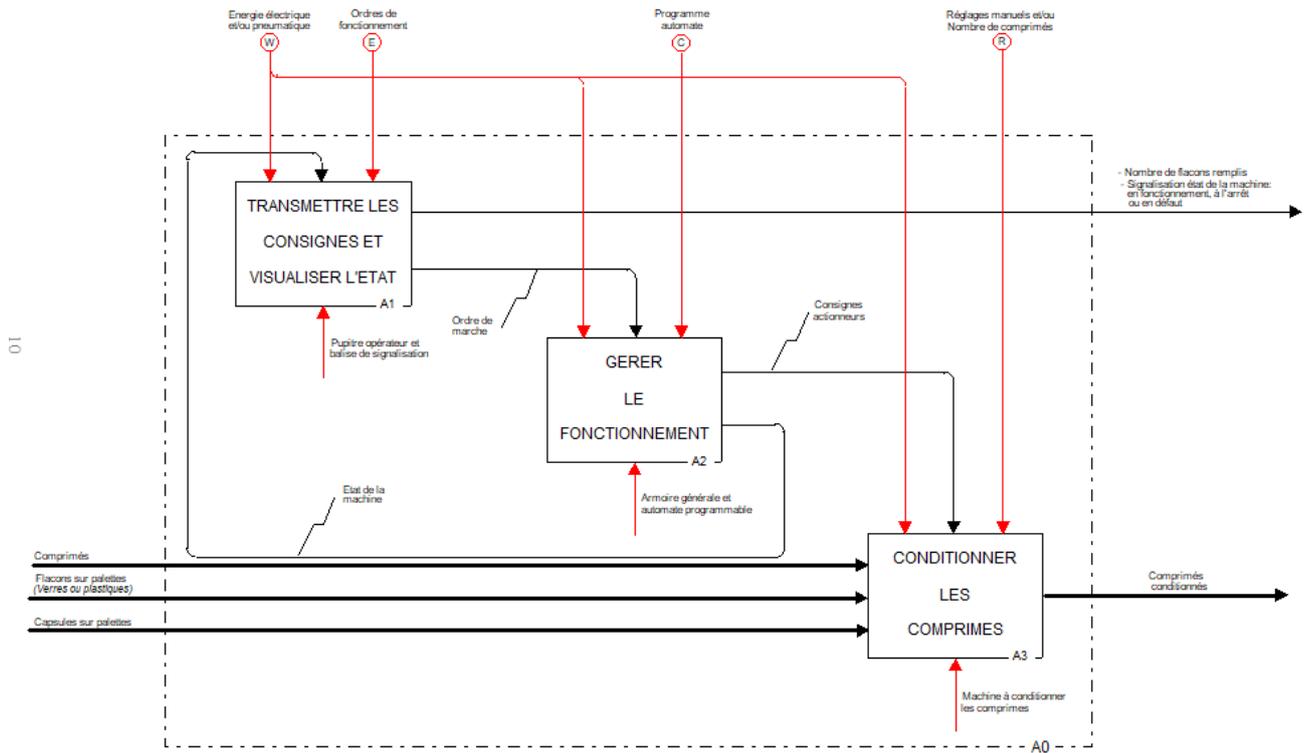
- ✓ Les flacons vides sont stoppés au poste de remplissage.
- ✓ Les comprimés, stockés dans une trémie, sont dirigés vers une sole tournante grâce à un plateau vibrant. Ils sont accumulés dans une rampe, puis déversés dans les flacons.
- ✓ Les flacons remplis sont stoppés et positionnés au poste de capsulage (bouchage).
- ✓ Les capsules sont déposées sur les flacons par un manipulateur pneumatique.



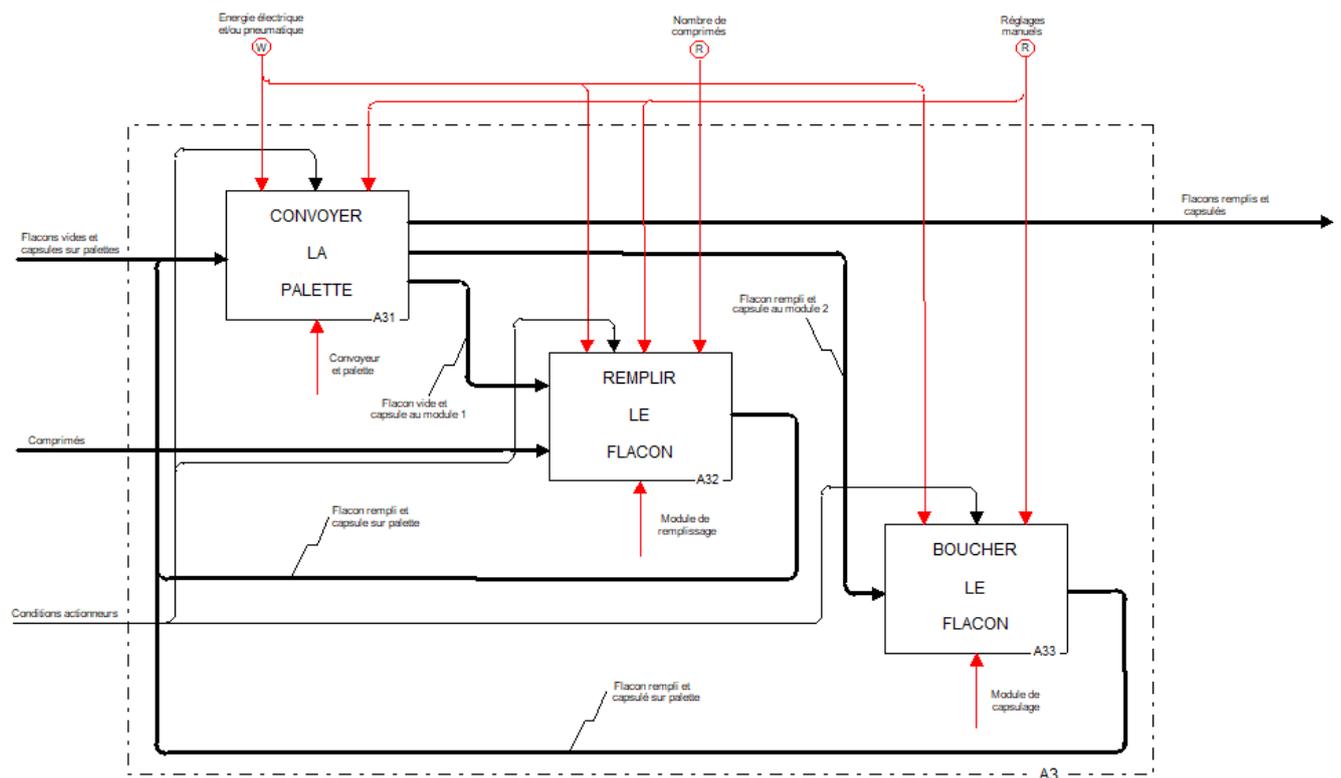
**Structure de la conditionneuse**

## 2. Analyse fonctionnelle

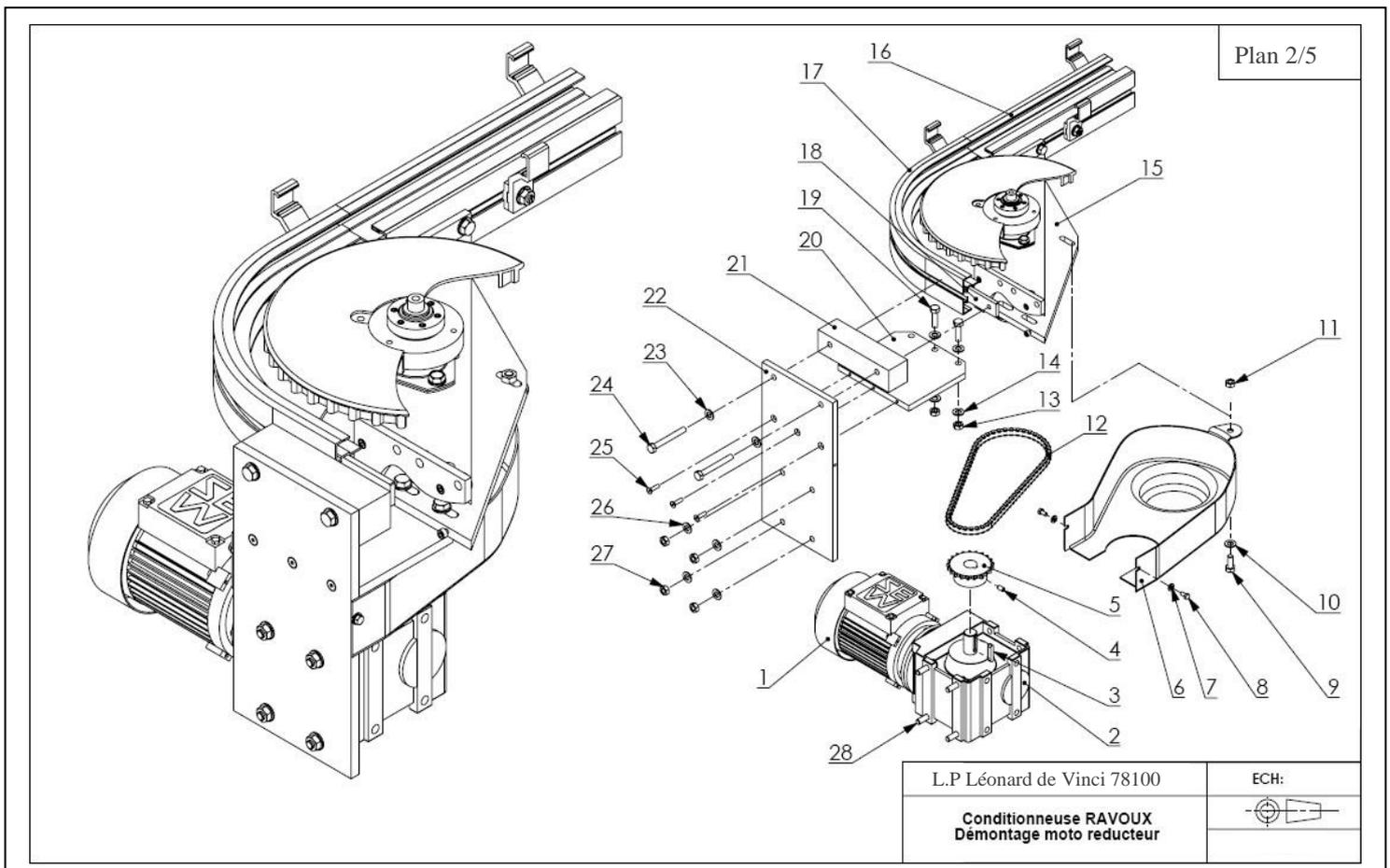
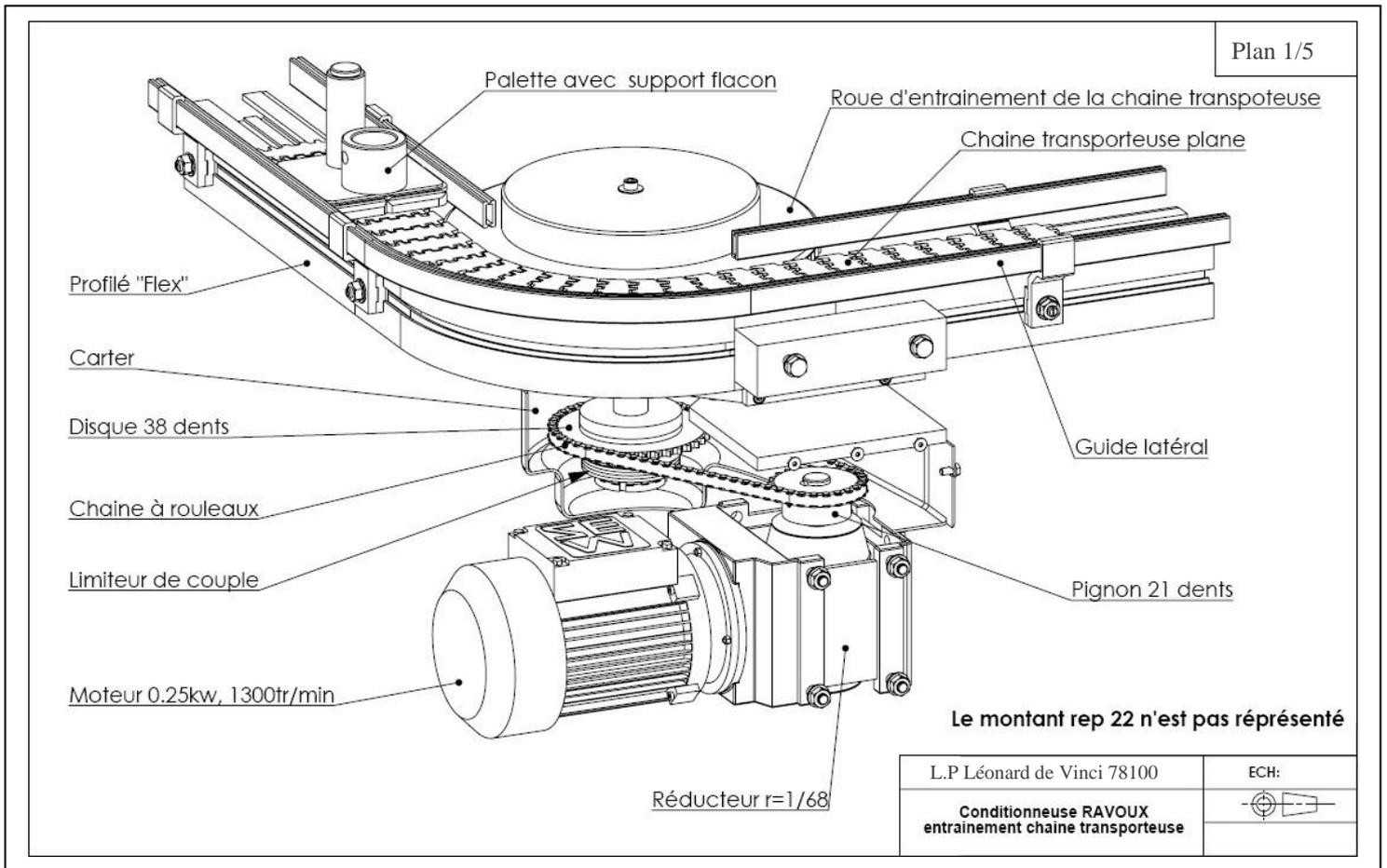
Graphe A0

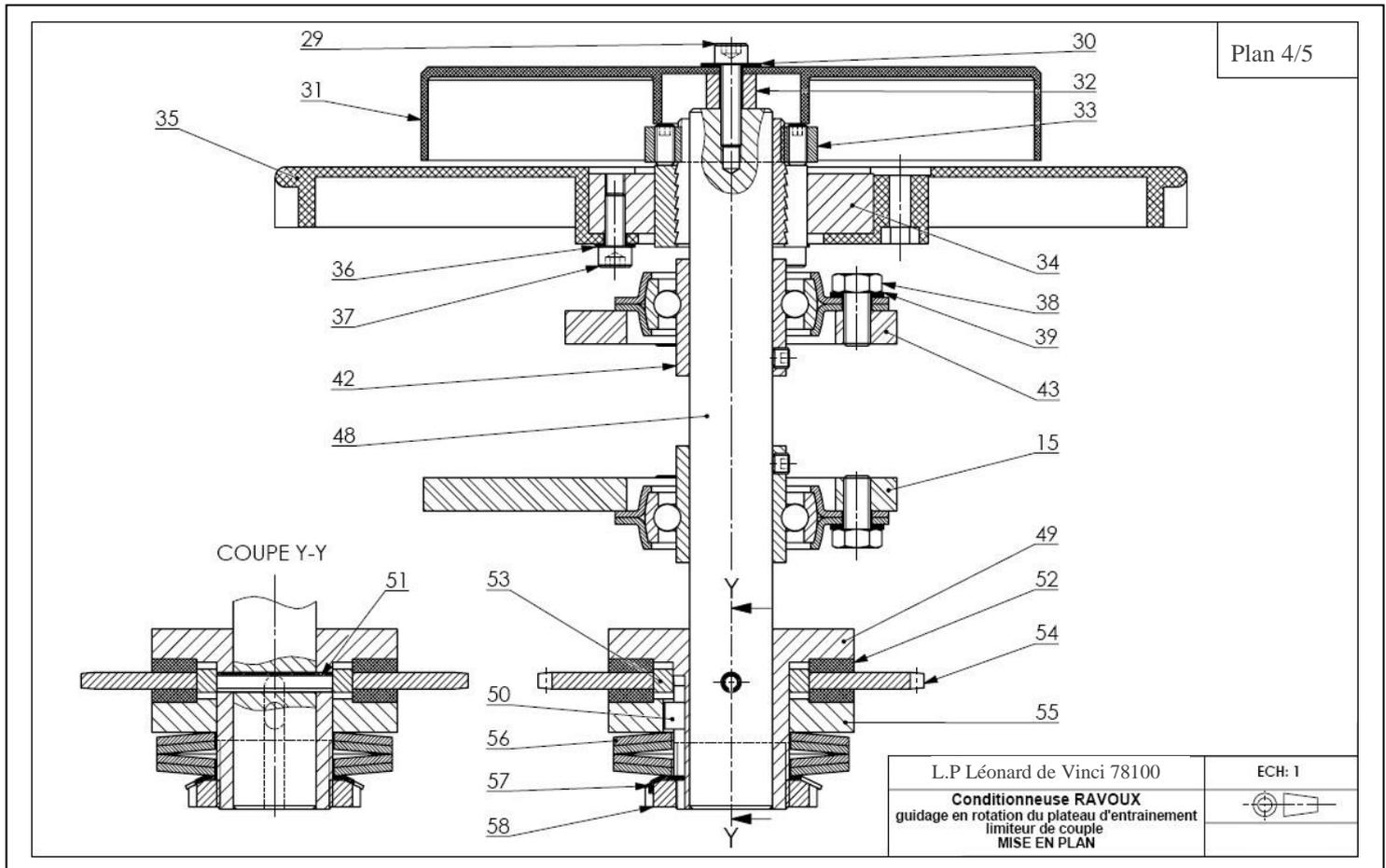
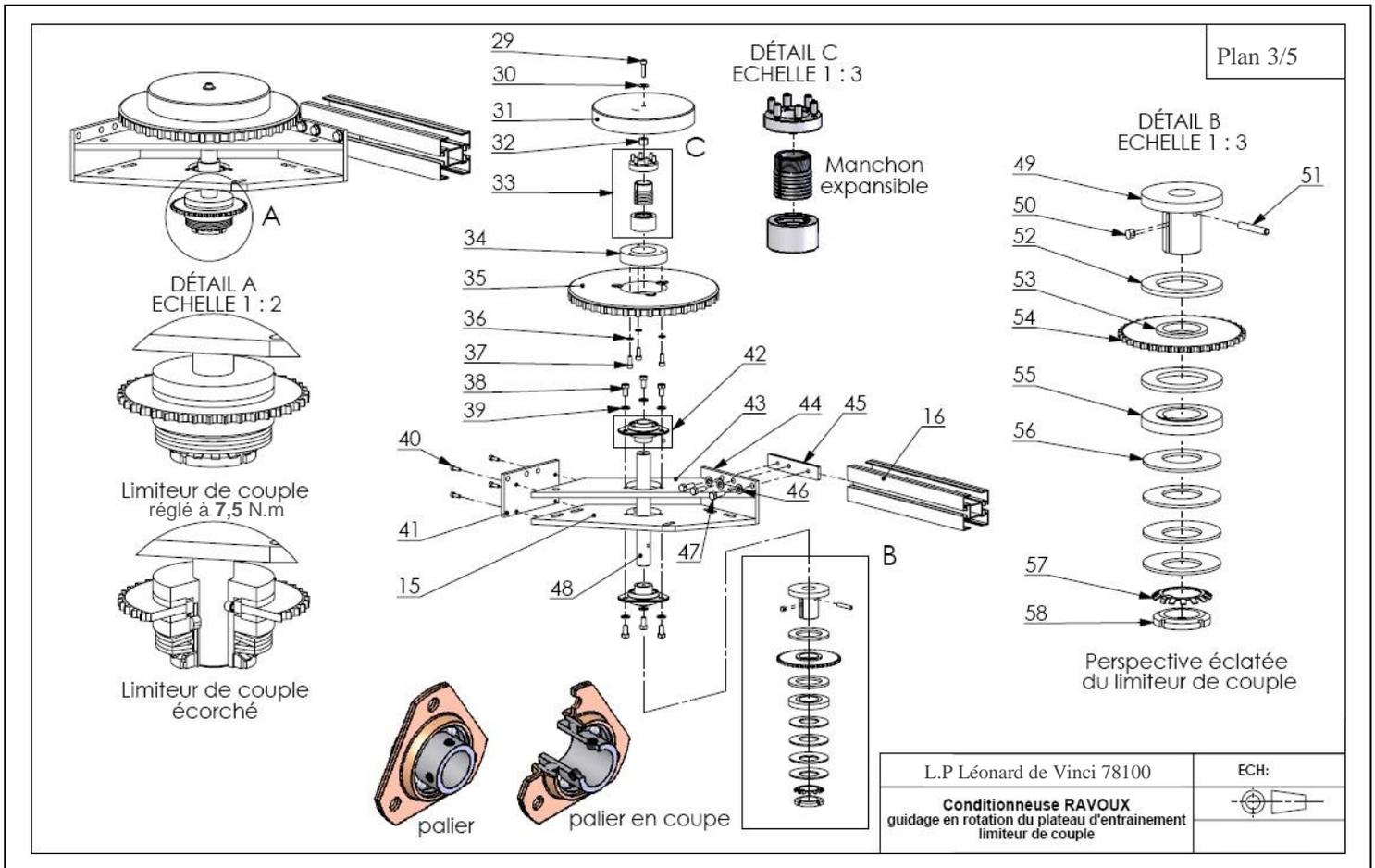


Graphe A3

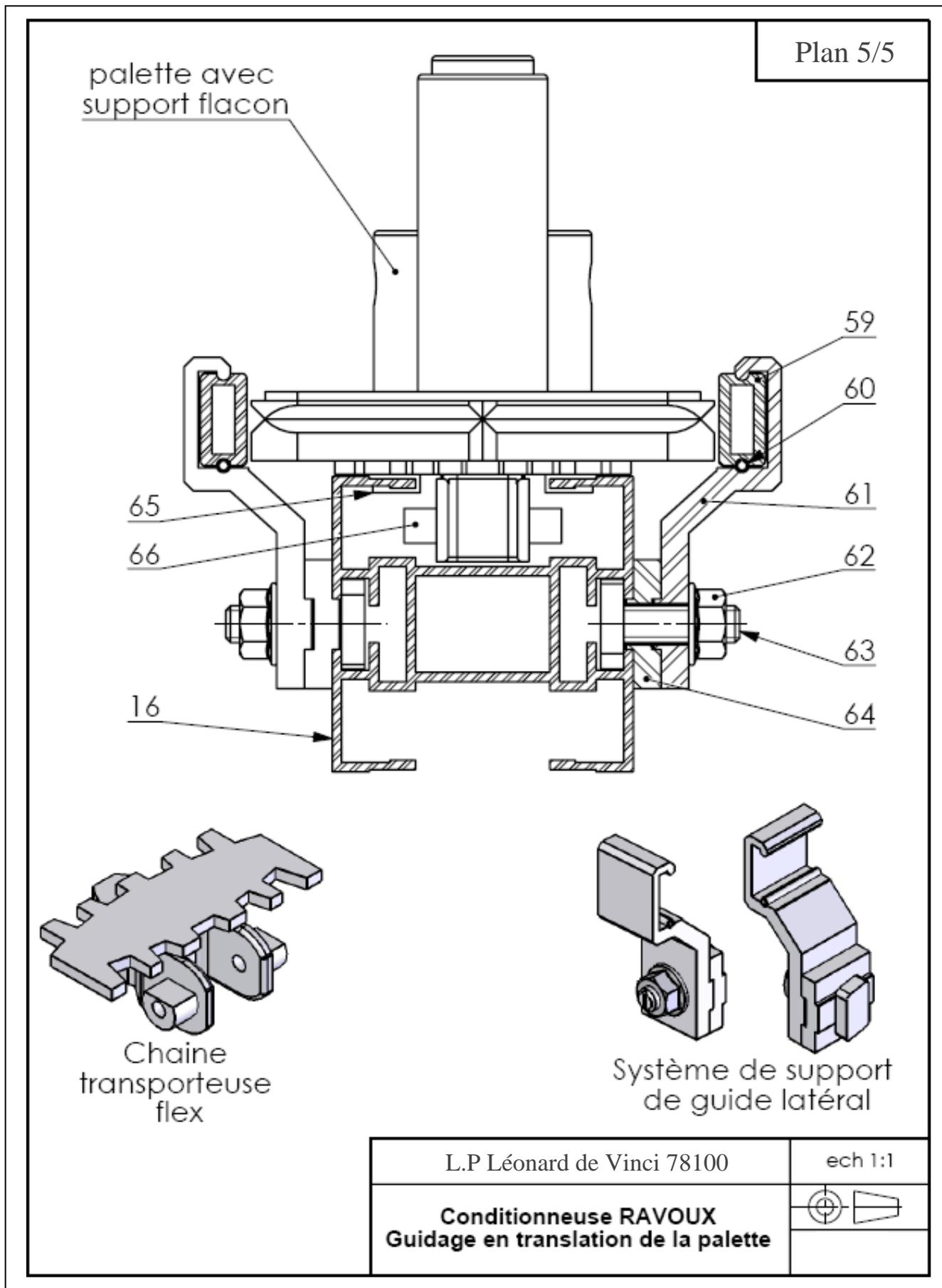


### 3. Sous-ensemble motoréducteur convoyeur





#### 4. Guide en translation de la palette



## 5. Nomenclature

| 25  | 3  | Vis FHc M5x20                       |             |              |
|-----|----|-------------------------------------|-------------|--------------|
| 24  | 2  | Vis H M8x70                         |             |              |
| 23  | 2  | Rondelle N8                         |             |              |
| 22  | 1  | Montant                             | EN AW -2017 |              |
| 21  | 1  | Pavé maintien moteur                | EN AW -2017 |              |
| 20  | 1  | Support                             | EN AW -2017 |              |
| 19  | 2  | Vis H M8x30                         |             |              |
| 18  | 1  | Plaquette taraudée                  | E 360       |              |
| 17  |    | Profilé flex x1cb à 90°             | EN AW -2017 | SKF          |
| 16  |    | Profilé flex x1cb                   | EN AW -2017 | SKF          |
| 15  | 1  | Support inférieur                   | EN AW -2017 |              |
| 14  | 4  | Rondelle N8                         |             |              |
| 13  | 2  | Ecrou H M8                          |             |              |
| 12  | 1  | Chaîne a rouleaux                   |             |              |
| 11  | 1  | Ecrou H M8                          |             |              |
| 10  | 1  | Rondelle N8                         |             |              |
| 9   | 1  | Vis H M8x20                         |             |              |
| 8   | 2  | Vis H M5x10                         |             |              |
| 7   | 2  | Rondelle S5                         |             |              |
| 6   | 1  | Carter                              |             |              |
| 5   | 1  | Pignon Z=21 dents                   | Acier       | Sedis        |
| 4   | 1  | Vis sans tête téton court M6x12     |             |              |
| 3   | 1  | Clavette forme A 6x6x30             | C40         |              |
| 2   | 1  | Réducteur, réduction globale 1/68   |             | SEW          |
| 1   | 1  | Moteur triphasé, 0.25kw, 1300tr/min |             | SEW          |
| Rep | Nb | Désignation                         | Matière     | Observations |

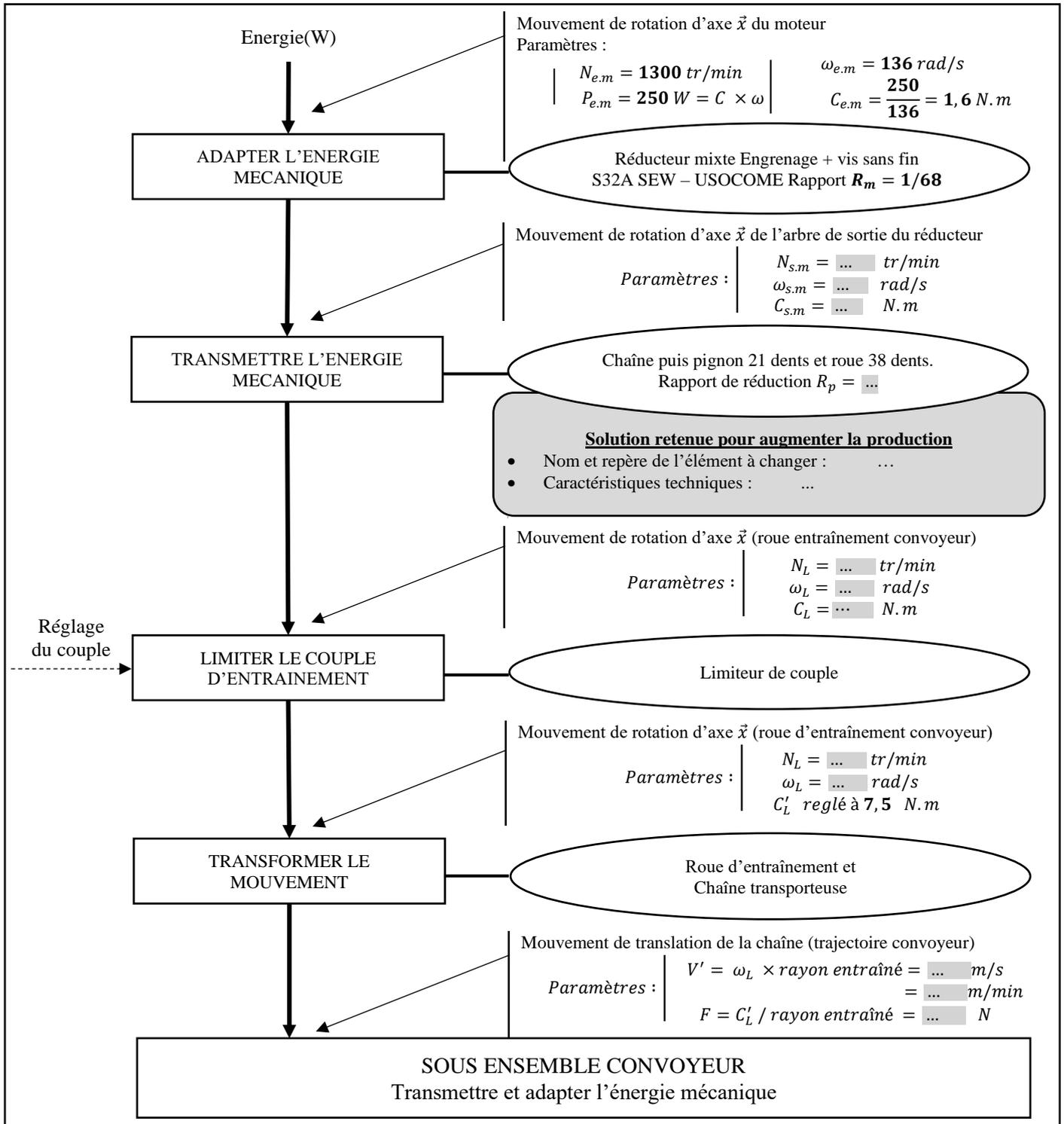
| 50  | 1  | Clavette forme A 6x6x10         | C40         |              |
|-----|----|---------------------------------|-------------|--------------|
| 49  | 1  | Moyeu limiteur de couple        |             |              |
| 48  | 1  | Arbre                           | E 360       |              |
| 47  | 6  | Vis H M8x25                     |             |              |
| 46  | 6  | Rondelle N8                     |             |              |
| 45  | 1  | Plaquette taraudée coté plateau | E 360       |              |
| 44  | 1  | Maintien support 2              | EN AW -2017 |              |
| 43  | 1  | Support supérieur               | EN AW -2017 |              |
| 42  | 2  | Pallier Y applique en tôle      |             | SKF          |
| 41  | 1  | Maintien support 1              | EN AW -2017 |              |
| 40  | 8  | Vis CHc M5x16                   |             |              |
| 39  | 6  | Rondelle S8                     |             |              |
| 38  | 6  | Vis H M8x16                     |             |              |
| 37  | 3  | Vis CHc M6x16                   |             |              |
| 36  | 3  | Rondelle S6                     |             |              |
| 35  | 1  | Roue d'entraînement             | Polyamide   | SKF          |
| 34  | 1  | Moyeu de roue d'entraînement    | E 360       |              |
| 33  | 1  | Manchon expansible              |             |              |
| 32  | 1  | Entretoise                      | E 360       |              |
| 31  | 1  | Chapeau de roue                 | ABS         | SKF          |
| 30  | 1  | Rondelle N6                     |             |              |
| 29  | 1  | Vis CHc M6x25                   |             |              |
| 28  | 4  | Vis H M8x30                     |             |              |
| 27  | 4  | Ecrou H M8                      |             |              |
| 26  | 4  | Rondelle N8                     |             |              |
| Rep | Nb | Désignation                     | Matière     | Observations |

|            |           |  |                |                     |
|------------|-----------|--|----------------|---------------------|
| 66         |           | Chaine transporteuse flex                        | Résine acétal  | SKF                 |
| 65         |           | Glissière flex link                              | Polyéthylène   | SKF                 |
| 64         |           | Plaquette support guide latéral                  | EN AW -2017    | SKF                 |
| 63         |           | Vis support guide latéral                        |                | SKF                 |
| 62         |           | Ecrou a embase M8                                |                |                     |
| 61         |           | Support guide latéral                            | EN AW -2017    | SKF                 |
| 60         |           | Goupille élastique pour support de guide latéral |                | Mecanindus          |
| 59         |           | Guide latéral                                    | EN AW -2017    | SKF                 |
| 58         | 1         | Ecrou a encoche M35                              |                |                     |
| 57         | 1         | Rondelle frein                                   |                | SKF                 |
| 56         | 4         | Rondelle belleville 35x71x2                      |                | SKF                 |
| 55         | 1         | Flasque limiteur                                 | E 360          |                     |
| 54         | 1         | Disque Z=38 dents                                | Acier          | Sedis               |
| 53         | 1         | Moyeu rapporté                                   | E 360          | Solidaire de 54     |
| 52         | 2         | Garniture  | Ferodo         |                     |
| 51         | 1         | Goupille élastique 6x33                          |                | Mecanindus          |
| <b>Rep</b> | <b>Nb</b> | <b>Désignation</b>                               | <b>Matière</b> | <b>Observations</b> |

## 6. Récapitulatif de l'analyse cinématique

**Système :** « SOUS ENSEMBLE CONVOYEUR »

La fiche suivante est un récapitulatif des données cinématiques du sous-ensemble du convoyeur RAVOUX depuis le motoréducteur jusqu'au tapis de convoyage inclus.



## 7. Charte Environnementale Entreprise

Afin de limiter son impact écologique et contribuer au développement durable, l'entreprise a mis en place un tri sélectif au sein même de ses Ateliers.

Des bacs de récupération de différentes couleurs avec des panneaux explicatifs sont prévus pour aider les membres de l'entreprise à trier efficacement les différents déchets.

### Concernant les déchets solides

| ROUGE   | BLEU                | VERT                             | GRIS                               | JAUNE                      | VIOLET  | NOIR  |
|---|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---|---|
| Appareils et composants élec + Câble et fils élec | Piles accumulateurs | - Bois<br>- Papiers<br>- Cartons | - Métaux<br>- Aciers<br>- Alliages | - Ampoules<br>- Tubes fluo | - Emballages et récipients plastiques<br>- Sacs et films plastiques | - Chiffons<br>- tampons absorbants<br>- gants<br>- vêtements papier |

Pour le reste des débris solides non mentionnés ci-dessous, une benne spécifique marquée **AUTRES DETRITUS** est à disposition

### Concernant les déchets liquides et gazeux



Les produits cités ci-dessous sont à déposer au magasin de l'atelier pour une prise en charge.

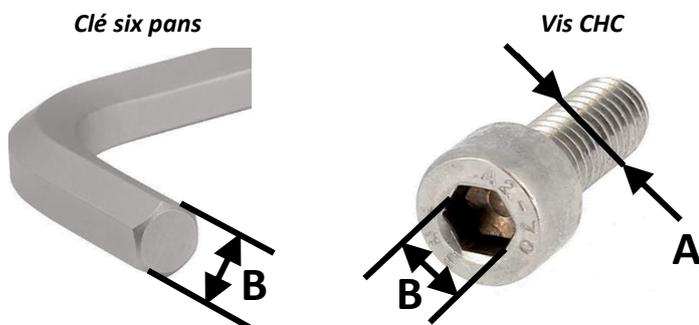
- Les pots et cartouches de graisses non vide
- les aérosols, bouteilles de gaz encore sous pression
- huiles et liquides industriels

|   |            |            |
|---|------------|------------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | RAVOUX     | DTR        |
| Epreuve E2 – Préparation d'une intervention                                 | Durée : 2h | Page 10/18 |

## 8. Tableau des correspondances vis et clés

### Correspondance entre Ø vis type CHC et Numéro des tailles de clé six pans

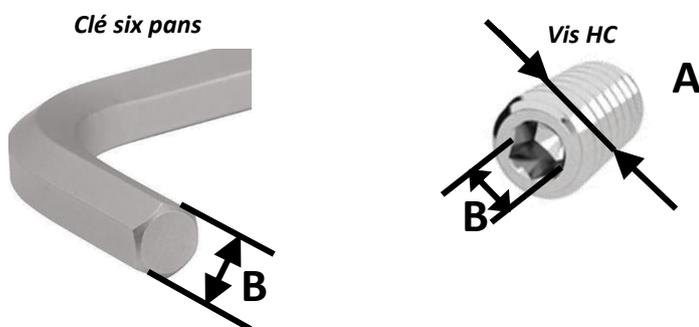
Le numéro de clé six pans correspond à la taille B de l'embout de serrage en mm. Il ne correspond pas au diamètre du filetage de la vis mais de l'empreinte de la tête de vis dans laquelle vient s'emboîter l'outil.



| A                          | B  |  |
|----------------------------|--|--|
| Ø Filetage<br>vis type CHC | Mesure en mm<br>embout de clé<br>empreinte<br>six pans | Numéro de clé 6<br>pans<br>correspondant |
| M3                         | 2,5 mm   | N° 2,5                                   |
| M4                         | 3 mm   | N° 3                                     |
| M5                         | 4 mm   | N° 4                                     |
| M6                         | 5 mm   | N° 5                                     |
| M8                         | 6 mm   | N° 6                                     |
| M10                        | 8 mm   | N° 8                                     |
| M12                        | 10 mm  | N° 10                                    |
| M16                        | 14 mm  | N° 14                                    |

### Correspondance entre Ø vis sans tête béton court HC et Numéro des tailles de clé six pans

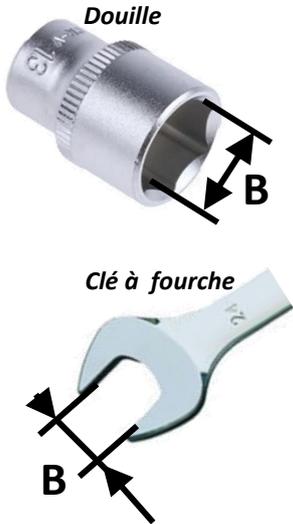
Le numéro de clé six pans correspond à la taille B de l'embout de serrage en mm. Il ne correspond pas au diamètre du filetage de la vis mais de l'empreinte de la tête de vis dans laquelle vient s'emboîter l'outil.



| A   | B  |  |
|---|--|--|
| Ø Filetage<br>vis sans tête<br>béton court HC | Mesure en mm<br>embout de clé<br>empreinte<br>six pans | Numéro de clé 6<br>pans<br>correspondant |
| M3  | 1,5 mm   | N° 1,5                                   |
| M4  | 2 mm   | N° 2                                     |
| M5  | 2,5 mm   | N° 2,5                                   |
| M6  | 3 mm   | N° 3                                     |
| M8  | 4 mm   | N° 4                                     |
| M10   | 5 mm   | N° 5                                     |
| M12   | 6 mm   | N° 6                                     |
| M16   | 8 mm   | N° 8                                     |

## Correspondance entre le Ø des vis type H et Numéro des tailles de clés et douilles

Le numéro sur les clés et les douilles correspond à la taille **B** de la tête de serrage en mm. Il ne correspond pas au diamètre **A** du filetage de la vis



| A                        | B  |  |
|--------------------------|--|--|
| Ø Filetage<br>vis type H | Mesure en mm<br>embout de clé<br>empreinte<br>six pans | Numéro de clé 6<br>pans<br>correspondant |
| M3                       | 5 mm   | 5  |
| M4                       | 7 mm   | 7  |
| M5                       | 8 mm   | 8  |
| M6                       | 10 mm  | 10                                       |
| M8                       | 13 mm  | 13                                       |
| M10                      | 17 mm  | 17                                       |
| M12                      | 19 mm  | 19                                       |
| M14                      | 22 mm  | 22                                       |

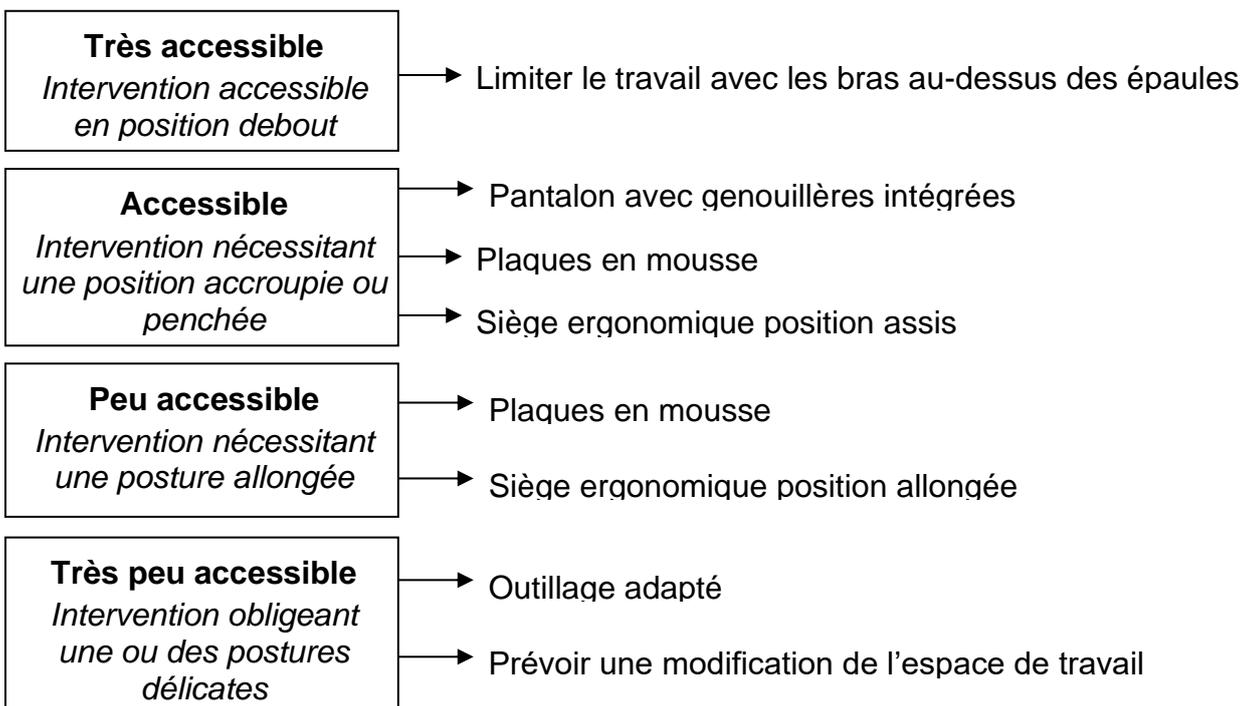
## 9. L'ergonomie au travail

### Quelles sont les situations à risque et quelles précautions prendre ?

En tant qu'agent de maintenance, des situations de travail peuvent être source de contraintes physiques et avoir des répercussions sur votre santé (TMS *Troubles Musculo-Squelettiques*). Des mesures de prévention simples et efficaces permettent de limiter fortement leur apparition ou leur impact. Ces bonnes pratiques permettent de travailler plus confortablement et plus efficacement. C'est donc bon pour votre santé et celle de votre entreprise

### Comment améliorer sa situation de travail.

J'utilise des aides pour réduire les postures inconfortables et je m'organise pour ne pas rester dans la même position exemple :



### LE CONSEIL EN +

À l'image des sportifs, les agents de maintenance sollicitent leur corps tout au long de la journée. Des efforts physiques brusques dès le matin à froid sont source de blessures. C'est pourquoi de plus en plus d'entreprises instaurent chaque matin un petit échauffement musculaire avant le début des travaux. Cet échauffement permet de préparer le corps à une journée de travail et constitue une mesure de prévention innovante contre les TMS. **Pensez – y !**

## 10. Instruction d'utilisation

### Mise en service

☞ Appuyer sur un des boutons poussoirs lumineux "en service"

☞ Le voyant "en service" doit s'allumer.

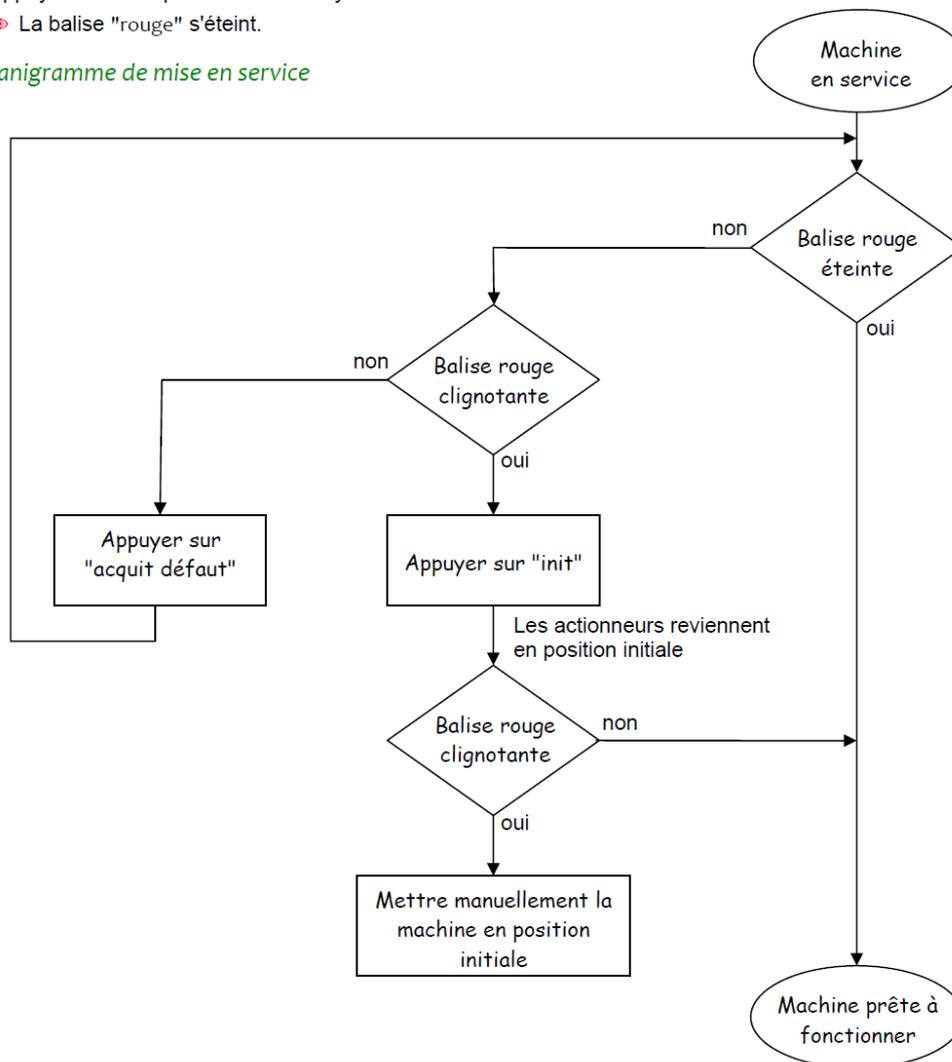
Si un des modules n'est pas en conditions initiales :

☞ La balise "rouge" clignote.

☞ Appuyer sur "INIT" pour initialiser le système

☞ La balise "rouge" s'éteint.

### Organigramme de mise en service



Machine en position initiale = (pas de palette au module 1 ou présence palette au module 1 et flacon vide) et pas de palette au module 2.

## ■ Modes de fonctionnement

Lorsque le système est en service et en conditions initiales, l'opérateur peut alors sélectionner un mode de marche.

### *Marche de vérification dans le désordre*

- ☞ Orienter le sélecteur à clé trois positions sur "marche en désordre"
  - ☞ Sélectionner le module à tester par l'intermédiaire du commutateur "module 1" ou "module 2"
- Le choix de l'actionneur à tester s'effectue par l'intermédiaire de la roue codeuse.
- ☞ Une impulsion sur "marche sortie" provoque le mouvement de l'actionneur sélectionné
    - ⦿ A la première impulsion la balise "verte" s'allume.
  - ☞ Une impulsion sur "arrêt rentrée" provoque l'arrêt de l'actionneur sélectionné.

| Action                          | roue codeuse | module |
|---------------------------------|--------------|--------|
| Convoyeur                       | 0            | 1 ou 2 |
| Vibreux                         | 1            | 1      |
| Sole tournante                  | 2            | 1      |
| Rentrée vérin haut de rampe     | 3            | 1      |
| Rentrée vérin bas de rampe      | 4            | 1      |
| Sortie vérin d'arrêt palette 1  | 5            | 1      |
| Rentrée vérin d'arrêt palette 1 | 5            | 1      |
| Sortie vérin de transfert       | 1            | 2      |
| Rentrée vérin de transfert      | 1            | 2      |
| Descente ventouse               | 2            | 2      |
| Aspiration ventouse             | 3            | 2      |
| Sortie vérin d'arrêt palette 2  | 4            | 2      |
| Rentrée vérin d'arrêt palette 2 | 4            | 2      |
| Indexage palette                | 5            | 2      |
| Désindexage palette             | 5            | 2      |

Pour les actionneurs pneumatiques, appuyer sur "marche sortie" pour faire sortir les vérins et commander l'aspiration. Appuyer sur "arrêt rentrée" pour faire rentrer les vérins.

Pour les actionneurs électriques, appuyer sur "marche sortie" pour commander les moteurs et sur "arrêt rentrée" pour les arrêter.

- ☞ Pour quitter ce mode de fonctionnement et quelque soit la position des actionneurs, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir "initialisation" : la machine reprend automatiquement sa position initiale.

On peut alors sélectionner un autre mode de marche.

☞ Pour quitter ce mode de fonctionnement, il suffit de terminer le cycle en cours et d'appuyer une dernière fois sur "pas à pas" pour arrêter le convoyeur.

Ⓢ Le voyant vert "marche en ordre" s'éteint.

On peut alors sélectionner un autre mode de fonctionnement.

Si les cycles ne sont pas tous terminés, remettre la machine dans l'état initial par appui sur le bouton poussoir "initialisation" et éventuellement intervenir sur la machine pour retirer des produits en cours avant de sélectionner un autre mode de marche.

### Production normale

☞ Orienter le sélecteur à clé trois positions sur "production normale"

Placer dans les alvéoles des palettes les flacons vides et sur les supports cylindriques les capsules.

Déposer les palettes, flacons vers l'avant, sur le convoyeur à l'entrée du module 1.

☞ Une impulsion sur "marche" déclenche le fonctionnement automatique du convoyeur, du module de remplissage et du module de capsulage.

Ⓢ Le voyant vert "production normale" s'allume.

Ⓢ La balise "verte" s'allume et signale que le convoyeur est en fonctionnement.

Le système enchaîne automatiquement les opérations de remplissage et de capsulage.

#### Remarques

Le système gère la distribution des comprimés, la présence ou l'absence de flacons et de capsules sur les palettes et discrimine au remplissage les flacons vides des flacons pleins.

Le comptage des produits finis s'effectue au module 2 après bouchage.

Reprendre les flacons pleins en sortie du module 2 et remettre des flacons vides et des capsules à l'entrée du module 1.

☞ Une impulsion sur "arrêt" déclenche une "marche de clôture" : vidange de la machine entre les 2 modules.

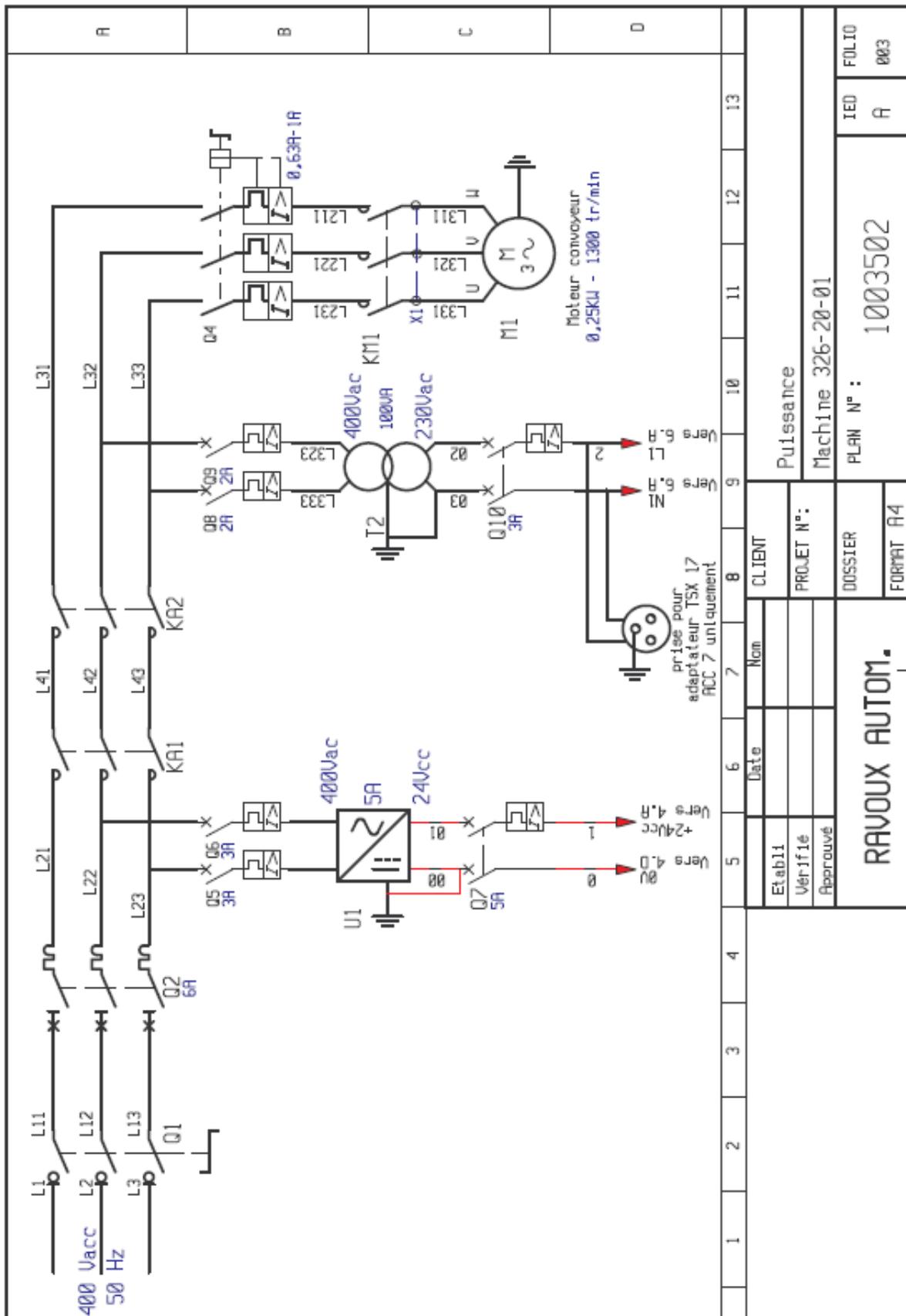
Ⓢ La marche de clôture est visualisée par le clignotement du voyant "production normale"

Le module 1 termine son cycle en cours et le module 2 capsule tous les flacons remplis restant sur le convoyeur entre les 2 modules. Après le dernier flacon, le module 2 s'arrête et le convoyeur s'arrête.

Ⓢ Le voyant "production normale" et la balise "verte" s'éteignent.

On peut alors sélectionner un autre mode de marche.

# 11. Schéma électrique du convoyeur



# 12- Schéma d'alimentation pneumatique

