Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PLP, veuillez visiter :
bacproplp.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

PILOTAGE DE SYSTEME DE PRODUCTION AUTOMATISEE

SESSION 2012

Épreuve E2 : Épreuve de technologie

DOSSIER TECHNIQUE

Nom : Prénom :

SOMMAIRE

Présentation du domaine d'activité de l'entreprise ……..… DT 1 / 9

Caractéristiques générales du produit …….. DT 1 / 9

Analyse fonctionnelle descendante (d'après la méthode SADT) de la ligne MARB……..... DT 2 / 9

Implantation de la ligne MARB …… ……..... DT 3 / 9

Fonctionnement de la ligne MARB …… DT 4 / 9

Fonctionnement de la pince de manipulation …….. DT 7 / 9

Plan de l'ensemble de pinces…… DT 8 / 9

Nomenclature …… DT 9 / 9

Présentation du domaine d'activité de l'entreprise :

L'entreprise est spécialisée dans la création, la fabrication et la distribution de roulements mécaniques servant aux machines-outils, ainsi qu'aux industries de l'automobile et de l'aéronautique.



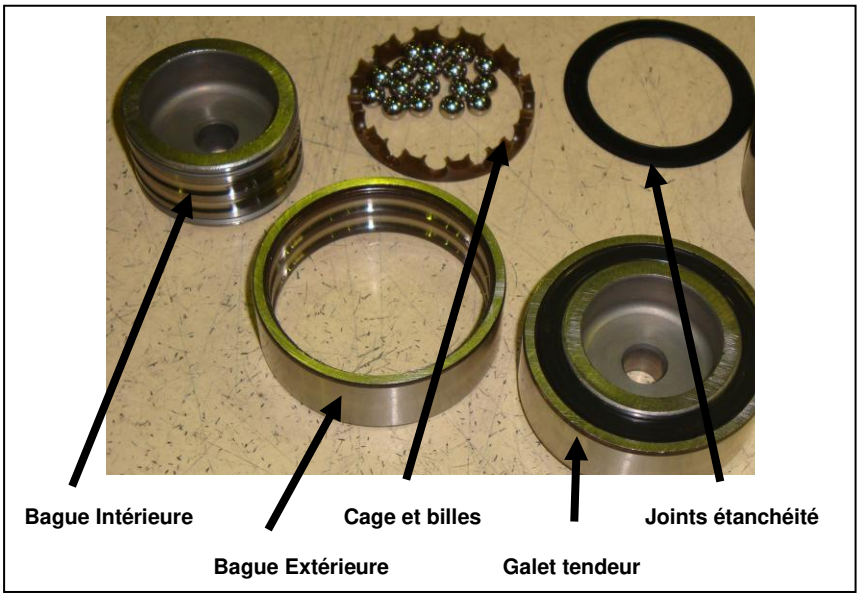
Les roulements à billes sont utilisés dans la conception de presque tous les fabricants automobiles et des principaux équipementiers, avec un savoir-faire concernant l'entrainement, pour le moteur, le châssis, la transmission et les accessoires.

Vous travaillez dans une entreprise de roulements mécaniques en temps que pilote de ligne de production sur un îlot d'assemblage de roulement à billes.

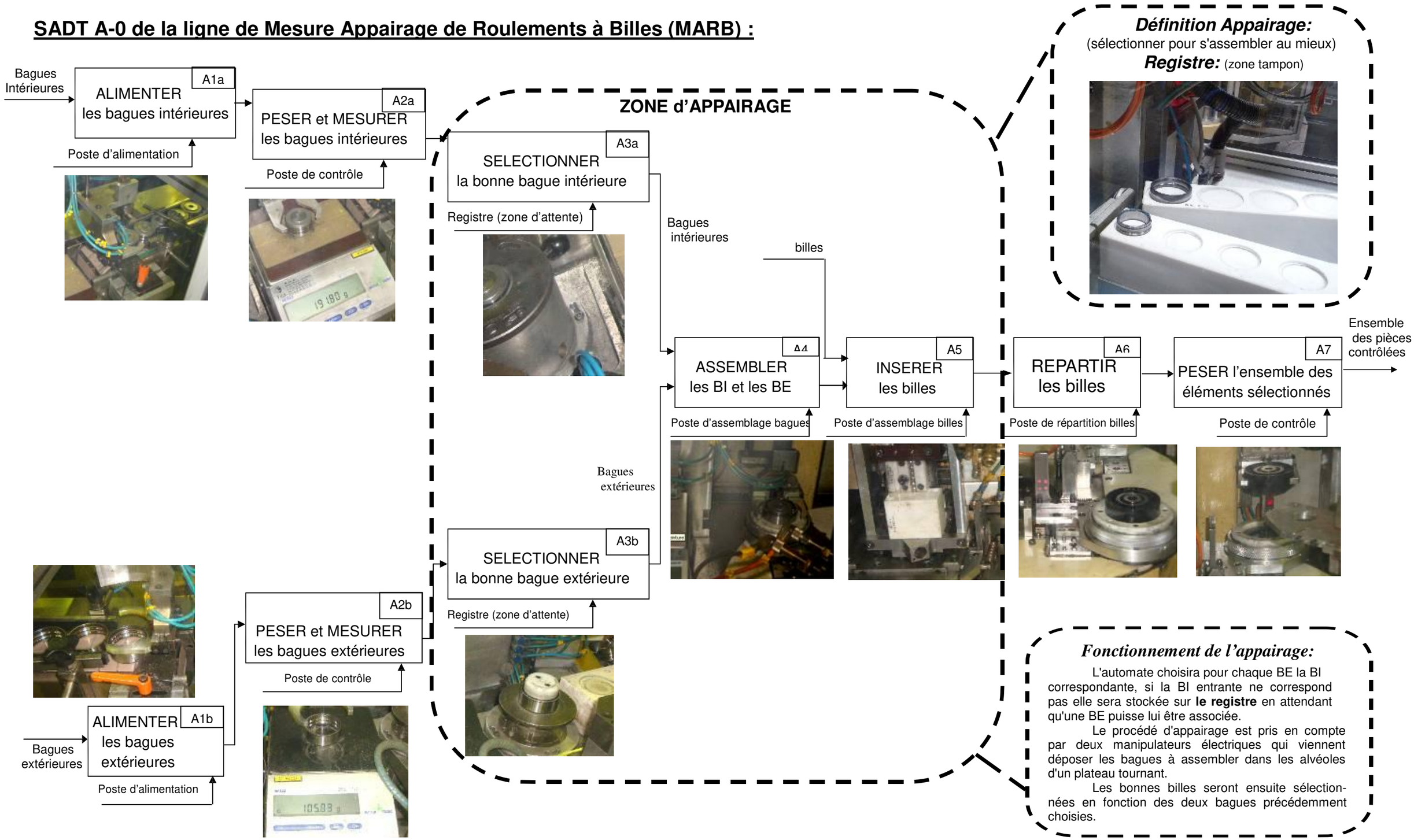


Nous nous intéresserons principalement à la ligne de production de roulements à billes pour des GALETS TENDEURS :

Caractéristiques générales du produit :

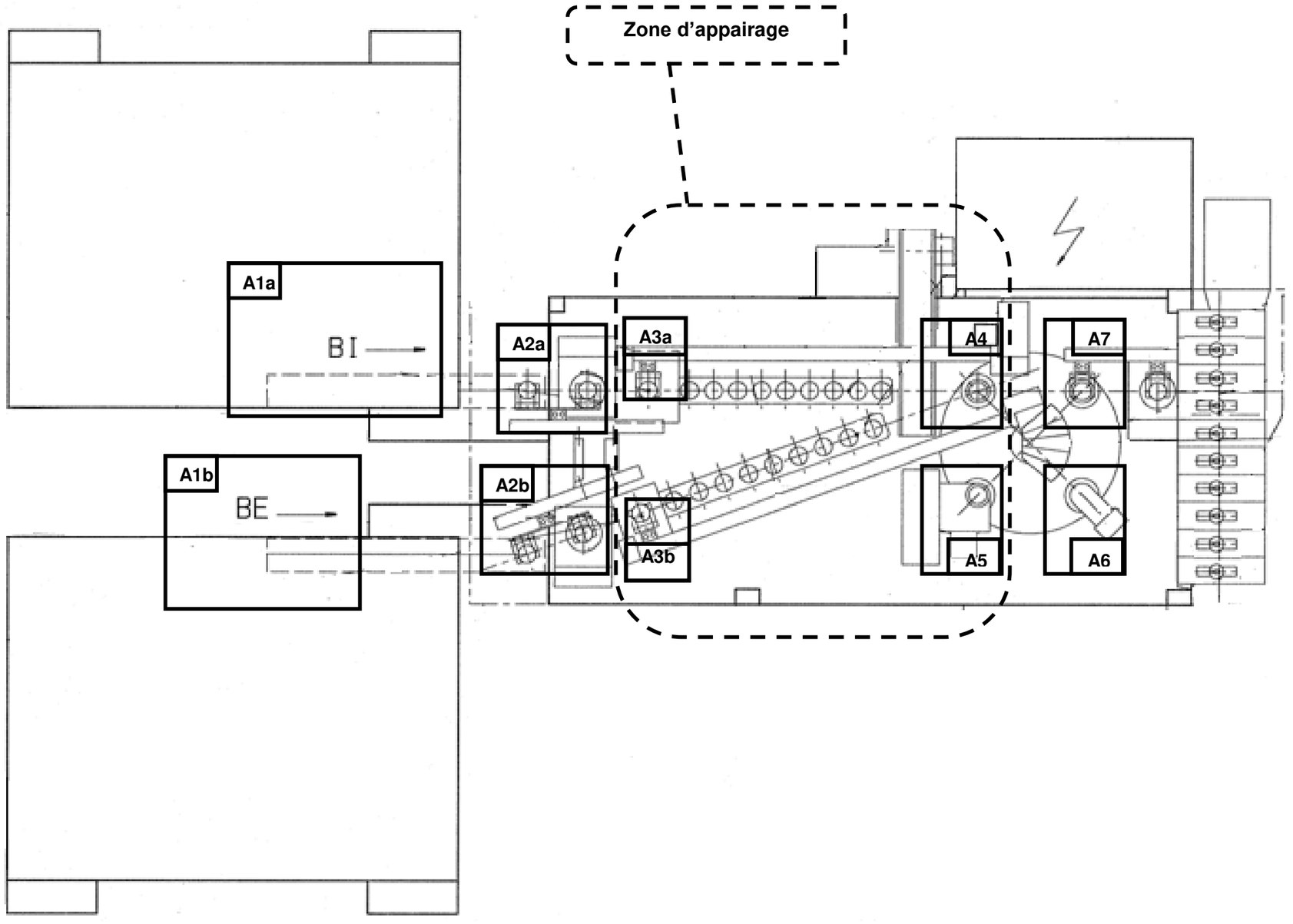


SADT A-0 de la ligne de Mesure Appairage de Roulements à Billes (MARB) :



Implantation de la ligne MARB :

Repérage des différents postes d'après le DT 2/9



A1a : Poste d'alimentation des BI

A1b : Poste d'alimentation des BE

A2a : Poste de contrôle des BI

A2b : Poste de contrôle des BE

A3a : Registre (attente) des BI

A3b : Registre (attente) des BE

A4 : Poste d'assemblage des bagues

A5 : Poste d'assemblage des billes

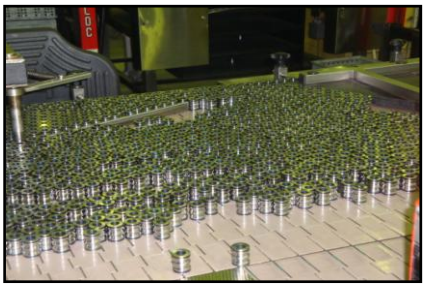
A6 : Poste de répartition des billes

A7 : Poste de contrôle de l'assemblage

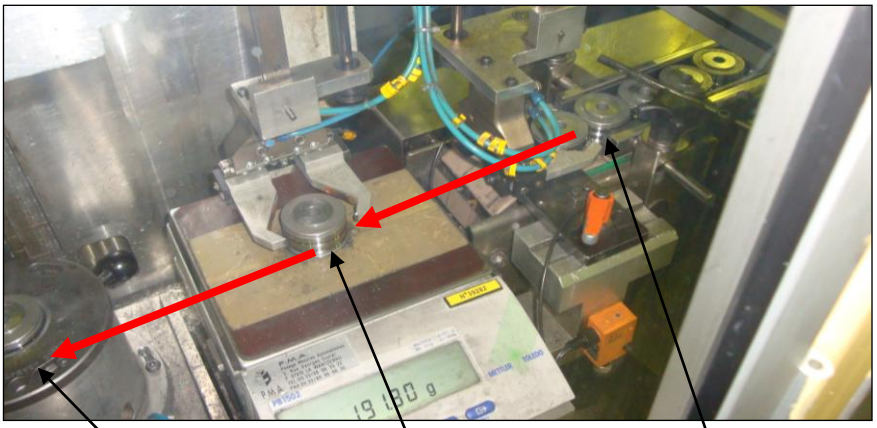
Fonctionnement de la ligne MARB :

1) Alimentation des bagues intérieures (BI) et des bagues extérieures (BE) sur des tapis.



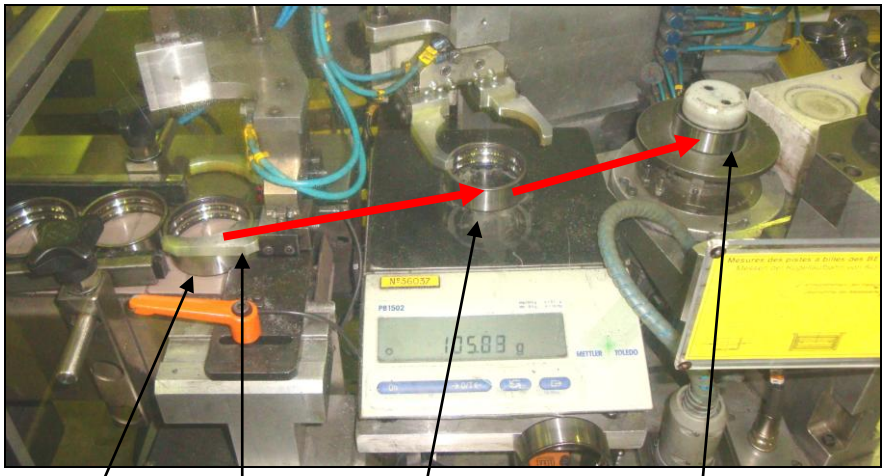


2) Les bagues intérieures (BI) sont mesurées puis pesées (déplacement par **une pince de manipulation**).



Poste de pesée qui contrôle la masse de chaque bague après usinage pour organiser la zone du registre (voir DT 5/9).

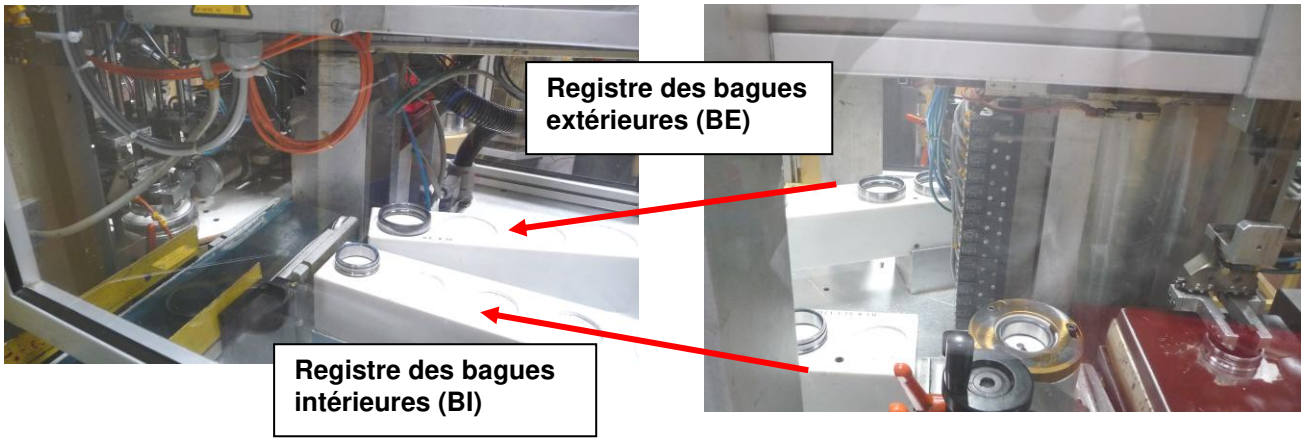
3) Les bagues extérieures (BE) sont pesées puis mesurées (déplacement par **un bras manipulateur**).



Ce poste permet un contrôle métrologique de l'usinage de la piste de roulement. Les données sont consignées dans une carte de contrôle.

Une fois les deux opérations effectuées, la pince de transfert déplace les bagues sur la zone du registre qui proposera automatiquement le meilleur assemblage entre la bague intérieure et extérieure.

4) Déplacement des BI et BE sur les deux zones du registre par une des **deux pinces de transfert** (en fonction du poids de chaque bague).



Après la mesure des BE et des BI l'ordinateur compare les mesures et va choisir les billes adéquates pour optimiser le jeu radial. S'il n'y parvient pas, il stocke les BE et BI dans un emplacement appelé « le registre ».

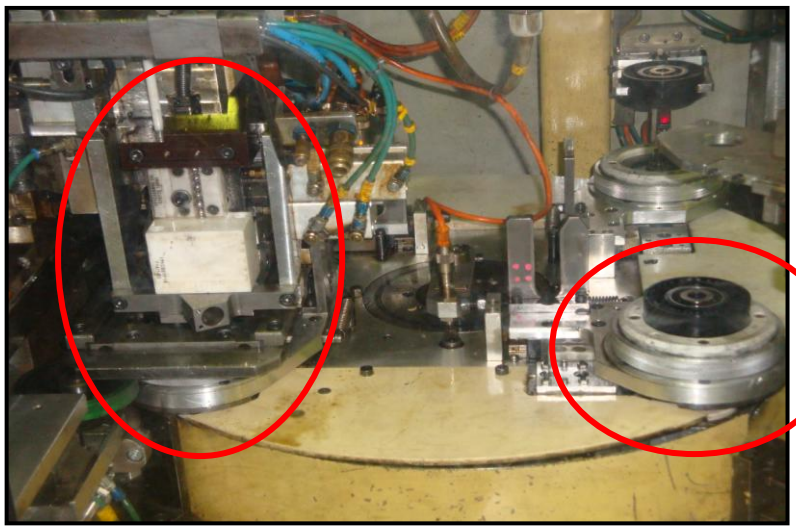
5) Assemblage de la BI et de la BE.



L'assemblage des deux bagues se fait à l'aide d'un logiciel qui choisit le « meilleur » couple possible de BI et BE en fonction du contrôle dimensionnel.

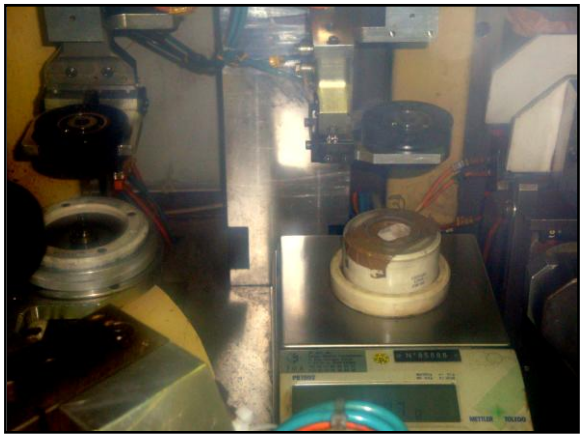
Le choix peut être fait entre 8 bagues différentes qui sont placées sur la zone du registre.

6) Insertion des billes dans le galet tendeur.



7) Répartition des billes.

8) Poste de pesée du galet tendeur assemblé (BI+BE+Billes) par **un bras manipulateur.**



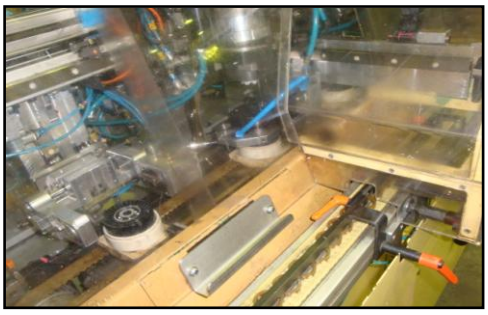
A chaque étape de transformation du produit, un contrôle est effectué par pesée du roulement.
Si la pesée n'est pas conforme, la pince de manipulation place le roulement dans une zone de rebus.
Ces rebus seront traités plus tard par un service différent du pilote de production de la ligne.

FIN DE LA LIGNE MARB

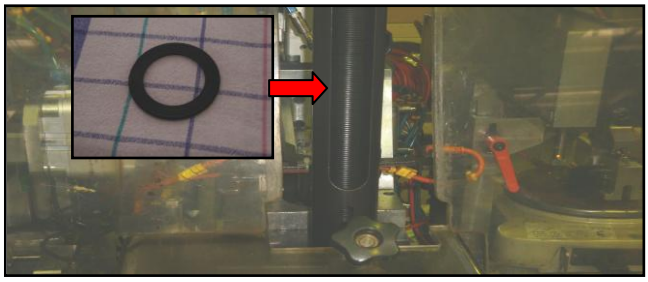
Après la ligne du MARB viennent les opérations de finition du galet tendeur.

9) Insertion des cages à billes.

Cette opération se déroule en plusieurs étapes, les cages arrivant d'un magasin.
Puis le galet tendeur arrive par tapis roulant. Une fois en place le répartiteur répartit les billes pour effectuer le clipsage de la cage à billes par une buse d'aspiration. Ce poste est doublé d'une deuxième cage à billes.



10) Montage des joints d'étanchéité.



Cette opération se déroule en plusieurs étapes:
- On positionne le joint d'étanchéité d'un coté du roulement.
- Puis le poste retourne automatiquement le roulement pour placer le deuxième joint d'étanchéité.

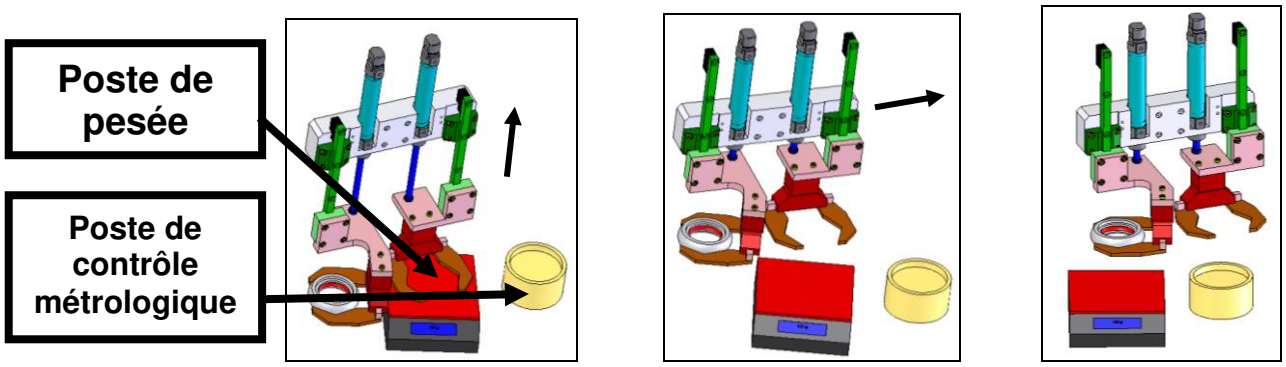
11) Marquage laser des galets tendeur.

Le galet tendeur est marqué suivant la référence commandée par le client. Le marquage se fait à l'aide d'un laser qui est relié à un ordinateur. Sur l'ordinateur on effectue les réglages pour le marquage du galet tendeur.

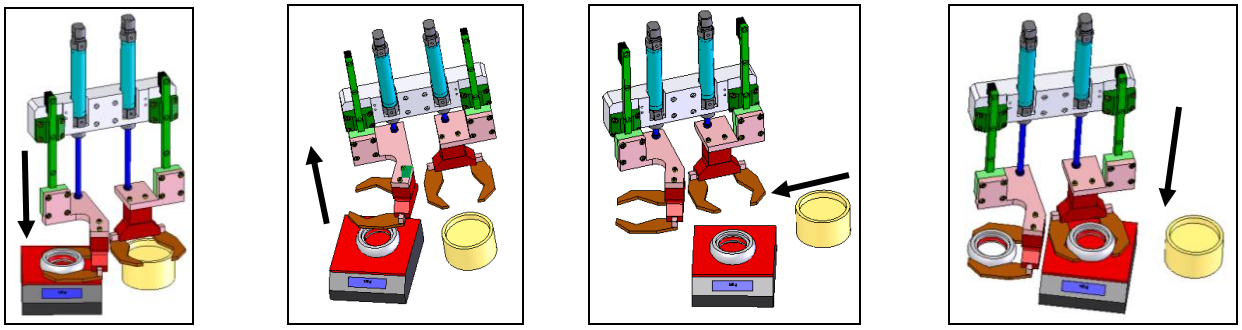


Fonctionnement de la pince de manipulation des bagues extérieures uniquement :

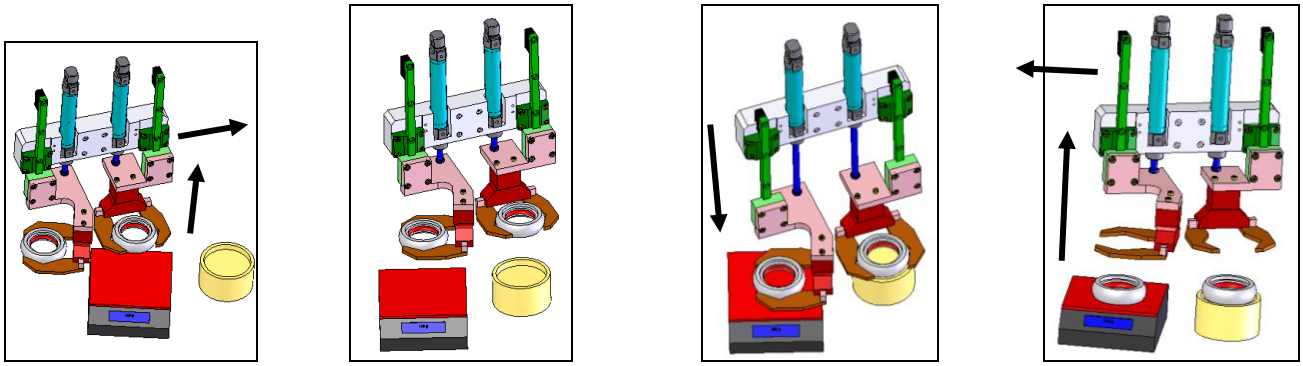
En entrée de machine, les BE sont récupérées par la pince de manipulation. Cette pince se déplace longitudinalement (du poste de pesée vers le poste de contrôle métrologique) à l'aide d'un vérin double effet non représenter sur ces vues en perspectives.



Alimentation en BE puis déplacement de cette bague sur la balance (poste de pesée)

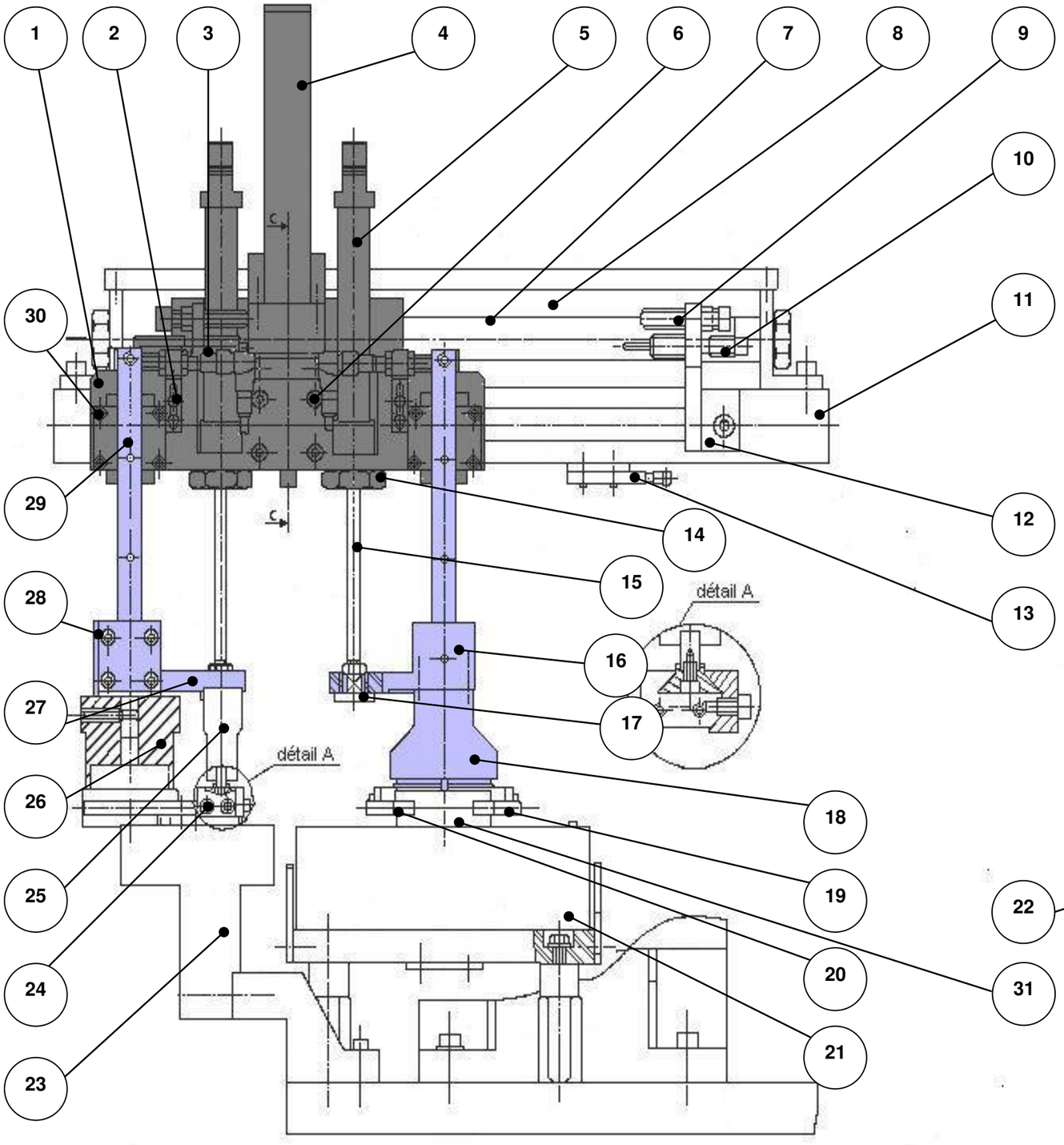


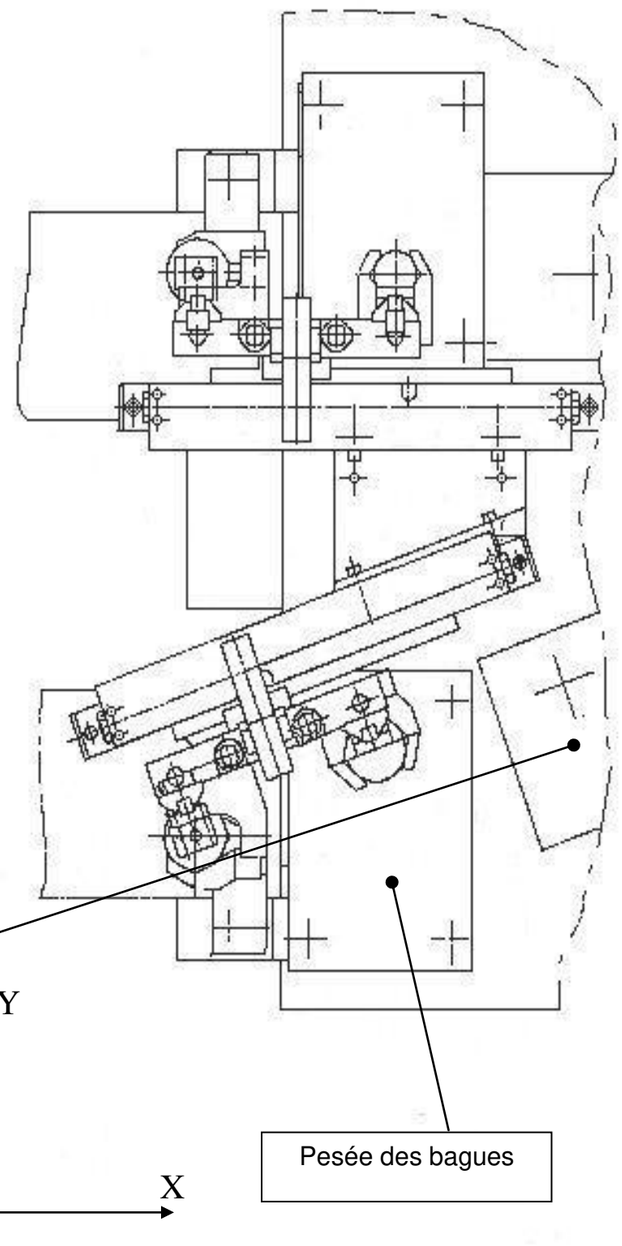
Retour de la pince en position initiale pour saisir une deuxième bague.



Transfert de la première bague du poste de pesée vers le poste de contrôle métrologique.
Puis la pince revient en position initiale pour redémarrer un cycle.

Pince de manipulation des BI et des BE





Echelle : 1 / 3

31	1	BE de roulement		
30	8	Vis ISO4762 M4x20	X2CrNi18-10	Fixation guidage sur support
29	2	Guidage linéaire		INA
28	8	Vis ISO4762 M4x16	X2CrNi18-10	Fixation guidage sur support de pince
27	1	Support de pince de pesée	EN AW-2017	
26	1	Détrompeur BE		Pour positionner la BE correctement
25	1	Pince de pesée		
24	8	Vis ISO4762 M4x10	X2CrNi18-10	
23	1	Poste d'alimentation		
22	1	Poste de contrôle métrologique		
21	1	Poste de pesée		
20	2	Doigt de pince gauche	EN AW-2017	
19	2	Doigt de pince droit	EN AW-2017	
18	1	Pince de contrôle		
17	2	Plot de fixation	C45	
16	1	Support pince de contrôle	EN AW-2017	
15	2	Tige de vérin	X8Cr17	
14	2	Ecrou ISO4032 M18	X2CrNi18-10	
13	2	Capteur fin de course longitudinal		
12	2	Support de butée	EN AW-2017	
11	1	Profilé		Type NORCAN
10	2	Capteur inductif		
9	2	Amortisseur		MC 150 MH
8	1	Vérin		DGQ 25 210 PPV
7	1	Colonne de guidage linéaire	C35	
6	4	Vis ISO4762 M6x30	X2CrNi18-10	
5	2	Vérins		DNSU 20 100 PPV A
4	1	Colonne de guidage pneumatique		
3	2	Alimentation pneumatique des vérins		
2	2	Fixation alimentation pneumatique	EN AW-2017	
1	1	Support de pinces mobiles	EN AW-2017	
Repère	**Nombre**	**Désignation**	**Matière**	**Observations**
MANIPULATEUR D'ENTREE BI-BE		**Nomenclature**		

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.