

PALETTISEUR



ERM
automatismes industriels

FONCTIONNEMENT

SOMMAIRE

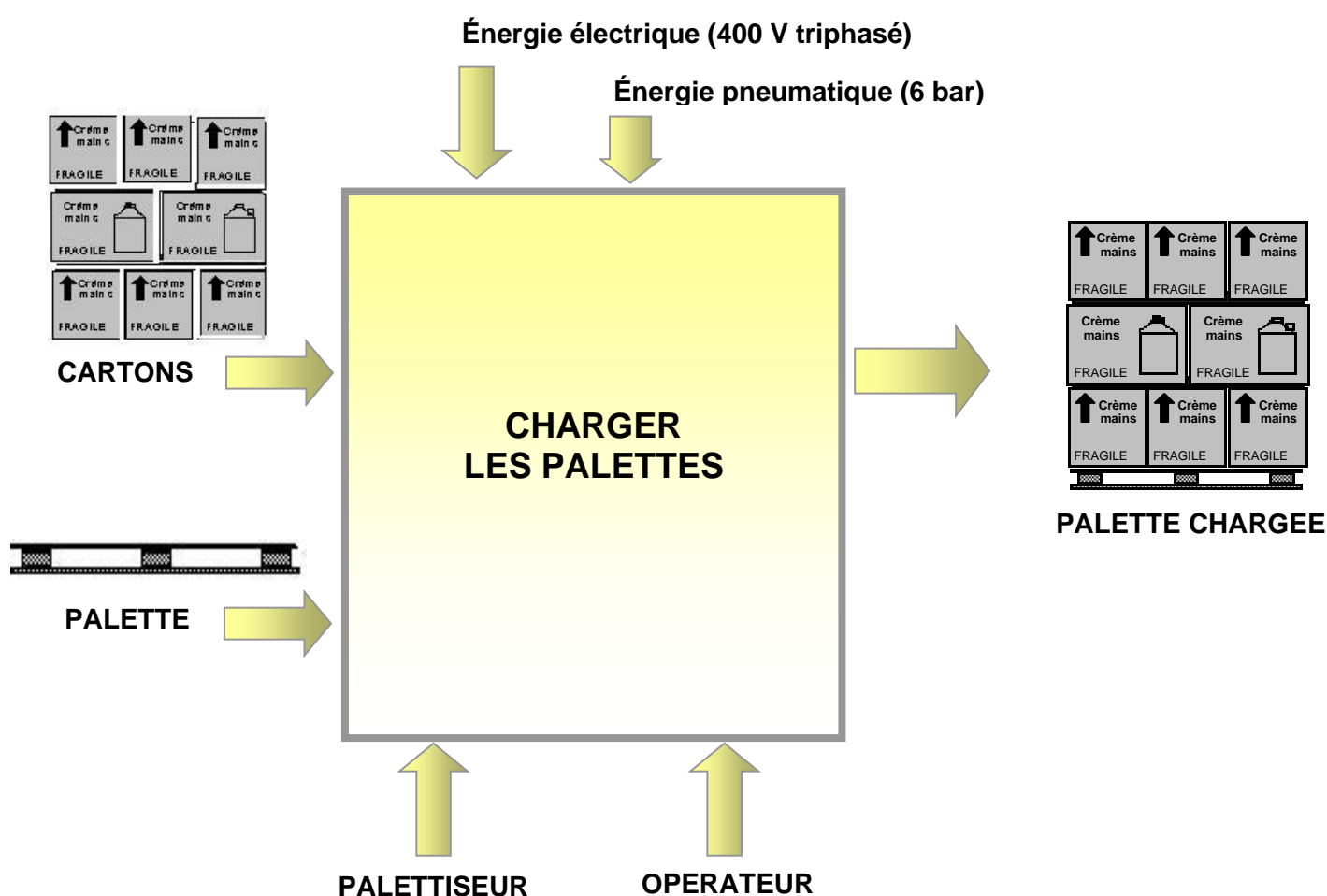
1. PRESENTATION DU SYSTEME	1
1.1. FONCTION GLOBALE	1
1.2. VUE D'ENSEMBLE	2
1.3. LES PRODUITS	5
1.3.1. MATIERES CONDITIONNEES	5
1.3.2. LES CARTONS AVEC DES POTS	6
1.3.3. LES CARTONS AVEC DES FLACONS	7
1.3.4. LES PALETTES	8
1.3.5. LES INTERCALAIRES	9
1.3.6. RANGEMENT DES CARTONS DE POTS SUR LA PALETTE	10
1.3.7. RANGEMENT DES CARTONS DE FLACONS SUR LA PALETTE	11
2. LES SOUS-ENSEMBLES	12
2.1. LE SOUS-ENSEMBLE DE CONVOYAGE DES PALETTES	12
2.2. LE SOUS-ENSEMBLE DE CONVOYAGE DES CARTONS	13
2.3. LE SOUS-ENSEMBLE DE PREHENSION DES CARTONS	14
2.4. LE SOUS-ENSEMBLE DE PREHENSION DES INTERCALAIRES	15
2.5. LE SOUS-ENSEMBLE DE TRANSFERT DES CARTONS ET DES INTERCALAIRES.	18
2.5.1. AXE « X »:	19
2.5.2. AXE « Y »:	20
2.6. LA TABLE ELEVATRICE	21
3. LES MODES DE FONCTIONNEMENT	22
4. LA CONFIGURATION DE LA PRODUCTION	23
5. LA MARCHE MANUELLE	24
5.1. DEPLACEMENT DES CONVOYEURS	24
5.2. DEPLACEMENT DU PREHENSEUR	24
5.2.1. DEPLACEMENT SUIVANT L'AXE « X » OU L'AXE « Y »	25
5.2.2. MONTEE/DESCENTE DU PREHENSEUR (AXE « Z »)	26
5.2.3. UTILISATION DE LA PINCE	26
5.3. TABLE ELEVATRICE	26

6.	<i>L'INITIALISATION DE L'INSTALLATION</i>	27
6.1.	GENERALITES	27
6.2.	POSITIONS INITIALES	27
6.3.	INITIALISATION DES AXES « X » ET « Y »	28
6.4.	INITIALISATION DE L'AXE « Z »	30
7.	<i>LA MARCHE D'ESSAI</i>	31
8.	<i>LA MARCHE AUTOMATIQUE</i>	33

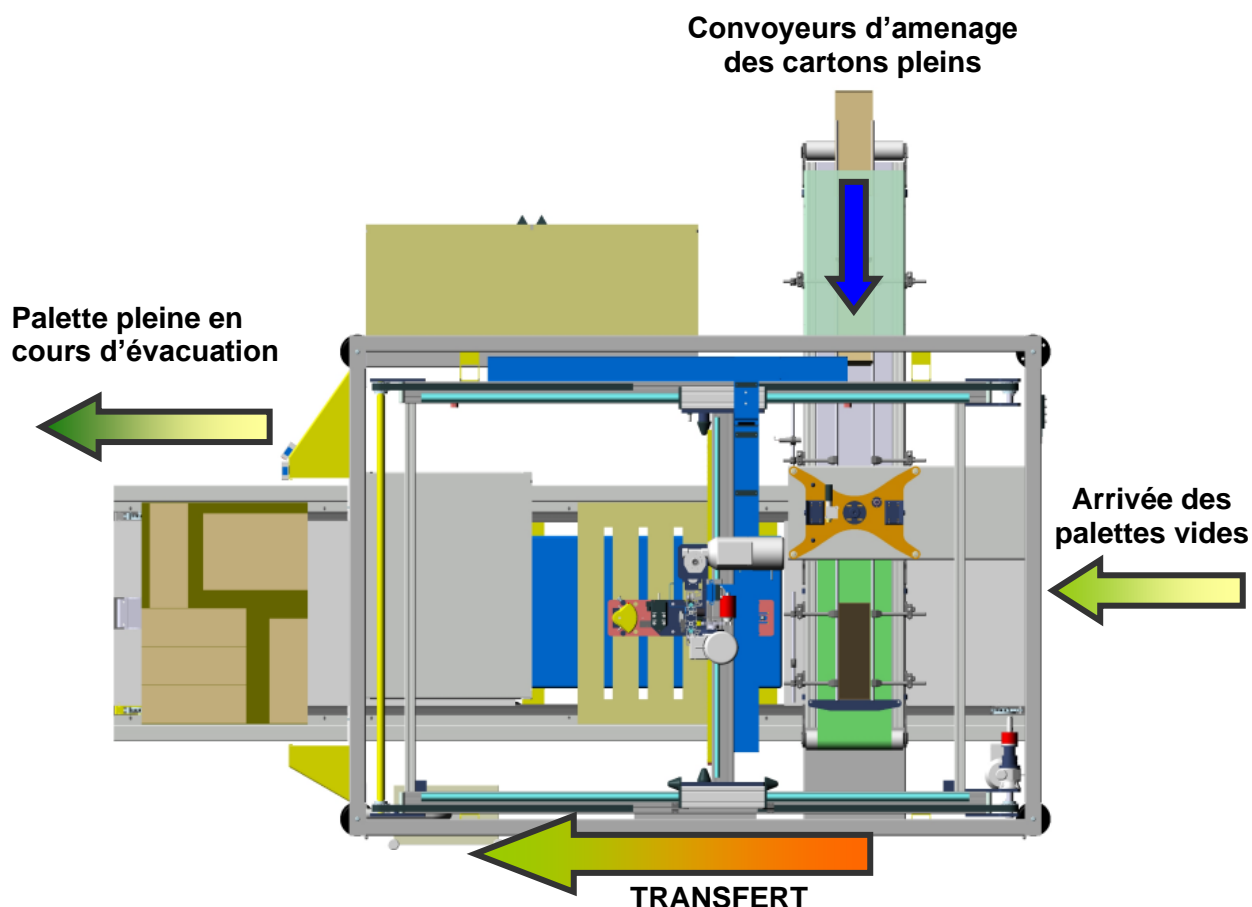
1. PRESENTATION DU SYSTEME

1.1. FONCTION GLOBALE

- L'unité de palettisation du système automatisé ERMAFLEX est un système destiné à conditionner différents types de cartons sur des palettes de bois.
- Le système assure deux fonctions principales:
 - ↳ **DEPOSER** les cartons sur les palettes,
 - ↳ **DEPOSER** des intercalaires entre chaque rangée de cartons.

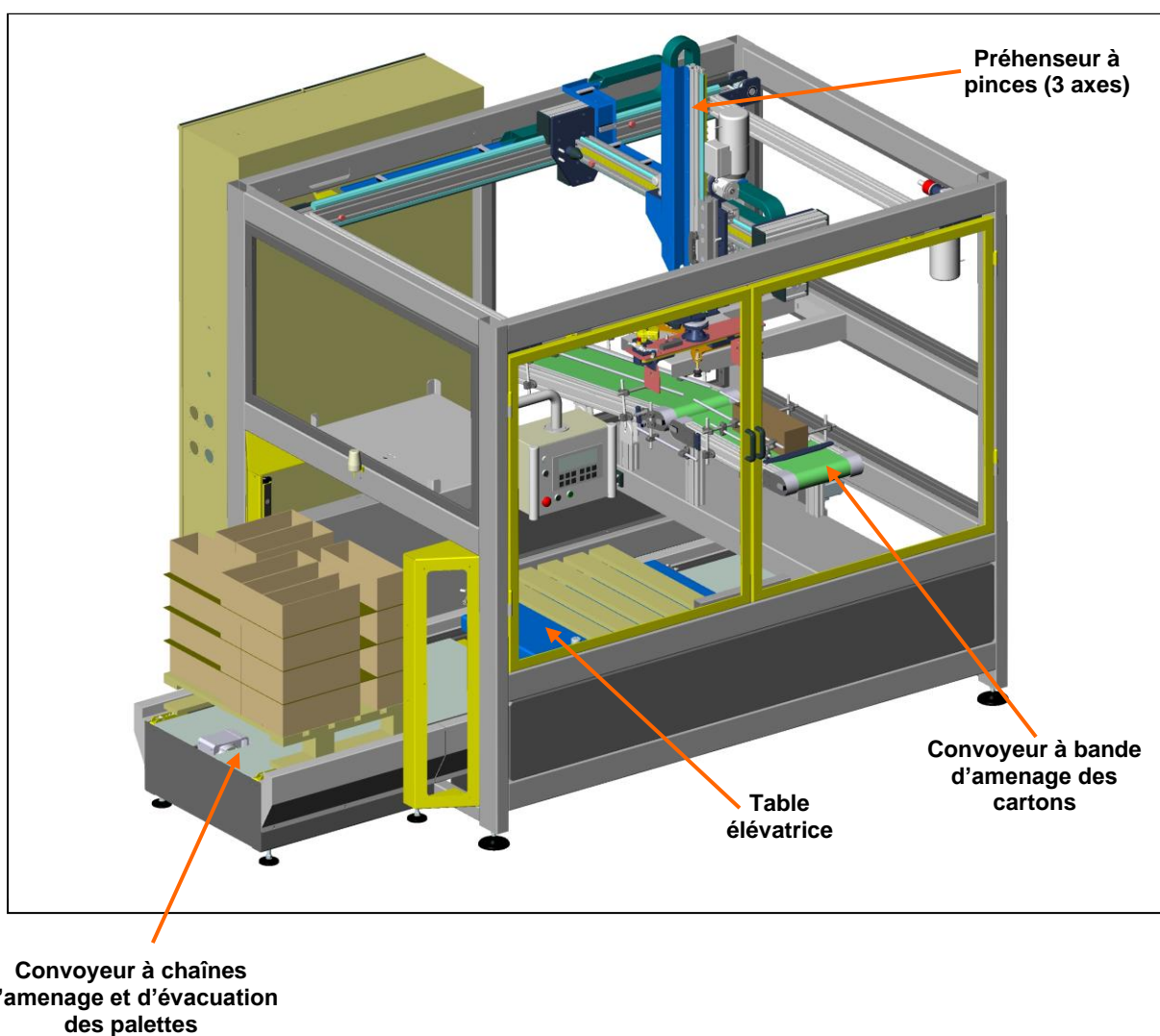


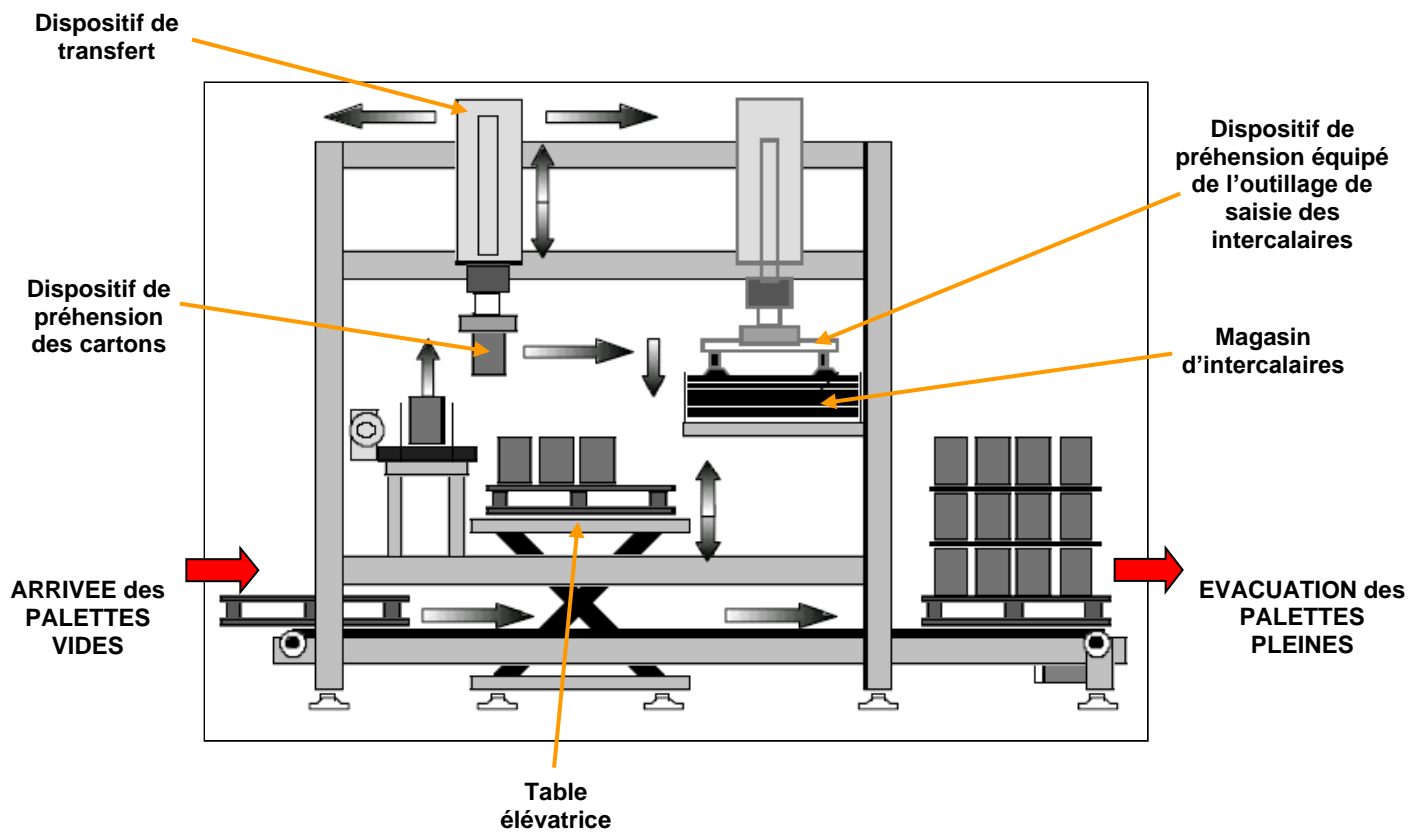
1.2. VUE D'ENSEMBLE



- L'unité de palettisation comporte:
 - ✎ Un convoyeur à chaînes d'amenage des palettes vides et d'évacuation des palettes pleines:
 - ✓ Les palettes vides sont acheminées depuis l'unité de dépilage par le convoyeur à chaînes vers la zone de palettisation, et les palettes finies sont évacuées par ce même convoyeur.
 - ✓ Ce convoyeur est dédié au format de la palette.
 - ✎ Deux convoyeurs à bande d'amenage des cartons:
 - ✓ Les cartons sont acheminés depuis une zone d'encaissage vers la zone de palettisation.
 - ✓ Ce convoyeur est modifiable afin d'être adapté aux formats de cartons possibles.
 - ✎ Un préhenseur à pince à 3 axes (1 vertical et 2 axes de transfert horizontaux):
 - ✓ Les cartons sont saisis par un dispositif de préhension à pince ou à ventouse et transférés sur la palette.
 - ✓ Les dispositifs de préhension sont interchangeables et modifiables.

- Un dispositif de dépose par ventouses des intercalaires entre chaque rangée de cartons:
 - ✓ Le dispositif de préhension des cartons permet par l'intermédiaire d'un outillage complémentaire à ventouses de saisir et déposer des intercalaires de carton entre chaque rangée de cartons.
- Une table élévatrice hydraulique de mise à niveau des palettes:
 - ✓ Au fur et à mesure du chargement, les palettes sont mises à niveau par l'intermédiaire d'une table élévatrice.

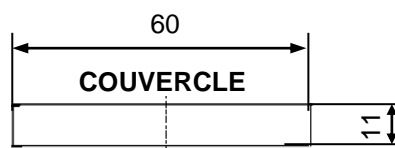
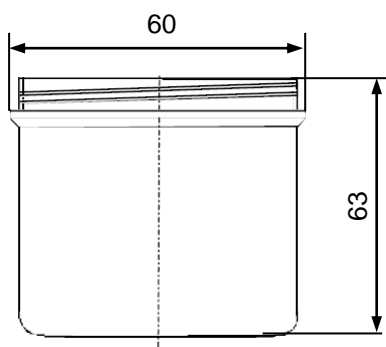




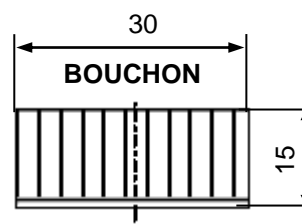
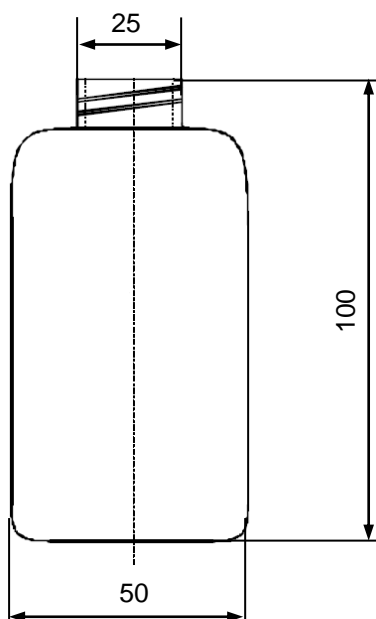
1.3. LES PRODUITS

1.3.1. MATIERES CONDITIONNEES

- Les **produits solides** (perles) sont conditionnées dans des **pots**.

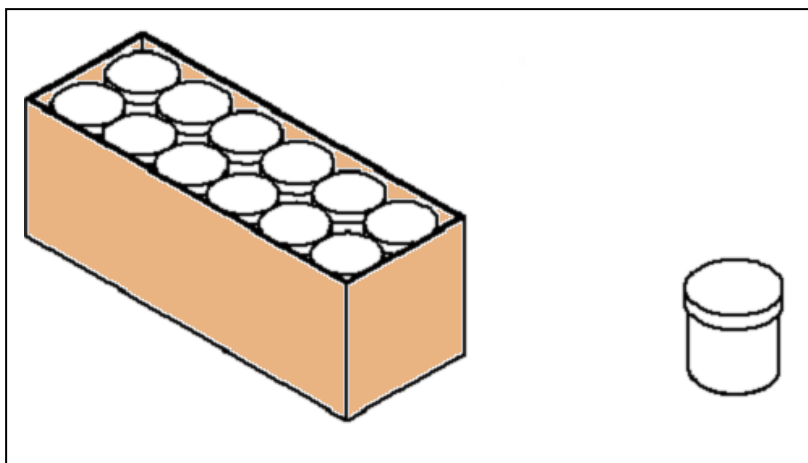


- Les **produits liquides** sont conditionnés dans des **pots** ou dans des **flacons**.

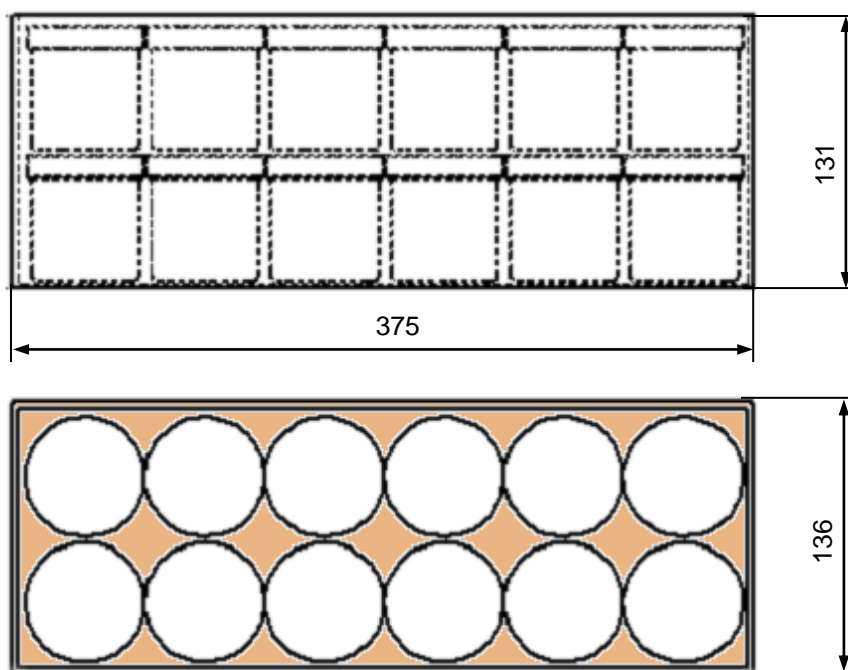


1.3.2. LES CARTONS AVEC DES POTS

- Les **pots** sont regroupées en **deux rangées de 6 pots**.
- Ils sont transférés dans le carton à l'aide d'un préhenseur à ventouses. Chaque carton contient **deux couches** de deux rangées.

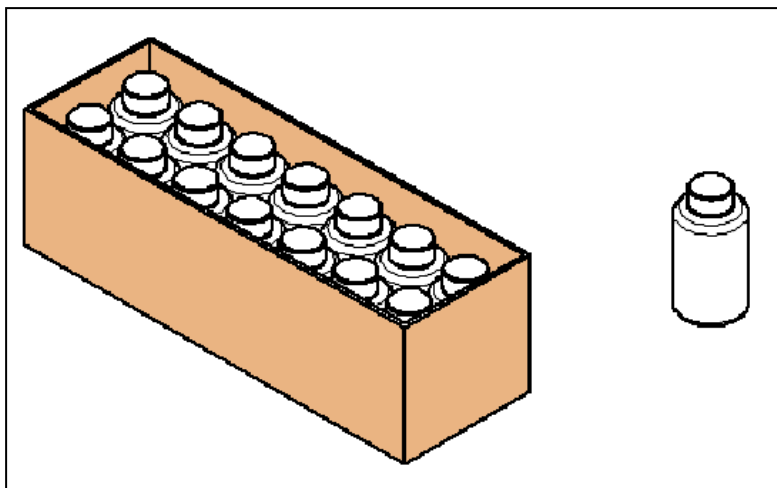


	Dimensions extérieures nominales	Matière	Tare [Kg]	Encaissage	Masse globale [kg]
Cartons avec 2 couches de 12 pots	H:131 L:375 l:136	Cartons 3 mm	0.1	6*2*2	3,484

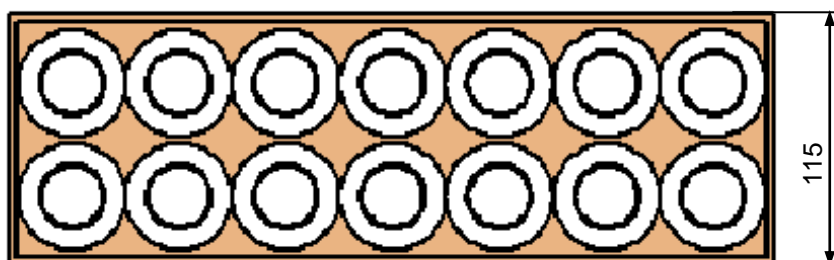
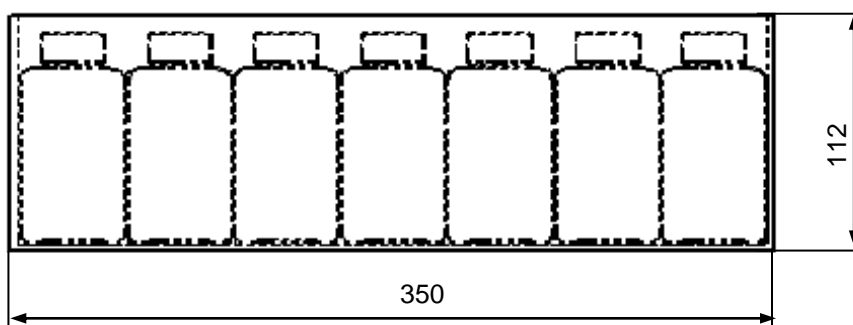


1.3.3. LES CARTONS AVEC DES FLACONS

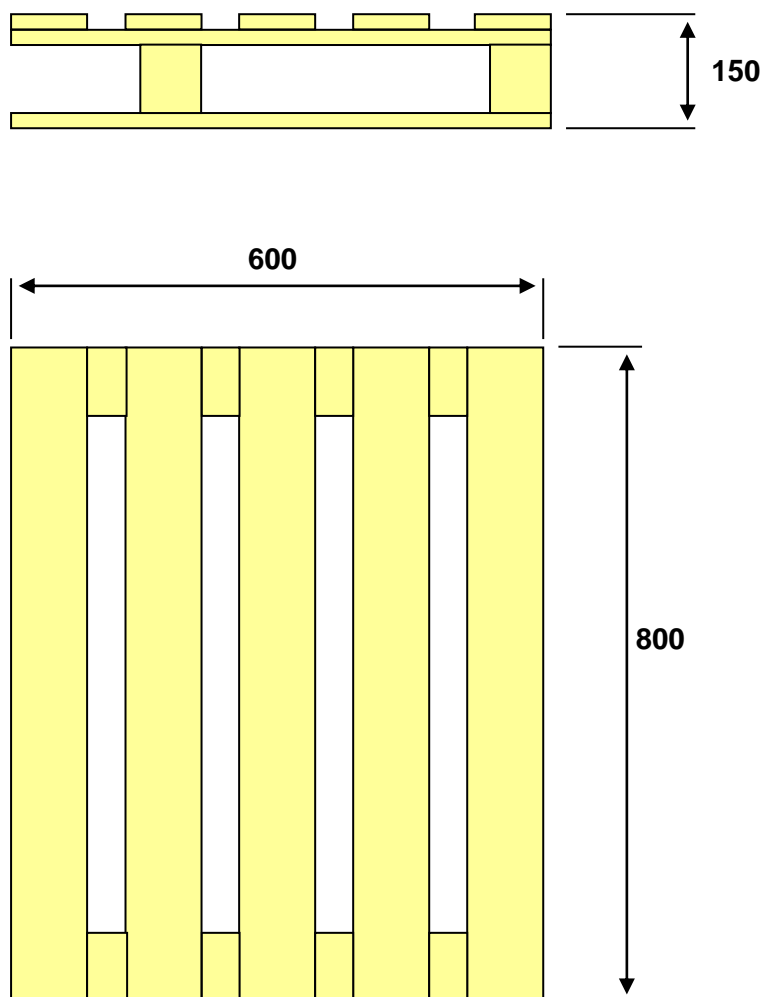
- Les **flacons** sont regroupées en **deux rangées** de **7 flacons**.
- Ils sont transférés dans le carton à l'aide d'un préhenseur à pince. Chaque carton contient **une couche** de deux rangées.



	Dimensions extérieures nominales	Matière	Tare [Kg]	Encaissage	Masse globale [kg]
Cartons de 14 Flacons	H:112 L:350 l:115	Cartons 3 mm	0.1	7*2*1	2,046

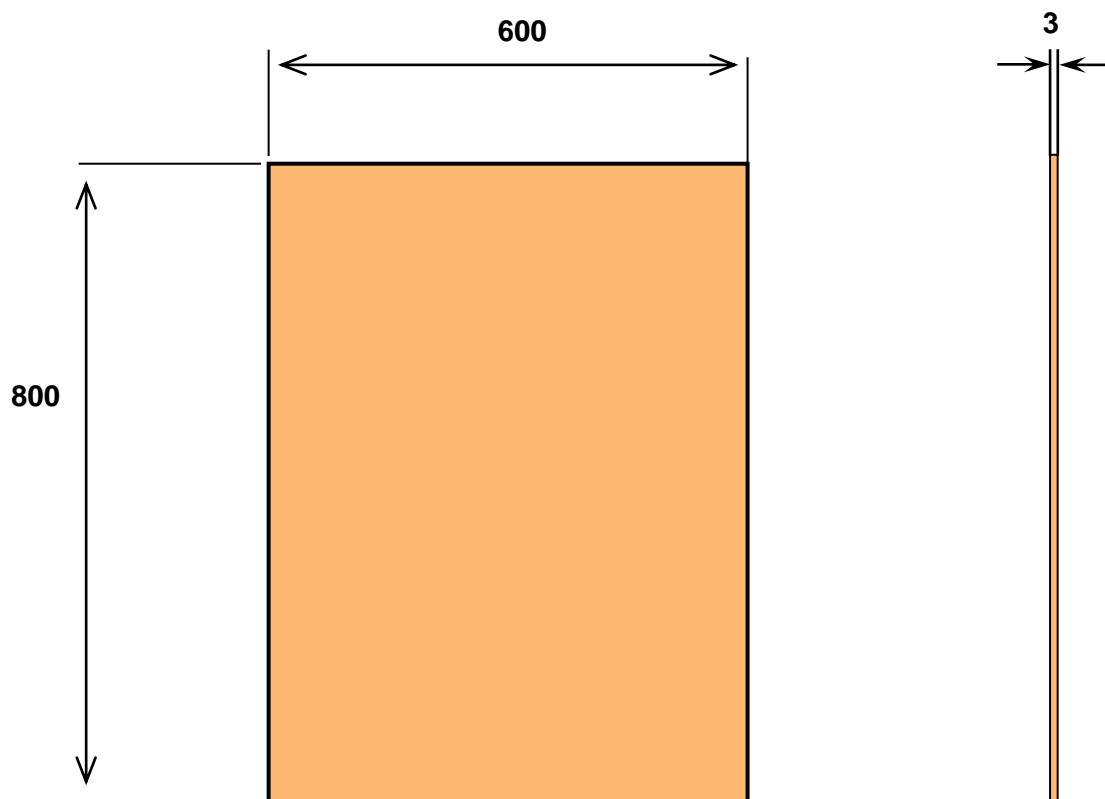


1.3.4. LES PALETTES



	Dimension	Matière	Tare [Kg]
Palettes	H:160 L:800 l:600	Bois	6

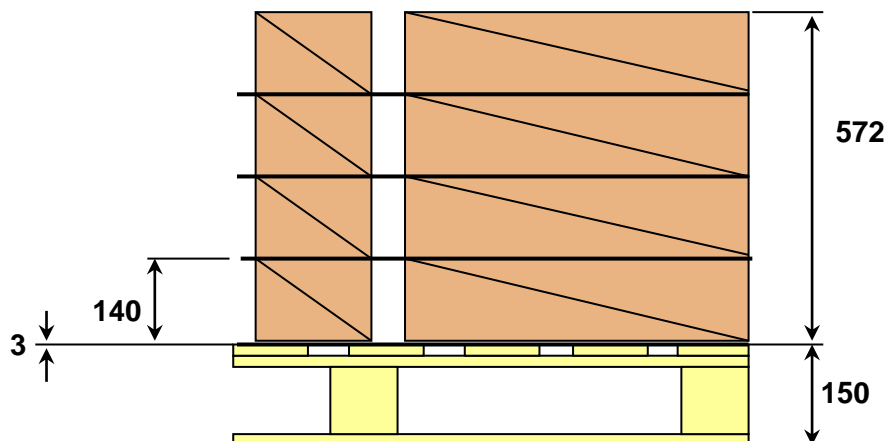
1.3.5. LES INTERCALAIRES



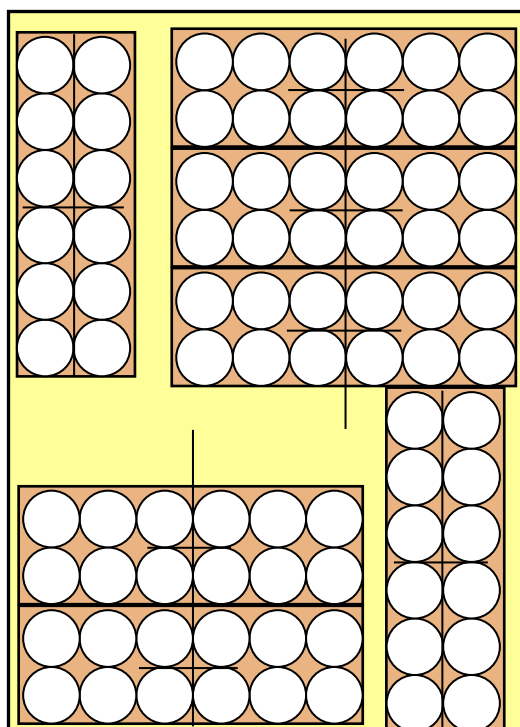
	Dimension	Matière	Tare [Kg]
Intercalaires	H:3 L:800 l:600	Carton: 3 mm	0.22

1.3.6. RANGEMENT DES CARTONS DE POTS SUR LA PALETTE

	Dimensions extérieures maximales	Tare [Kg]	Palettisation	Masse globale [kg]
Palette de cartons avec 2 couches de 12 pots	H:720 L:800 l:600	7	<ul style="list-style-type: none"> □ 7 cartons par rangée. □ 4 rangées. 	105

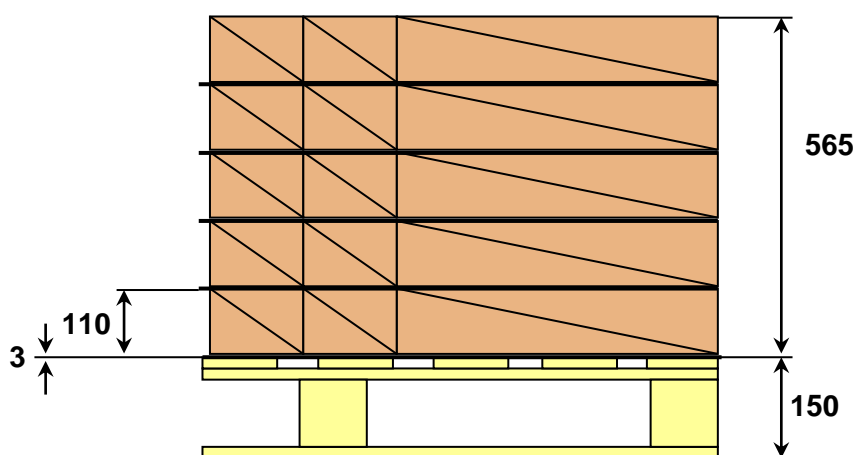


- **Vue de dessus :**

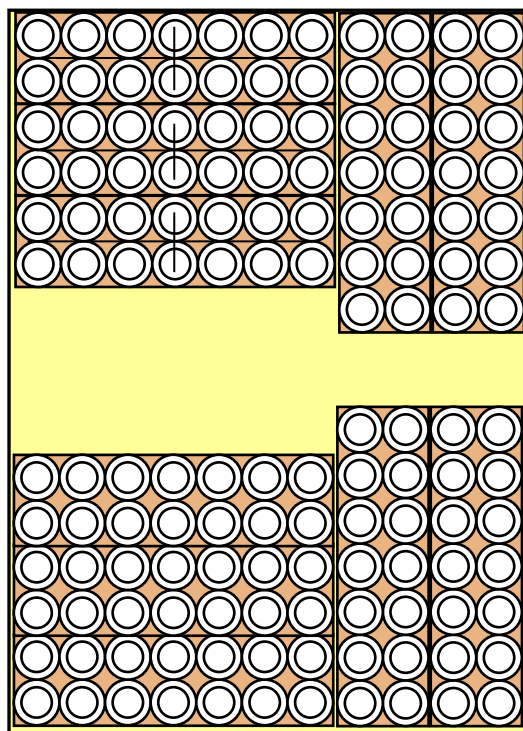


1.3.7. RANGEMENT DES CARTONS DE FLACONS SUR LA PALETTE

	Dimensions extérieures maximales	Tare [Kg]	Palettisation	Masse globale [kg]
Palette de cartons de flacons	H:735 L:800 l:600	7	□ 10 cartons par rangée. □ 5 rangées.	105



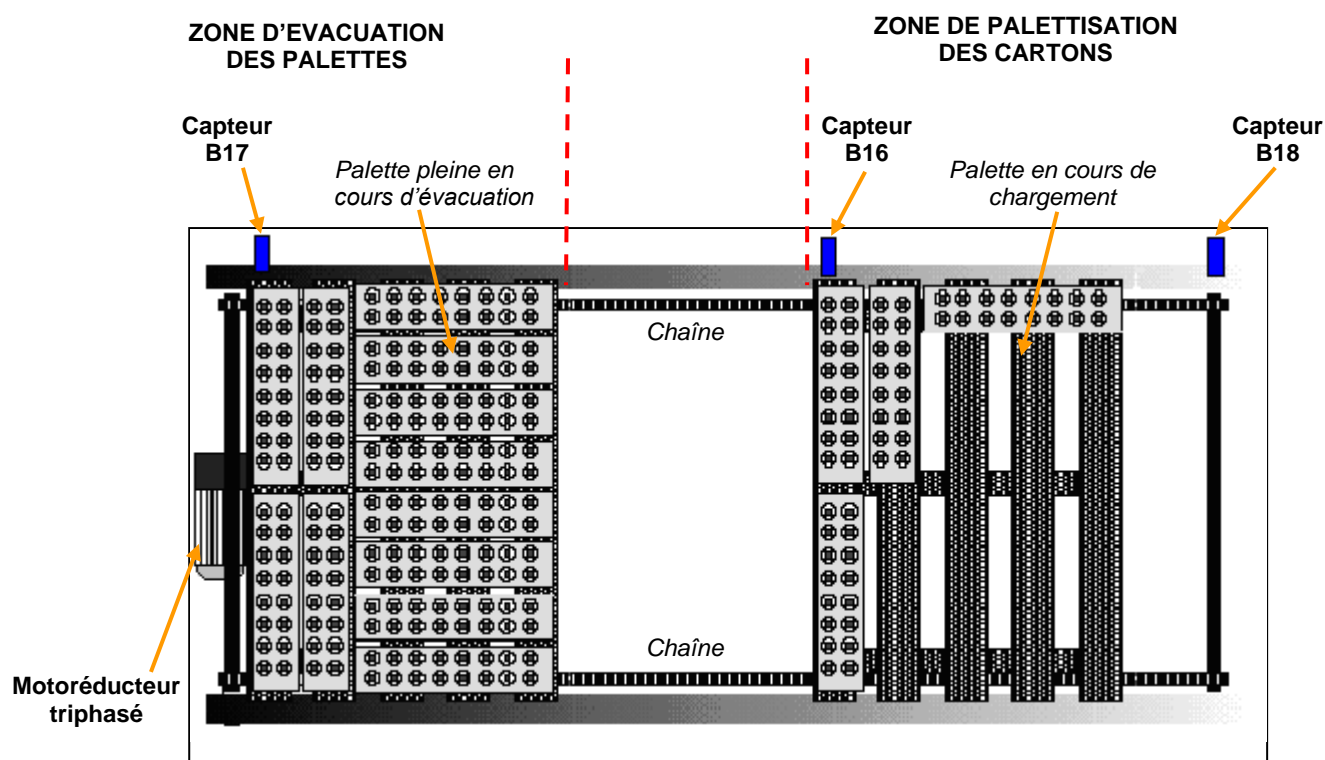
- **Vue de dessus :**



2. LES SOUS-ENSEMBLES

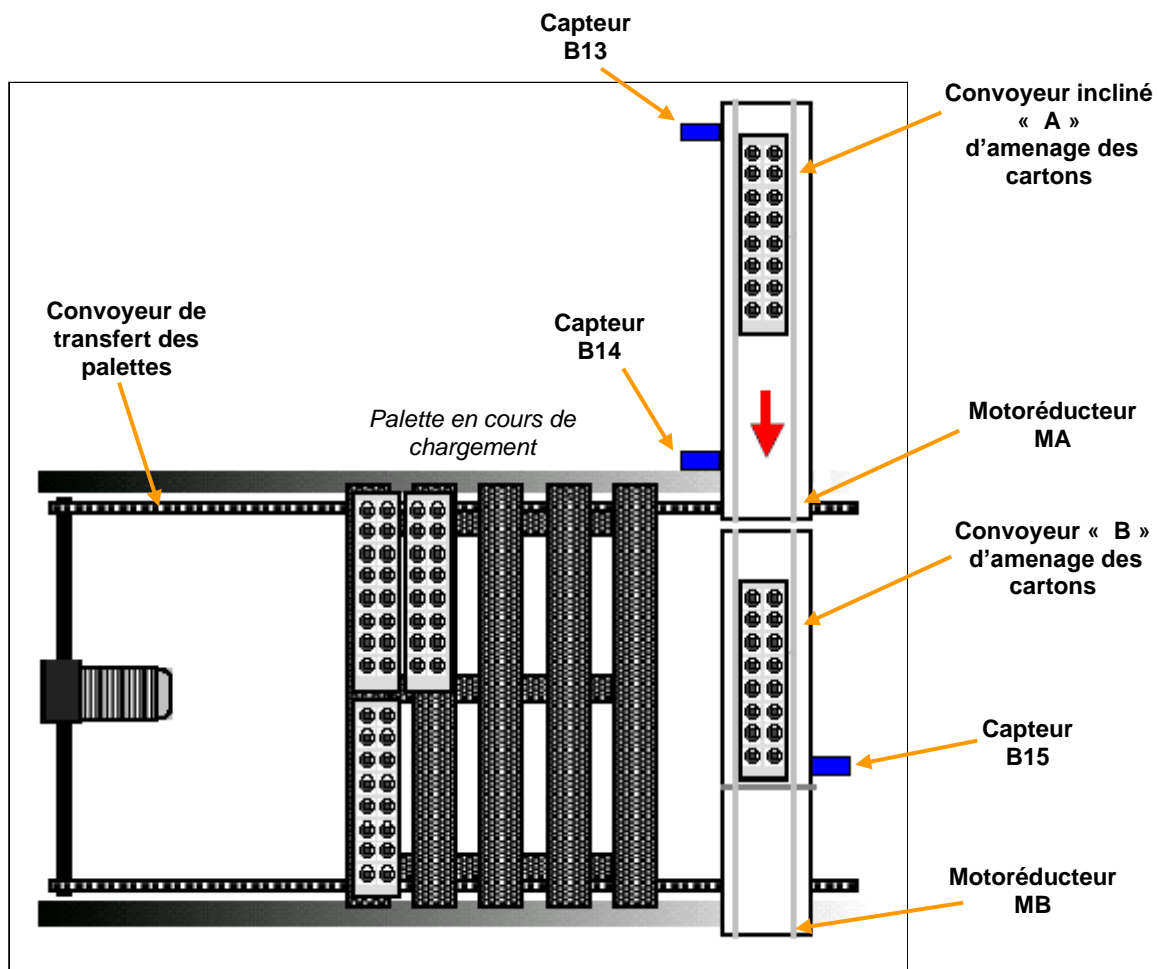
- L'unité de palettisation comporte:
 - ✓ Un **convoyeur** à chaînes d'**amenage** et d'**évacuation** des **palettes**.
 - ✓ Deux **convoyeurs** à bande d'**amenage** des **cartons**.
 - ✓ Un **préhenseur** à **pince**.
 - ✓ Un sous-ensemble de **transfert** des **cartons** et des **intercalaires**.
 - ✓ Un **dispositif** de **dépose** par ventouses des **intercalaires**.
 - ✓ Une **table élévatrice** hydraulique de **mise à niveau** des **palettes**.

2.1. LE SOUS-ENSEMBLE DE CONVOYAGE DES PALETTES



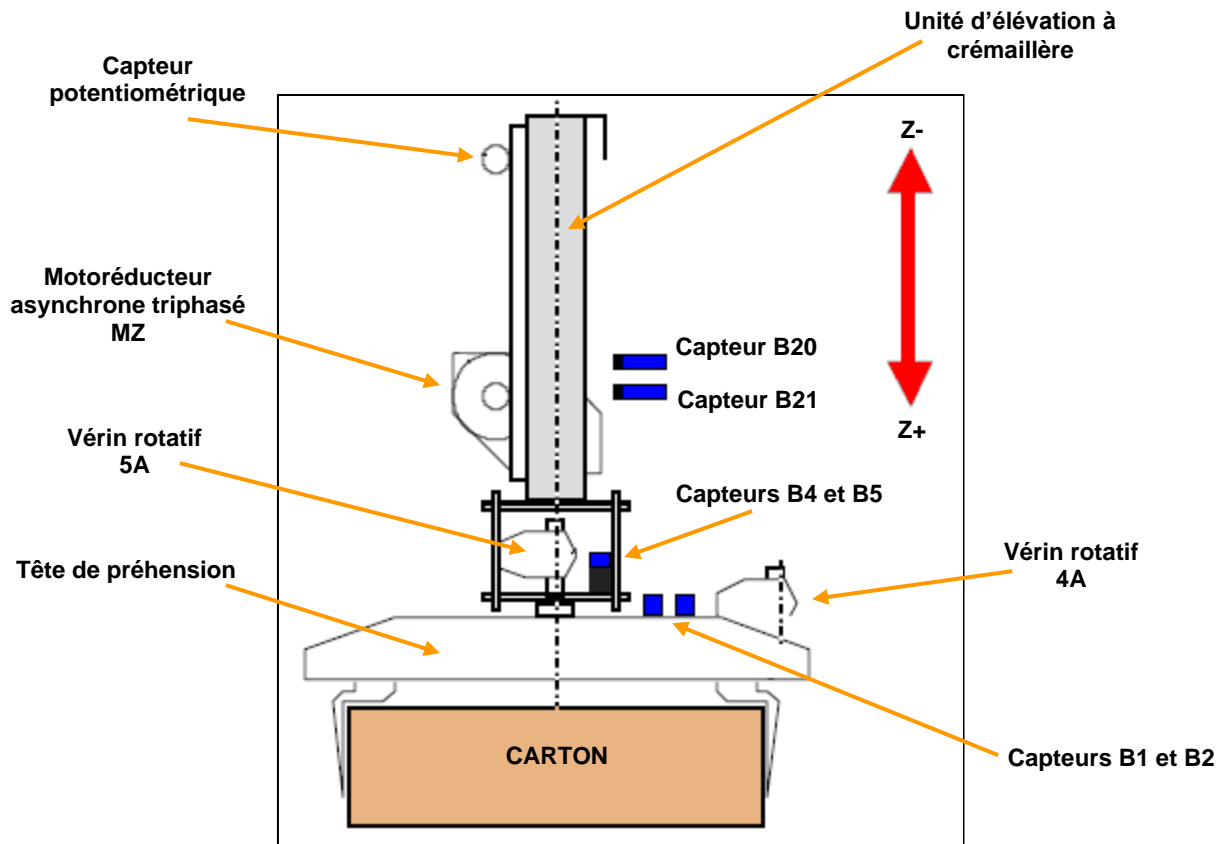
- Le sous-ensemble de convoyage permet de transférer les palettes depuis l'entrée du système (unité de dépilage) vers la zone de palettisation, puis de les évacuer vers la sortie du système.
- Ce sous-ensemble est principalement constitué:
 - ✓ d'un convoyeur bi-chaînes,
 - ✓ d'un motoréducteur électrique asynchrone triphasé permettant d'entraîner les palettes,
 - ✓ de trois capteurs photoélectriques **B16**, **B17**, **B18** permettant de détecter la présence des palettes à divers endroits sur le convoyeur.

2.2. LE SOUS-ENSEMBLE DE CONVOYAGE DES CARTONS



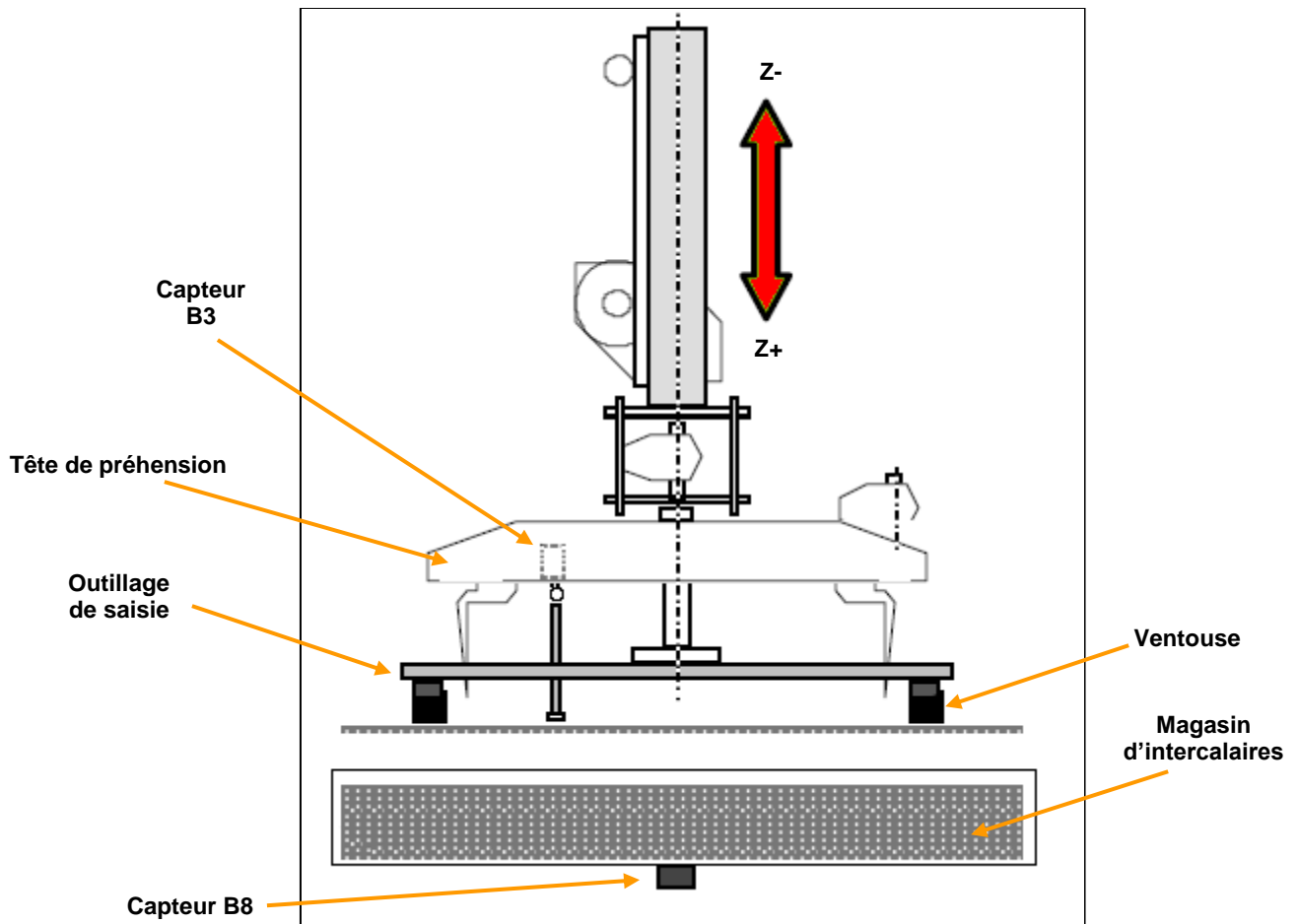
- Le sous-ensemble de convoyage permet de transférer les cartons depuis l'entrée du système vers la zone de palettisation.
- Ce sous-ensemble est principalement constitué:
 - ✓ de deux convoyeurs à bande,
 - ✓ de deux motoréducteurs électriques asynchrones triphasés permettant d'entraîner les bandes,
 - ✓ de trois capteurs photoélectriques **B13**, **B14**, **B15** permettant de détecter la présence des cartons à divers endroits sur les convoyeurs.

2.3. LE SOUS-ENSEMBLE DE PREHENSION DES CARTONS



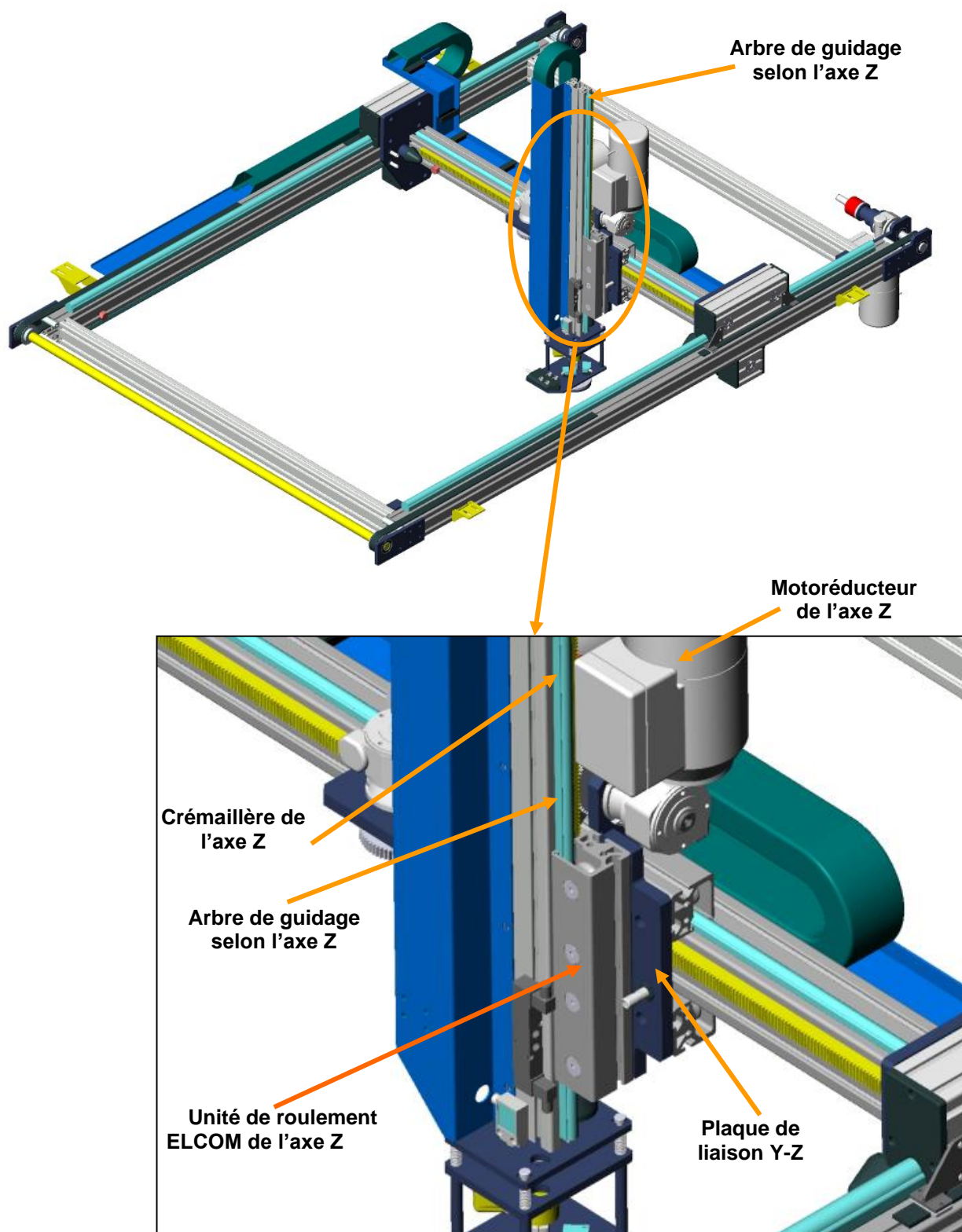
- Le sous-ensemble de préhension des cartons (tête à pince) permet de saisir et d'élever les cartons.
- Ce sous-ensemble est principalement constitué:
 - ✓ d'une tête de préhension à serrage pneumatique,
 - ✓ d'un vérin rotatif **4A** destiné au serrage des pinces,
 - ✓ d'un vérin rotatif **5A** de pivotement de la tête,
 - ✓ d'une unité d'élévation à crémaillère (axe Z),
 - ✓ d'un motoréducteur asynchrone triphasé MZ,
 - ✓ de 2 capteurs fins de courses inductifs (**B4**: pince en position prise sur convoyeur) et (**B5**: pince tournée à 90°),
 - ✓ de 2 capteurs inductifs (**B1**: pince fermée) et (**B2**: pince ouverte),
 - ✓ d'un capteur de prise d'origine sur l'unité d'élévation (**B20**), et un sur-course bas (**B21**).
 - ✓ d'un capteur potentiométrique permettant de contrôler la position de la tête de préhension.

2.4. LE SOUS-ENSEMBLE DE PREHENSION DES INTERCALAIRES

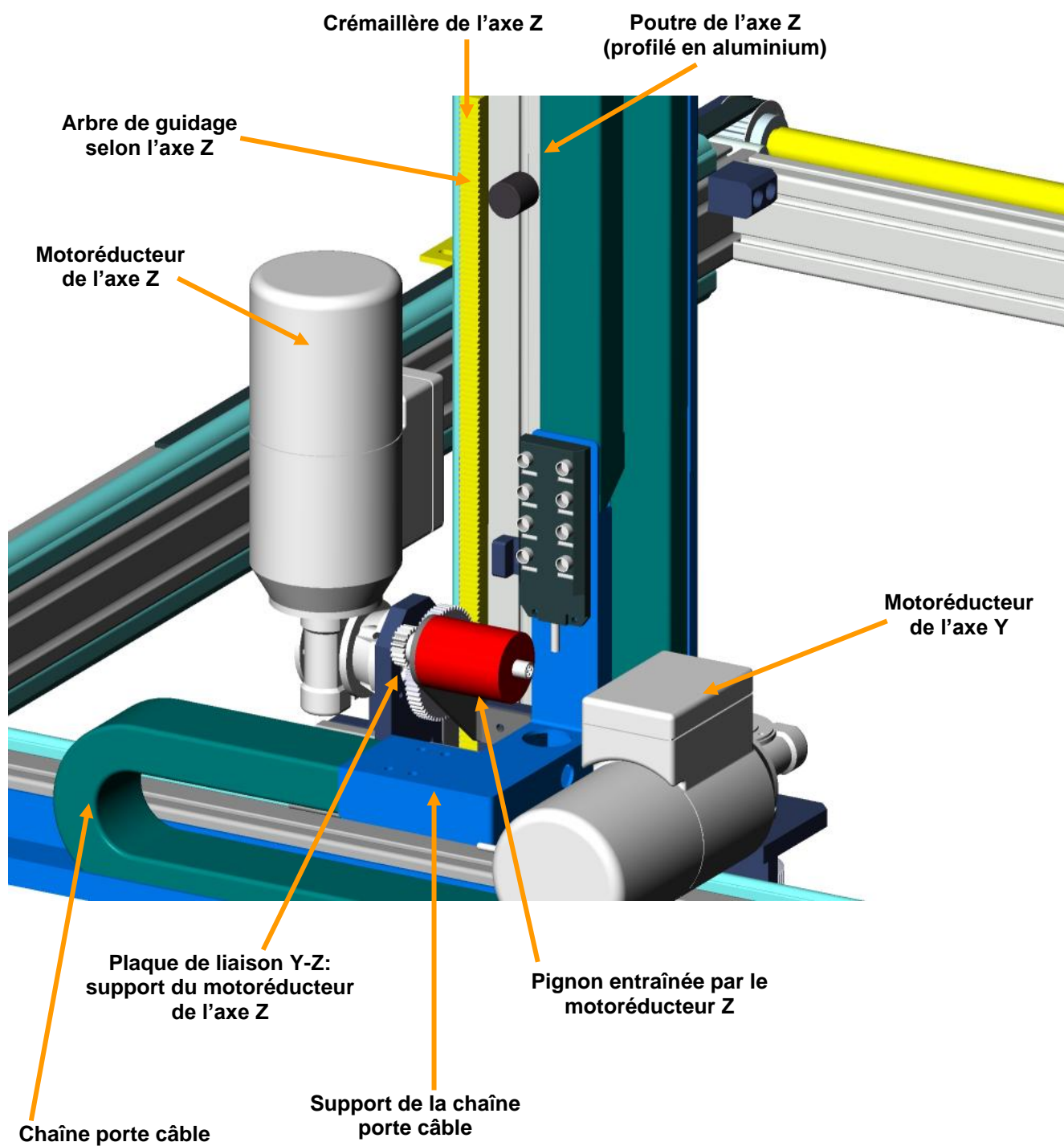


- Le sous-ensemble de préhension des intercalaires permet de saisir les intercalaires dans le magasin de stockage afin de les déposer entre chaque rangée de cartons sur les palettes.
- C'est la tête de préhension à pince qui vient saisir un outillage intermédiaire destiné à assurer la préhension des intercalaires.
- Ce sous-ensemble est principalement constitué :
 - ✓ d'un outillage équipé de ventouse adaptable sur le préhenseur de cartons,
 - ✓ d'un générateur de vide à effet venturi (non représenté sur le schéma),
 - ✓ d'un capteur de prise des intercalaires (**B3**),
 - ✓ d'un capteur de détection des intercalaires dans le magasin (**B8**).

- L'axe « Z »:

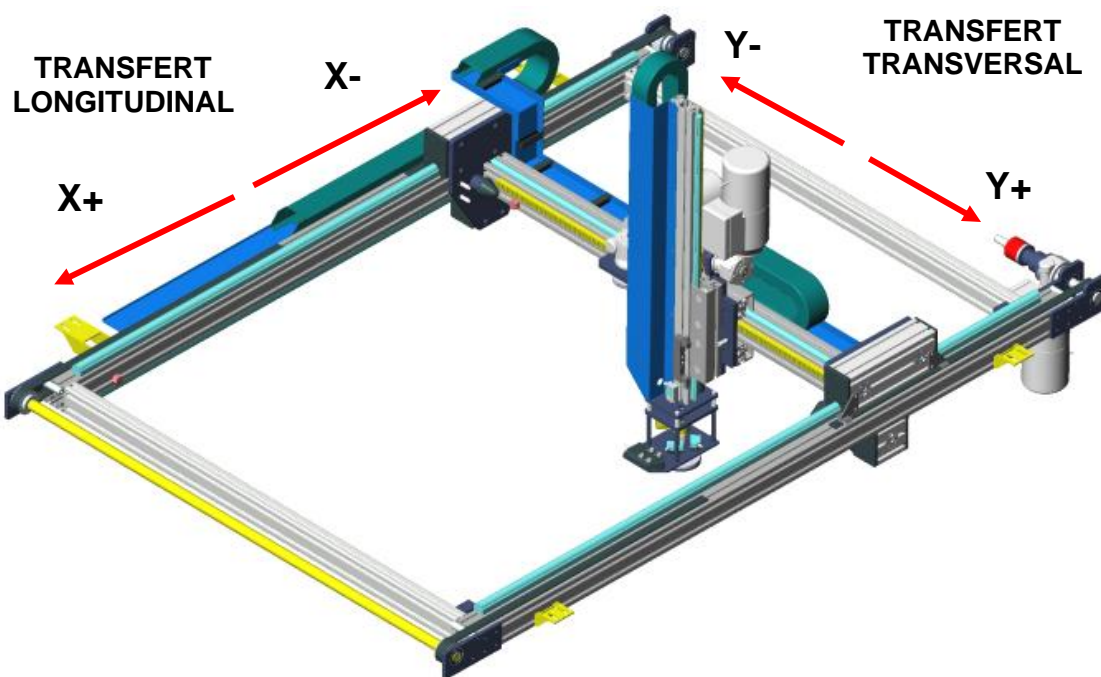


Vue arrière:

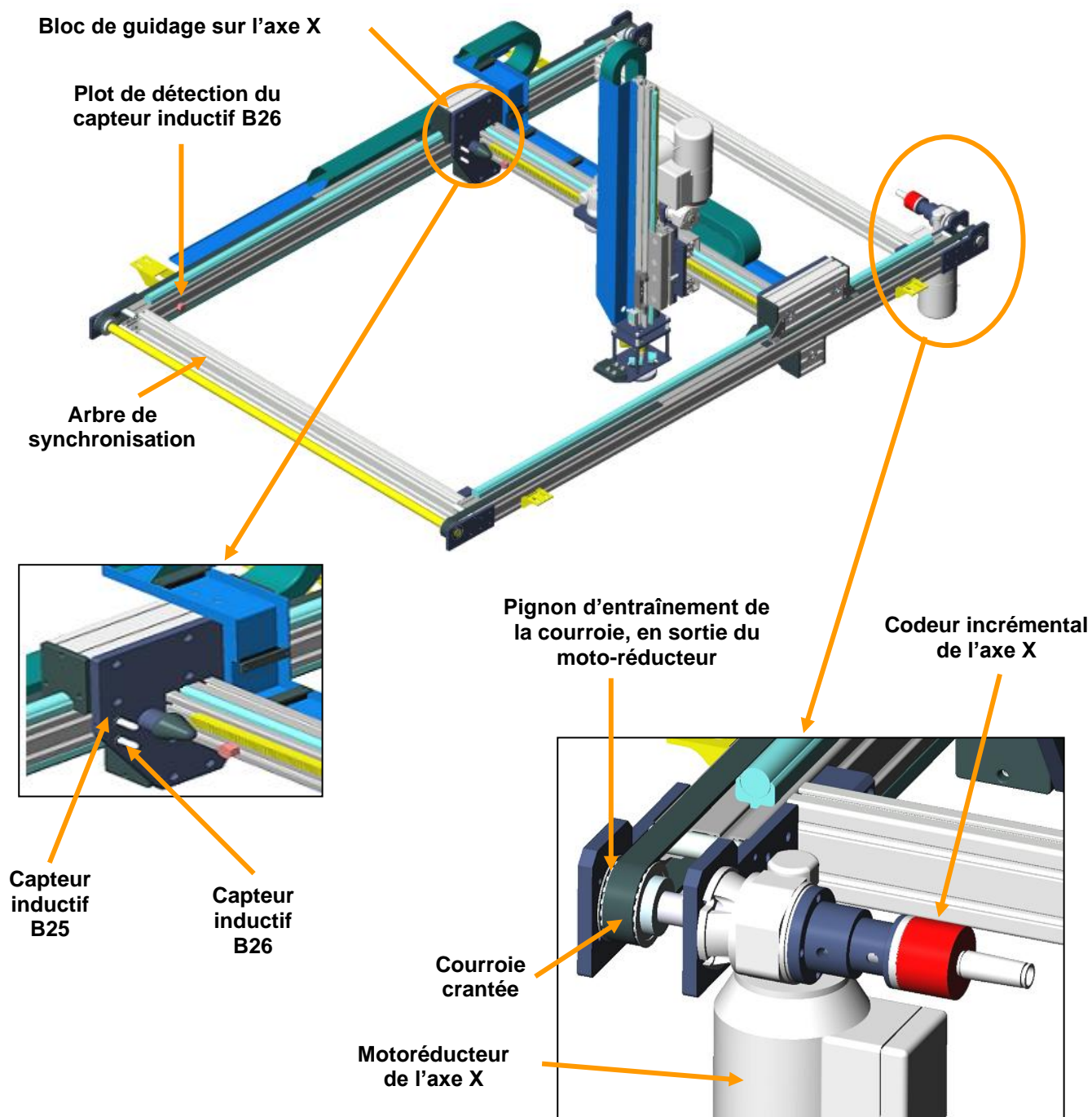


2.5. LE SOUS-ENSEMBLE DE TRANSFERT DES CARTONS ET DES INTERCALAIRES.

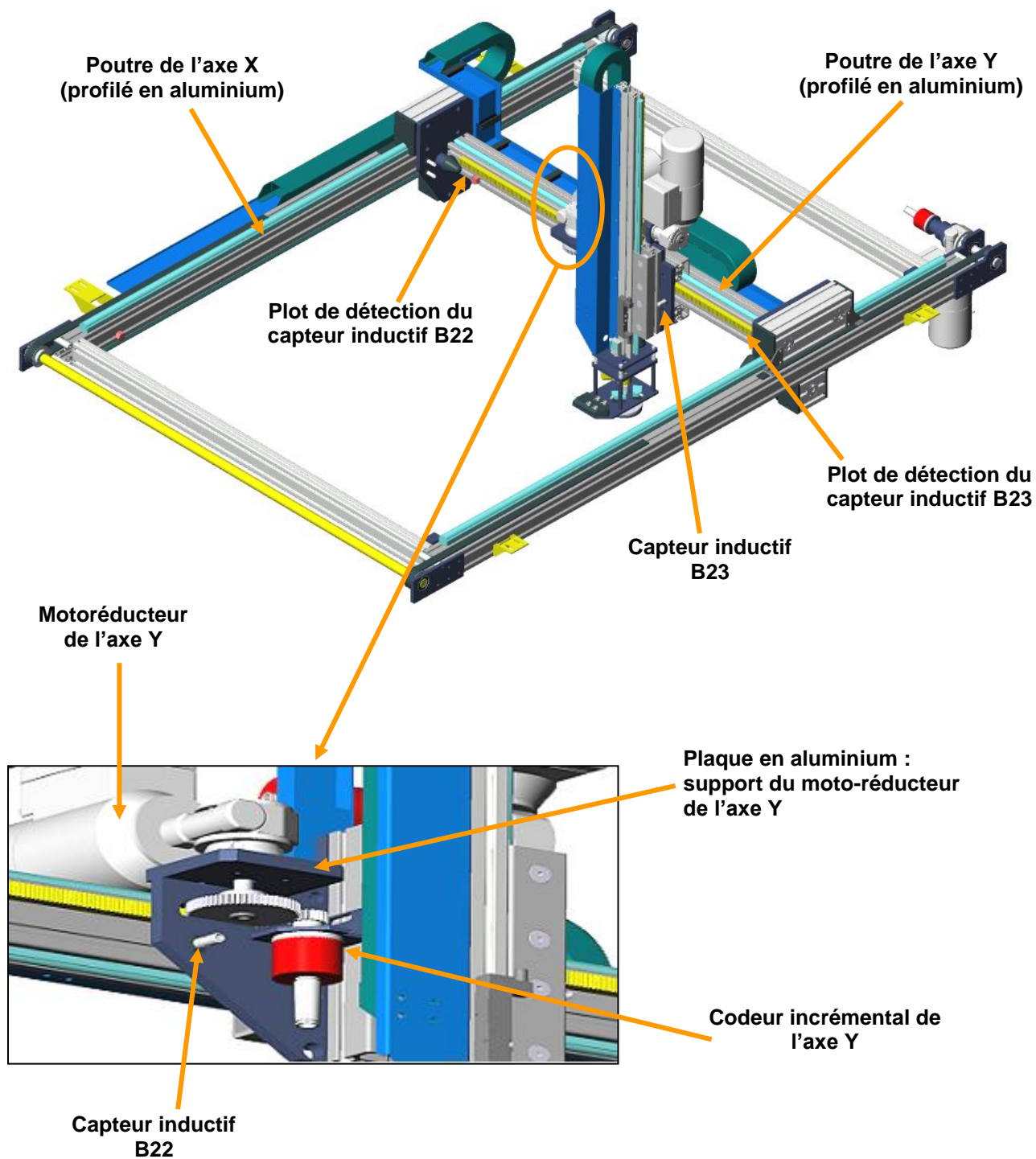
- Le sous-ensemble de transfert des cartons et des intercalaires permet de positionner les cartons (ou les intercalaires) sur les palettes selon le plan de palettisation défini.
- Ce sous-ensemble est principalement constitué:
 - ✓ d'une unité de translation longitudinale à courroie crantée,
 - ✓ d'un moto-réducteur asynchrone triphasé (**AXE X**),
 - ✓ d'un codeur incrémental permettant de contrôler la position sur l'axe X,
 - ✓ d'une unité de translation transversale à crémaillère,
 - ✓ d'un motoréducteur asynchrone triphasé (**AXE Y**),
 - ✓ d'un codeur incrémental permettant de contrôler la position sur l'axe Y,
 - ✓ de deux 2 capteurs de prise d'origine sur chaque axe.



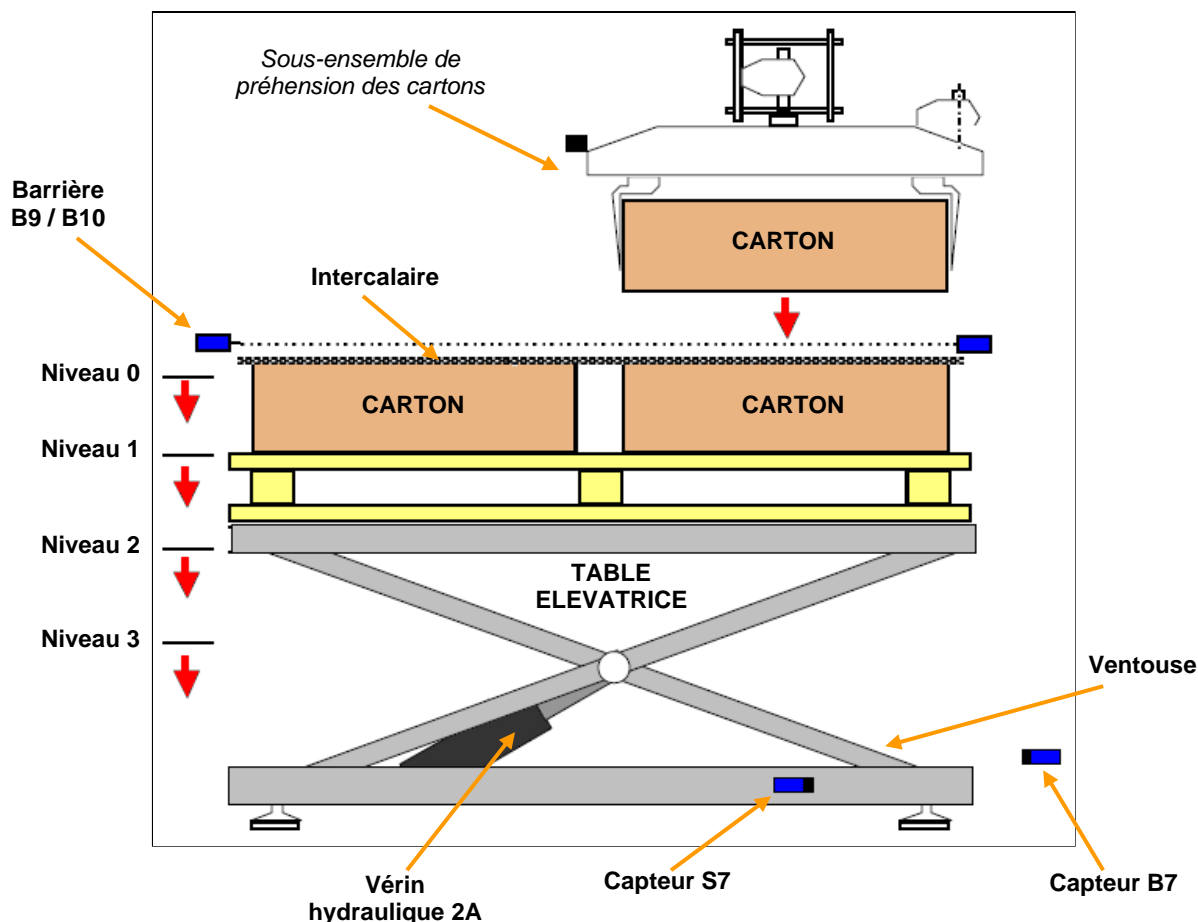
2.5.1. AXE « X »:



2.5.2. AXE « Y »:



2.6. LA TABLE ELEVATRICE



- Le sous-ensemble de mise à niveau des palettes assure le bon positionnement vertical de la palette pendant l'opération de palettisation.
- Du fait de la faible course verticale du système de préhension des cartons, il est nécessaire d'abaisser la palette au fur et à mesure du chargement.
- Ce sous-ensemble est principalement constitué:
 - ✓ d'une table élévatrice,
 - ✓ d'un capteur photoélectrique type barrage de mise à niveau de la palette (**B9 / B10**),
 - ✓ d'un vérin d'élévation hydraulique (**2A**),
 - ✓ d'un capteur de détection de la position basse (**S7**) et un capteur inductif de détection de la position attente « palette » (**B7**).

3. LES MODES DE FONCTIONNEMENT

- L'installation comprend les **TROIS MODES** de fonctionnement suivants :
 - ✓ Le mode « **MANUEL** »
 - ✓ Le mode « **ESSAI** »
 - ✓ Le mode « **AUTOMATIQUE** »
- Le mode « **MANUEL** » est utilisé pour :
 - ✓ contrôler le fonctionnement d'un actionneur,
 - ✓ régler la position des capteurs après une opération de maintenance.
- Le mode « **ESSAI** » permet de réaliser le cycle complet en « coup par coup » ou en « continu ». Le cycle est linéaire; il n'y a pas de séquence simultanée.
- Le mode « **AUTOMATIQUE** » est le mode de production normale. Tous les sous-ensembles fonctionnent en même temps.

4. LA CONFIGURATION DE LA PRODUCTION

- Le choix du type de production (pot, flacon) n'est possible que lorsque l'installation est arrêtée.
- A la mise sous tension de l'automate, il est nécessaire d'attendre quelques secondes avant de mettre en service l'installation afin de permettre à l'automate et au terminal d'effectuer leurs **auto-tests**.

MISE SOUS TENSION

PALETTISEUR ERM
CFAI de l'AFPM

- Attendez la fin des auto-tests
- Sélectionnez le contenant :

SELECTIONNEZ
← POT FLACON →

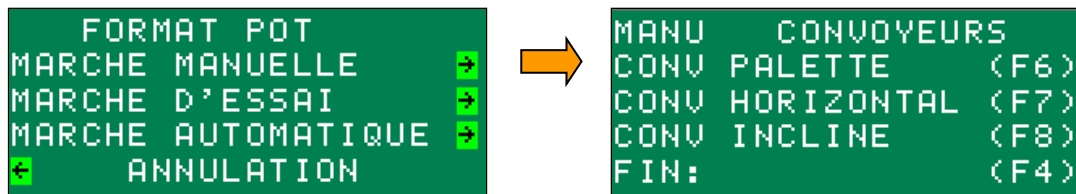
FORMAT POT
FLACON(F7) VALID(F8)

FORMAT FLACON
POT(F5) VALID(F6)

☐ Validez votre choix : F8

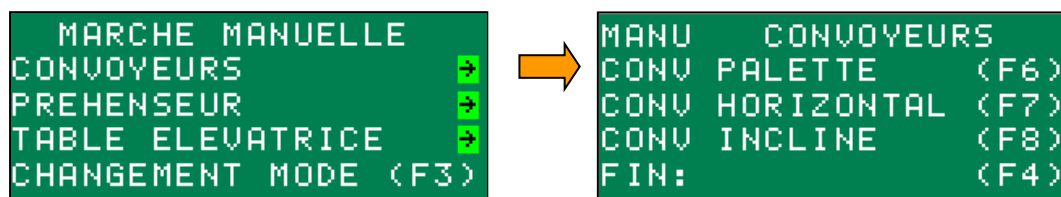
FORMAT POT
MARCHE MANUELLE →
MARCHE D'ESSAI →
MARCHE AUTOMATIQUE →
← ANNULATION

5. LA MARCHÉ MANUELLE



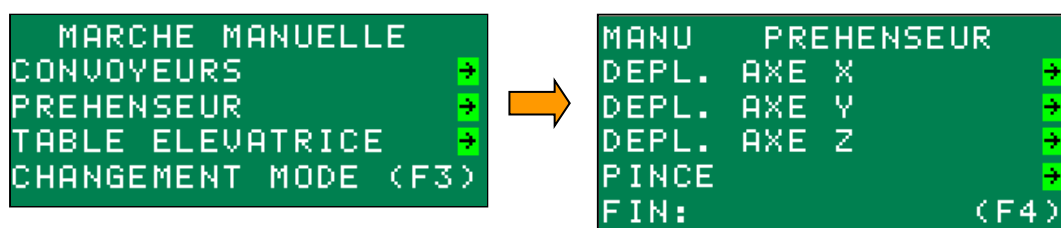
- En marche manuelle, il est possible de commander chaque actionneur à l'aide d'une touche du pupitre.
- Cependant, certaines sécurités sont programmées afin d'éviter les collisions suite à un mauvais choix de l'opérateur.

5.1. DEPLACEMENT DES CONVOYEURS



- ✓ Une impulsion sur la touche fonction suffit pour commander la marche ou l'arrêt du convoyeur.

5.2. DEPLACEMENT DU PREHENSEUR



5.2.1. DEPLACEMENT SUIVANT L'AXE « X » ou L'AXE « Y »

```
MANU   PREHENSEUR
DEPL.  AXE X      →
DEPL.  AXE Y      →
DEPL.  AXE Z      →
PINCE
FIN:    (F4)
```



```
MANU   AXE X
AVANT: (F5)
ARRIERE: (F6)
FIN:    (F3)
```

```
MANU   PREHENSEUR
DEPL.  AXE X      →
DEPL.  AXE Y      →
DEPL.  AXE Z      →
PINCE
FIN:    (F4)
```



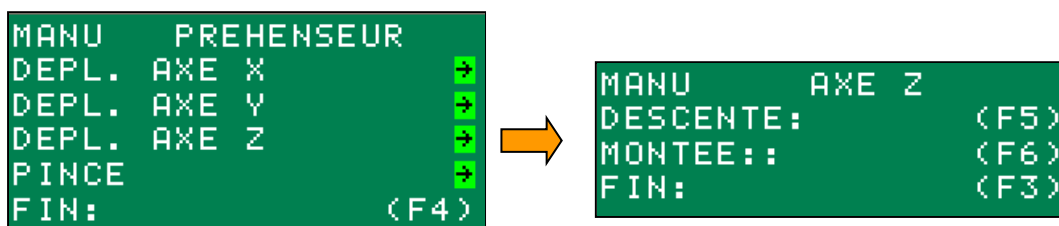
```
MANU   AXE Y
AVANT: (F5)
ARRIERE: (F6)
FIN:    (F3)
```

- ✓ Les déplacements ne sont autorisés que si le préhenseur se trouve en position haute (**B20**).
- ✓ L'opérateur sélectionne la marche avant (**F1**) ou la marche arrière (**F2**) puis actionne le bouton « **DEPART CYCLE** » pour valider le mouvement tout en maintenant la touche actionnée.



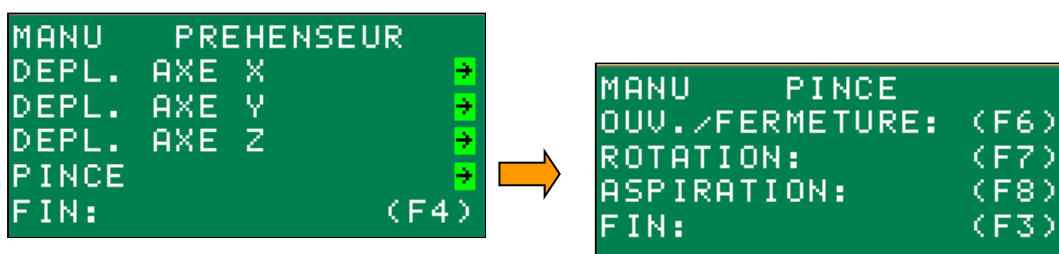
**Bouton
« DEPART CYCLE »**

5.2.2. MONTEE/DESCENTE DU PREHENSEUR (AXE « Z »)



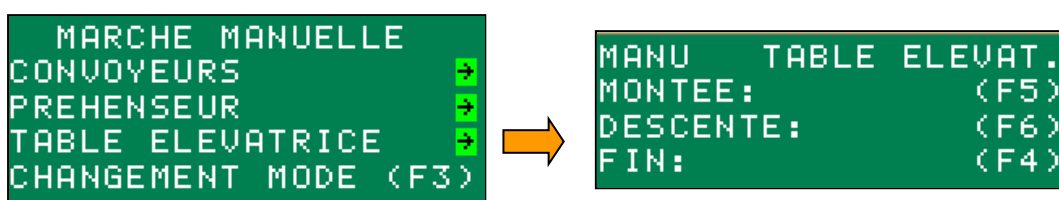
- ✓ L'opérateur sélectionne la descente (**F5**) ou la montée (**F6**) puis actionne le bouton « **DEPART CYCLE** » pour valider le mouvement tout en maintenant la touche actionnée.

5.2.3. UTILISATION DE LA PINCE



- ✓ Une impulsion sur la touche fonction suffit pour commander l'actionneur.

5.3. TABLE ELEVATRICE



- ✓ Il n'y a pas de contrainte particulière.

6. L'INITIALISATION DE L'INSTALLATION

6.1. GENERALITES

```
MARCHE D'ESSAI
INITIALISEZ P.O: (F2)
CHANGEMENT MODE: (F4)
```

```
MARCHE AUTOMATIQUE
INITIALISEZ P.O: (F2)
CHANGEMENT MODE: (F4)
```

- Avant d'exploiter les marches « **ESSAI** » ou « **AUTOMATIQUE** », Il est nécessaire d'initialiser l'installation en actionnant la touche (**F2**).
- L'opérateur doit enlever le carton saisi par la pince ou l'intercalaire saisi par les ventouses.

```
ENLEVEZ CARTON ou
OUTIL DANS LA PINCE
OUVERTURE PINCE: (F6)
ANNULATION:      (F3)
```

- Après avoir enlevé le carton dans la pince, l'opérateur peut démarrer l'exécution du cycle d'initialisation en actionnant la touche (**F2**).
- Un message indique l'opération en cours d'exécution.

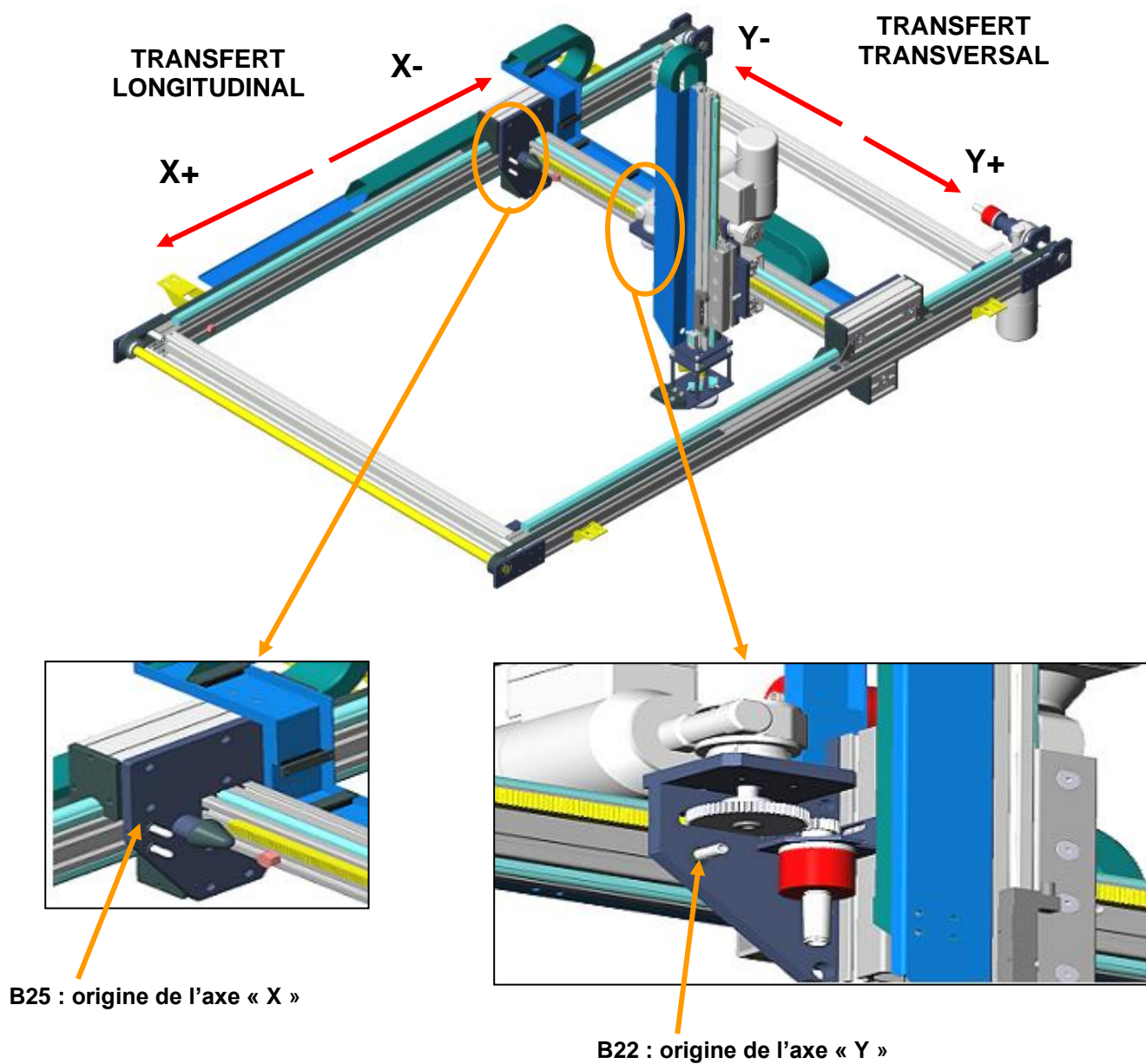
```
MARCHE D'ESSAI
INIT. P.O EN COURS
ARRET:          (F5)
```

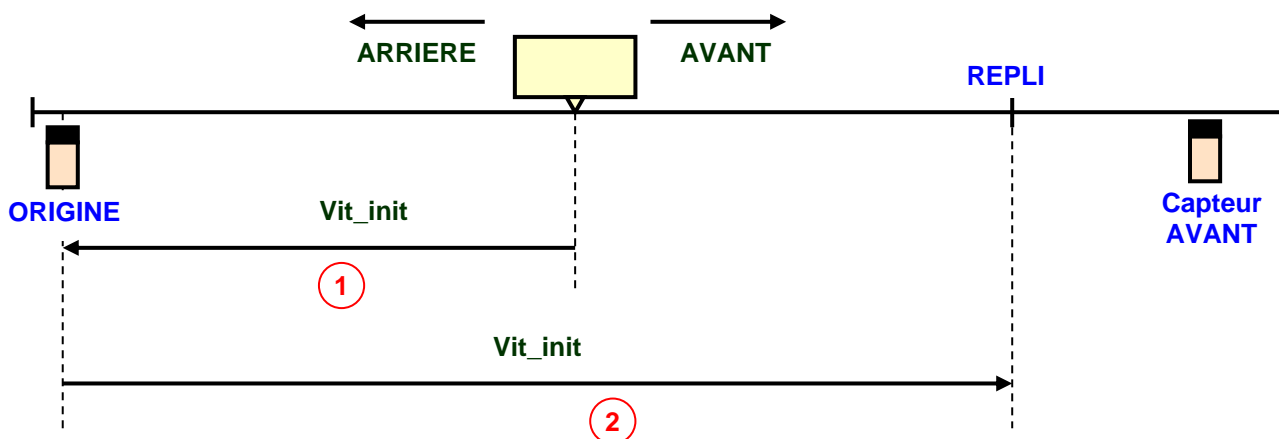
```
MARCHE AUTOMATIQUE
INIT. P.O EN COURS
ARRET:          (F5)
```

6.2. POSITIONS INITIALES

- ✓ Préhenseur en haut (**B20**).
- ✓ Palette évacuée.
- ✓ Table élévatrice en bas (**S7**).
- ✓ Pince ouverte (**B2**), en position « prise » (**B4**).
- ✓ Axes X,Y et Z initialisés.

6.3. INITIALISATION DES AXES « X » ET « Y »





①

- ❑ Lorsque l'opérateur actionne la commande d'initialisation (**F2**), le dispositif de transfert se déplace en marche arrière jusqu'à actionner le fin de course « **ORIGINE** ».
- ❑ Le compteur rapide de l'automate est alors mise à zéro.

②

- ❑ Après l'initialisation du compteur rapide, le chariot se déplace jusqu'à la position « **REPLI** », située à proximité de la position de prise des cartons.

- Il est possible d'arrêter le cycle en actionnant la touche (**F5**).

```
MARCHE D'ESSAI
INIT P.O INTERROMPUE
REPRISE:      (F1)
FIN:          (F3)
```

```
MARCHE AUTOMATIQUE
INIT P.O INTERROMPUE
REPRISE:      (F1)
FIN:          (F3)
```

- L'opérateur peut poursuivre l'initialisation en actionnant la touche (**F1**).
- En fin d'initialisation, l'opérateur commence un cycle de production en actionnant le bouton « **DEPART CYCLE** ».

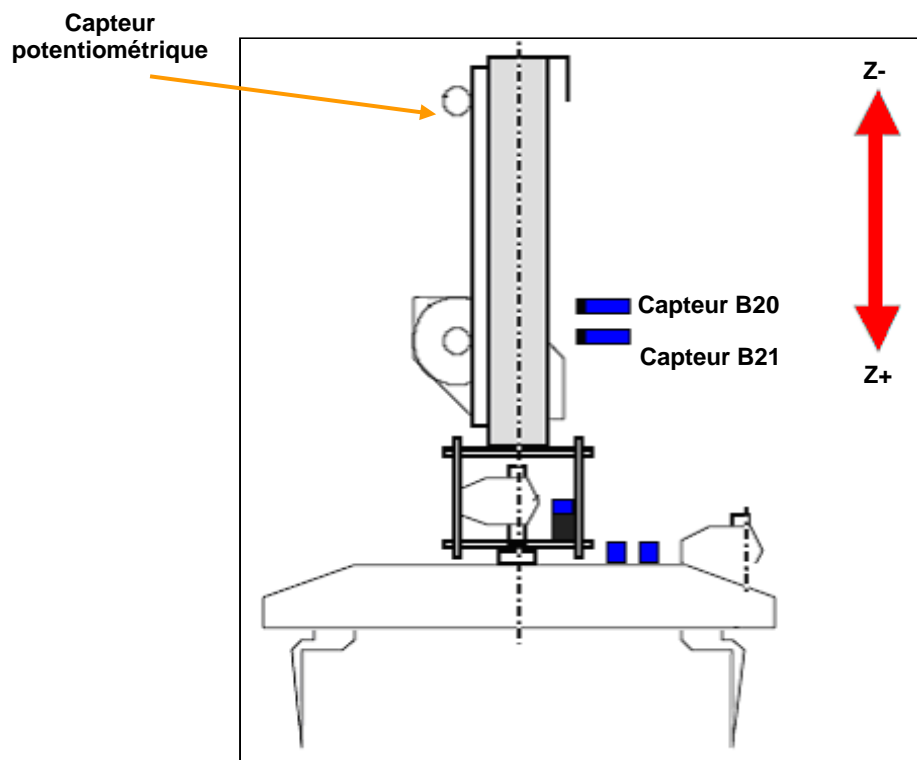
```
MARCHE D'ESSAI
INIT. P.O TERMINEE
```

```
MARCHE AUTOMATIQUE
INIT. P.O TERMINEE
```

```
ESSAI  SYSTEME PRET
DEPART CYCLE ?
FIN:   (F4)
```

```
AUTO  SYSTEME PRET
DEPART CYCLE ?
FIN:   (F4)
```


6.4. INITIALISATION DE L'AXE « Z »



- Le préhenseur effectue une course en descente afin de libérer le capteur haut (**B20**).
- L'automate commande ensuite la montée et effectue une mesure du capteur potentiométrique lors de l'activation du capteur haut.

7. LA MARCHÉ D'ESSAI

```
MARCHE D'ESSAI
INITIALISEZ P.O:(F2)
CHANGEMENT MODE:(F4)
```

- La marche d'essai permet de vérifier le cycle en exécutant les tâches dans l'ordre suivant:
 - ↳ positionnement d'une palette sur la table élévatrice,
 - ↳ pose d'un intercalaire sur la palette,
 - ↳ aménagement d'un carton au point « PRISE »,
 - ↳ pose du carton sur la palette.
- Il est possible de remplir une palette complète en utilisant la marche d'essai.
- Il est nécessaire d'initialiser l'installation en actionnant la touche « **F2** ».
- En fin d'initialisation, l'opérateur commence un cycle de production en actionnant le bouton « **DEPART CYCLE** ».

```
ESSAI COUP par COUP
CONTINU: (F1)
ARRET: (F5)
```

- En fonctionnement « **COUP par COUP** », le cycle s'arrête à la fin de chaque séquence. L'opérateur doit actionner « **DEPART CYCLE** » pour valider l'exécution de la séquence suivante.
- En actionnant la touche « **F1** », l'opérateur choisit d'exécuter le cycle en « **CONTINU** » ou en « **COUP par COUP** ».

F1

```
ESSAI CYCLE CONTINU
COUP par COUP: (F1)
ARRET: (F5)
```

- L'opérateur peut arrêter le cycle en actionnant la touche « **F5** ».

```
ESSAI NON TERMINE
REPRISE(F4) FIN(F3)
```

- L'opérateur peut reprendre le cycle à partir de la position d'arrêt en actionnant la touche « **F4** ».

- En marche « **COUP PAR COUP** », l'opérateur peut utiliser les commandes manuelles pendant la descente du préhenseur:

```
ESSAI COUP Par COUP
CONTINU: (F1)
ARRET: (F5)
MANUEL: (F2)
```

F2

```
MANU PREHENSEUR
DEPL. AXE X →
DEPL. AXE Y →
DEPL. AXE Z →
OUV./FERMETURE: (F6)
FIN: (F4)
```

- L'opérateur peut alors:
 - ✓ déplacer le préhenseur en utilisant les touches fonction et le bouton « **DEPART CYCLE** »,
 - ✓ fermer ou ouvrir la pince,
 - ✓ saisir ou lâcher l'intercalaire,
 - ✓ continuer le cycle en marche d'essai après avoir pris ou posé le carton et positionné le préhenseur en position haute (**B20**).

```
MANU PREHENSEUR
DEPL. AXE X →
DEPL. AXE Y →
DEPL. AXE Z →
OUV./FERMETURE: (F6)
FIN: (F4)
```

F4

```
ESSAI COUP Par COUP
CONTINU: (F1)
ARRET: (F5)
MANUEL: (F2)
```

- En fin de cycle, l'opérateur peut recommencer un cycle ou changer de mode de fonctionnement.

```
ESSAI TERMINE
NOUVEAU CYCLE: (F2)
CHANGEMENT MODE: (F3)
```

8. LA MARCHE AUTOMATIQUE

- La marche automatique est la marche de production normale. Tous les postes fonctionnent simultanément.

```
MARCHE AUTOMATIQUE
INITIALISEZ P.O: (F2)
CHANGEMENT MODE: (F4)
```

- Il est nécessaire d'initialiser l'installation en actionnant la touche « **F2** ».
- Lorsque l'installation est en position initiale, l'opérateur peut démarrer la production en actionnant le bouton « **DEPART CYCLE** ».

```
AUTO SYSTEME PRET
DEPART CYCLE ?
FIN: (F4)
```

```
AUTO CYCLE EN COURS
ARRET: (F5)
```

- Il est possible de demander un arrêt en cours de cycle en actionnant la touche « **F5** ».

```
ARRET CYCLE AUTO.
REPRISE: (F1)
FIN: (F3)
```

- L'opérateur peut alors :

- ✓ reprendre le cycle à partir de la position d'arrêt

F1

```
AUTO CYCLE EN COURS
ARRET: (F5)
```

- ✓ abandonner le cycle en cours

F3

```
MARCHE AUTOMATIQUE
INITIALISEZ P.O: (F2)
CHANGER FORMAT: (F4)
```

- En fin de cycle, l'opérateur doit enlever la palette :

```
AUTO    CYCLE TERMINE  
ENLEVEZ LA PALETTE  
CHANGEMENT MODE:(F3)
```

```
AUTO    SYSTEME PRET  
DEPART CYCLE ?  
FIN:    (F4)
```