

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de
Production Connectés

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

MELANGEUR A RUBANS
MR-150

Épreuve E2 - PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Durée : 2 heures

1- PRESENTATION GENERALE DU SYSTEME

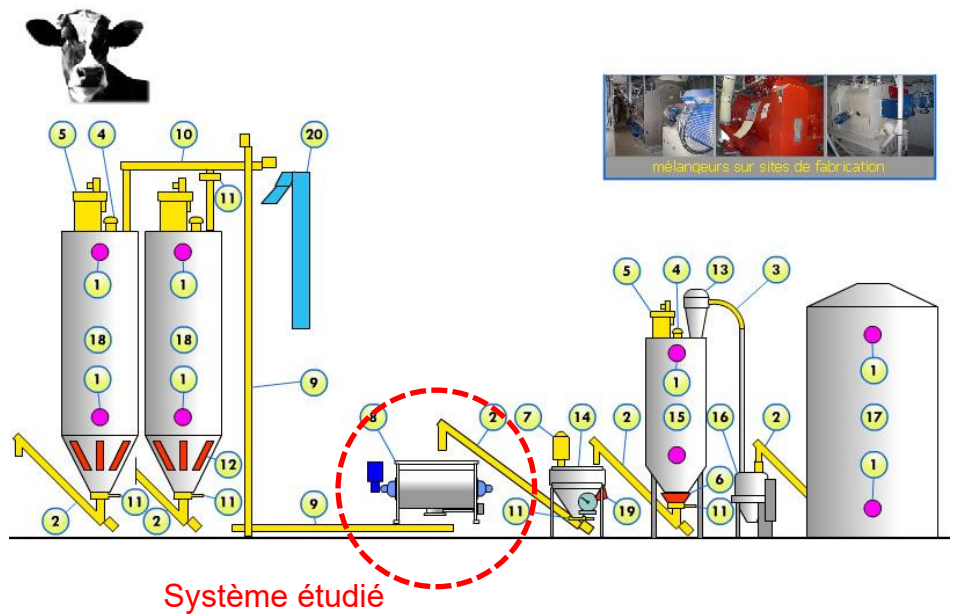
Le mélangeur à rubans est la machine idéale pour obtenir des mélanges homogènes de haute qualité et sans aucune dégradation avec des matériaux fragiles. Il est particulièrement adapté pour mélanger des produits devant être mélangés lentement.

La vitesse lente des mélanges industriels évite les risques d'échauffement et conserve les caractéristiques initiales des poudres ou granulés.

Les mélangeurs à rubans sont utilisés pour la production de mélanges de PVC sec, pour des matériaux pulvérulents secs en général et pour des mélanges pâteux à basse viscosité.

Domaines d'applications :

- Nourritures animales
- Poudres céramiques
- Produits pharmaceutiques
- Matériaux du bâtiment
- Chimie
- ...



Voici un exemple de process d'une petite unité de fabrication d'aliments pour animaux. Le mélangeur (repère 8) est du même type que le MR-150. Il est situé au centre du synoptique.

La partie droite du synoptique concerne le stockage et le dosage des matières premières nécessaires à la préparation de la recette :

- Les matières sont stockés dans des silos (repères 15 et 17) ;
- Le doseur pondéral (repère 14) permet de préparer les lots (batch) à mélanger ;
- Le mélangeur (repère 8) homogénéise ces lots ;
- Le transport des matières entre chaque poste est assuré par des dispositifs à vis d'Archimède (repères 2) ou pneumatiques (repères 16, 3, 13).

La partie gauche du synoptique concerne le transport et le stockage du produit fini :

- Les dispositifs repérés 9, 20, 10 transportent le produit fini ;
- Deux silos (repères 18) permettent de stocker l'aliment avant distribution aux animaux.

Dans ce type de process, le mélangeur travaille de façon **discontinue**. Il mélange les lots de matières préparés selon une recette et cela pendant un temps défini en fonction des caractéristiques recherchées au niveau du produit fini.

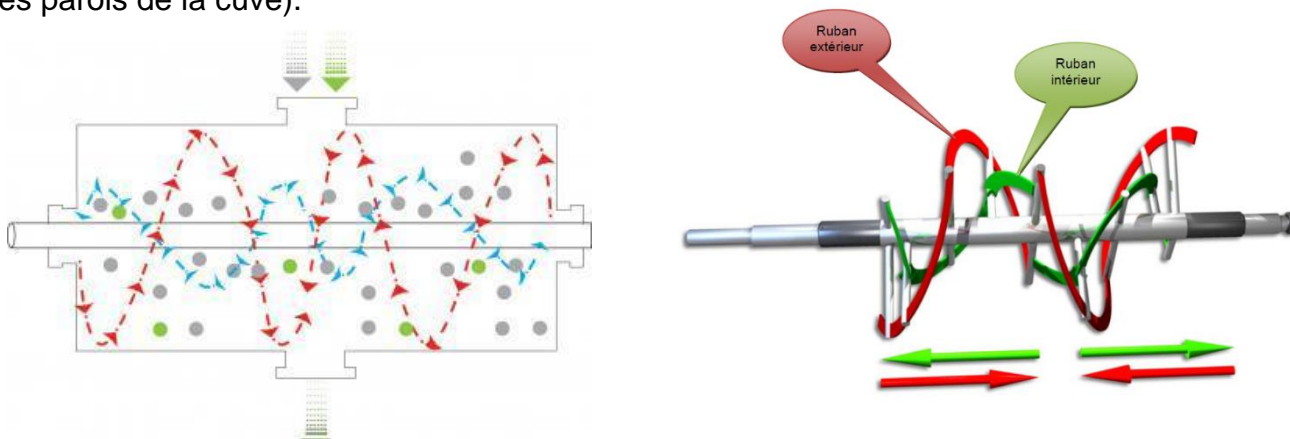
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 2/36

2- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MELANGEUR A RUBANS

Le mélangeur à rubans est constitué de deux spires ou rubans fixés sur l'arbre, logés dans la cuve de mélange. Ces rubans sont concentriques et opposés :

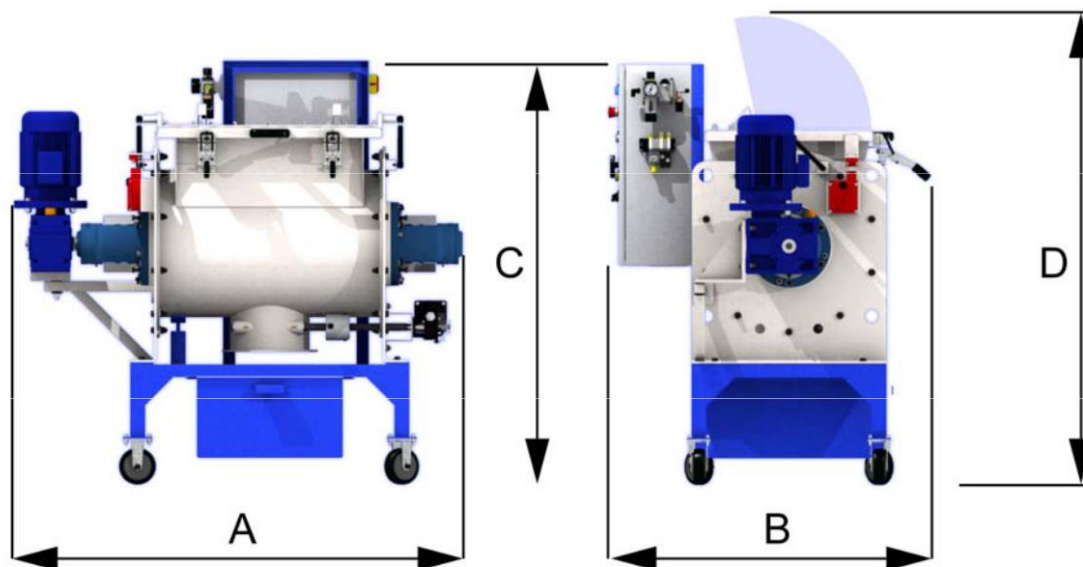
- Le ruban extérieur ramène le produit vers le centre de la cuve.
- Le ruban intérieur pousse le produit vers les bords latéraux de la cuve.

Ce phénomène de convection homogénéise le mélange tout permettant également de vidanger la cuve (le ruban extérieur ramenant le produit vers la trappe de vidange et en étant au plus près des parois de la cuve).



3- PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU MELANGEUR A RUBANS :

3-1- Encombrement :



A	Largeur hors tout	1600 mm
B	Profondeur hors tout	1200 mm
C	Hauteur trappe de chargement fermée	1450 mm
D	Hauteur trappe de chargement ouverte	1700 mm

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 3/36

3-2- Autres caractéristiques :

Electrique :

Tension d'alimentation : 400V triphasé +T+N
Puissance du motoréducteur : 2,2 kW
Moteur : 4 pôles 1500tr/mn
Protection des personnes : Disjoncteur différentiel 30mA
Capteur de sécurité cuve : Gâche électrique XCS E55

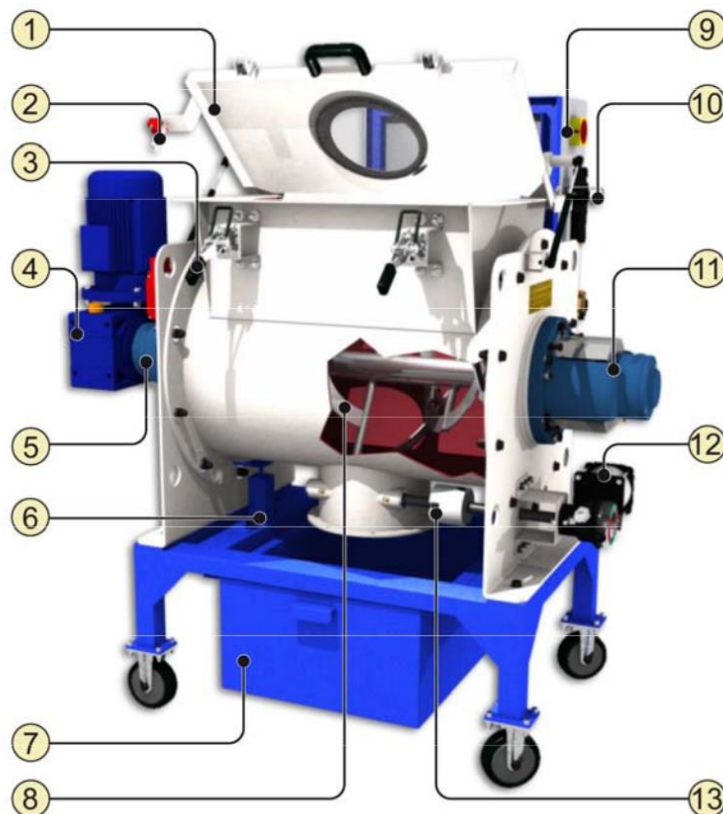
Pneumatique :

Pression générale de service : 6 bars
Diamètre des flexibles : 6 mm

Mécanique :

Cuve de mélange : Capacité de 150 litres
Rotor : Double rubans concentriques et opposés
Étanchéité rotor : Garniture à tresses et chambre pneumatique de soufflage
Motoréducteur : Orthogonal 1:26
Vidange : Gravitaire par trappe équipée de joints.
Commande vidange : Par actionneur pneumatique CP101
Poids de l'ensemble : 550 kg

4- DESCRIPTION GENERALE



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 4/36

Repère	Composants	Description
1	Trappe de chargement	La trappe de chargement permet d'ouvrir la partie haute du mélangeur pour l'alimenter en produit à mélanger. Cette porte est munie d'un hublot transparent pour l'observation en fonctionnement.
2	Gâche électrique de verrouillage	Ce composant fait partie de la chaîne d'arrêt d'urgence de la machine. Il rend impossible l'ouverture de la porte de chargement pendant le fonctionnement de la machine.
3	Grenouillères	Dispositif mécanique de verrouillage de la trappe de chargement.
4	Motoréducteur	Ensemble Motoréducteur : - Moteur asynchrone 400V Tri, 2.2 kW, 1500 tr/min ; - réducteur à axes orthogonaux 1:26
5	Palier d'extrémité côté motorisation	Le palier d'extrémité coté motorisation est composé de deux sous-ensembles : - La partie "Palier"; - Le groupe d'étanchéité. Le palier est équipé d'un roulement à rotule sur billes à alésage conique avec manchon de serrage.
6	Dispositif d'étayage de la cuve	Ce dispositif permet de maintenir la cuve en position lors de certaines opérations de maintenance.
7	Bac de récupération	Ce bac permet de récupérer le produit vidangé
8	Rotor à rubans	Le rotor à rubans est composé de deux spires à rubans concentriques et opposés. La spire extérieure transporte le matériau à partir des flasques d'extrémité vers le centre, tandis que la spire intérieure transfère le matériau vers les extrémités en créant ainsi une sorte de mélange par convection.
9	Armoire de commande	Cette armoire électrique contient les équipements de contrôle et de commande du mélangeur.
10	Equipements pneumatiques	Le circuit pneumatique du MR-150 permet le pilotage de l'actionneur pneumatique de vidange et le soufflage d'air dans les chambres pneumatiques des paliers.
11	Palier d'extrémité côté opposé à la motorisation	Même conception que le palier coté motorisation mais équipé d'un roulement à rotule sur billes à alésage cylindrique.
12	Actionneur pneumatique rotatif	Cet actionneur permet d'ouvrir et de fermer la trappe de vidange. Il est équipé de capteurs qui délivrent l'information «trappe fermée» ou «Trappe ouverte».
13	Mécanisme trappe de vidange	Ce mécanisme permet de vidanger la cuve du mélangeur.

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 5/36

5- FONCTIONS DU MELANGEUR A RUBANS

Le mélangeur à rubans MR-150 possède trois fonctions principales qui sont réalisées de façon séquentielle pour obtenir un cycle de mélange complet.

5-1- La Fonction « Charger »

Cette fonction fait intervenir les événements suivants :

- Déverrouillage des 2 dispositifs (grenouillères) de fermeture de la trappe de chargement ;
- Ouverture de la trappe de chargement ;
- Remplissage de la cuve de mélange avec les produits à mélanger ;
- Fermeture de la trappe de chargement ;
- Verrouillage de la trappe à l'aide des 2 dispositifs de fermeture.



5-2- La Fonction « Mélanger »

Cette fonction fait intervenir les événements suivants :

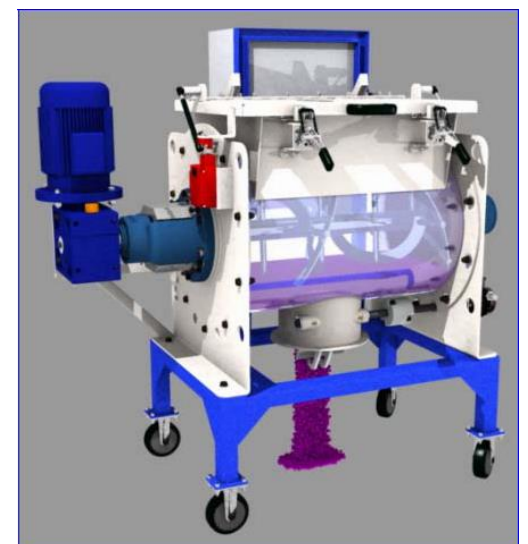
- Verrouillage électrique et mécanique de la trappe de chargement ;
- Mise en rotation du rotor ;
- Soufflage d'air comprimé dans les chambres pneumatiques des deux paliers d'extrémité.



5-3- La Fonction « Vidanger »

Cette fonction fait intervenir les événements suivants :

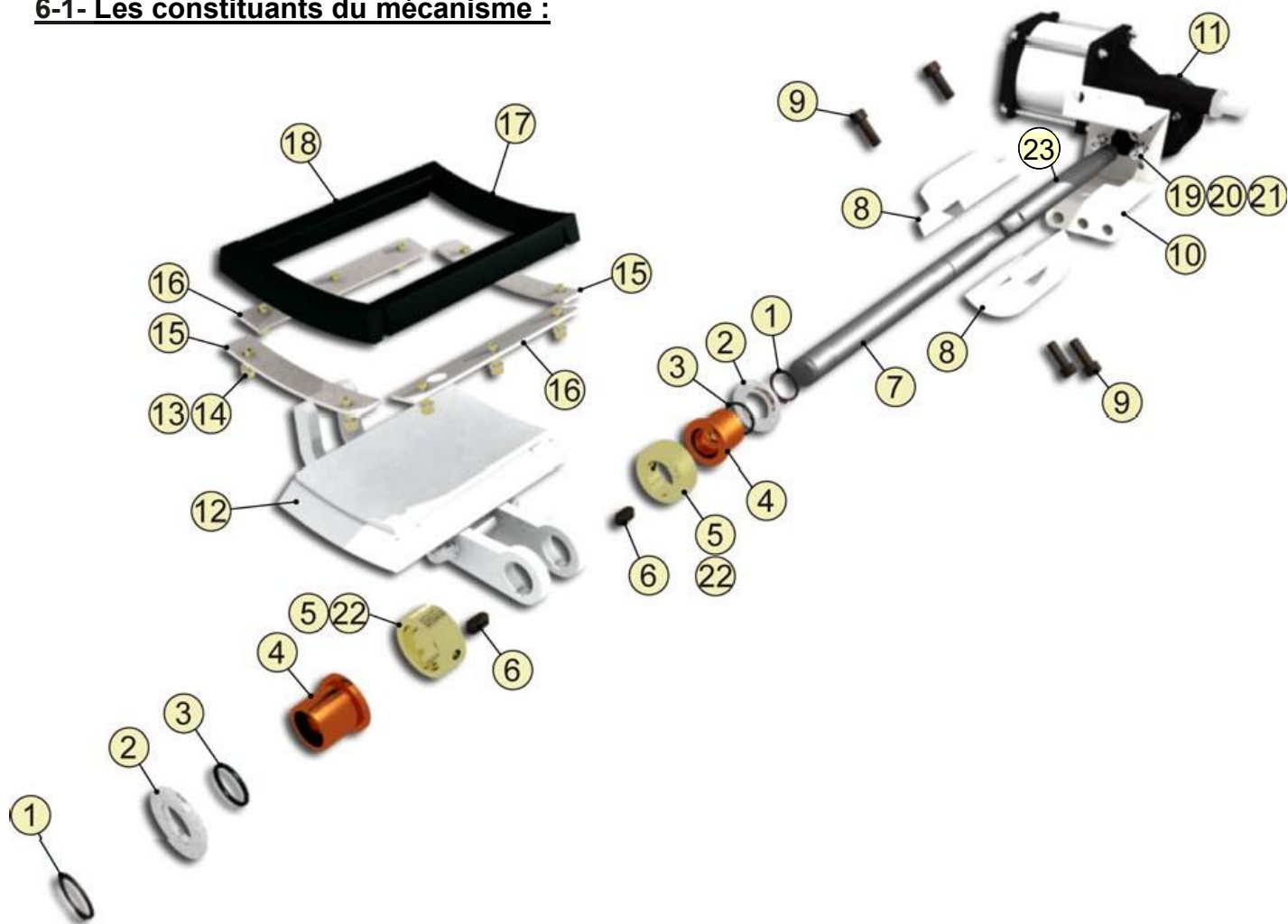
- Ouverture de la trappe vidange jusqu'en butée ;
- Evacuation du produit fini par gravité et action combinée du rotor ;
- Fermeture de la trappe de vidange ;
- Verrouillage de la trappe à l'aide des deux dispositifs de fermeture.



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 6/36

6- MECANISME DE TRAPPE DE VIDANGE

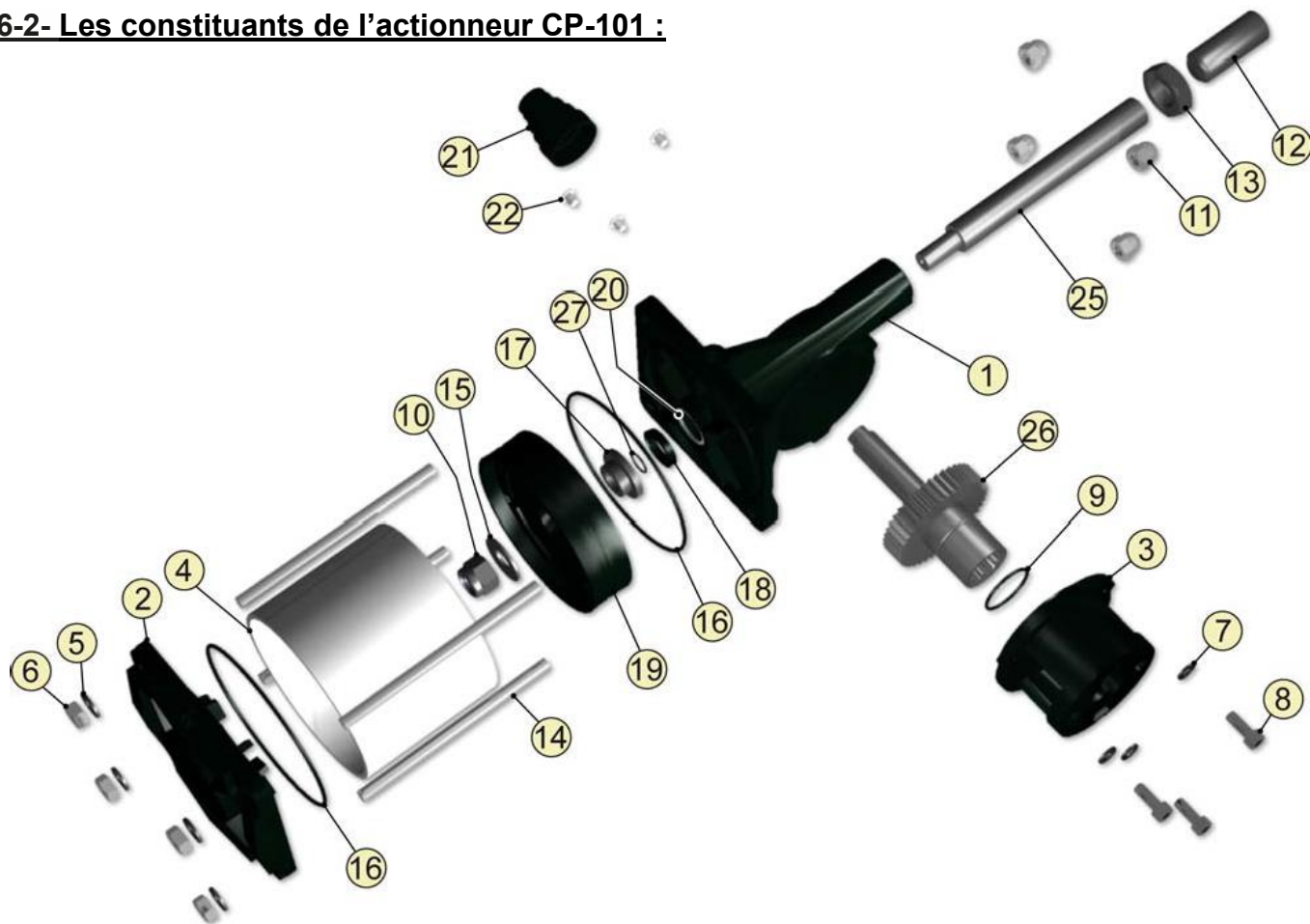
6-1- Les constituants du mécanisme :



Repère Illustr.	Repère plan	Composants	Description
1	28	Anneau élastique 25x1,2	Anneau élastique ou "Circlips" permettant d'arrêter en translation le demi-arbre de manœuvre de la trappe de vidange.
2	29	Rondelle 45 x 25 x 4	Rondelle intercalée entre l'anneau élastique et la bague de guidage pour l'arrêt en translation de l'arbre.
3	30	Joint torique	Ces joints toriques situés dans les manchons de guidage assurent l'étanchéité du graissage de l'articulation.
4	31	Bague de guidage 25 x 32 x 32	Bague de guidage en bronze assurant le guidage en rotation de l'arbre de manœuvre de la trappe de vidange.
5	32	Moyeu arbre trappe de vidange	Ces moyeux permettent d'entretoiser la trappe de vidange entre les guidages en rotation montés sur la bouche de vidange.

6	33	Clavette parallèle A 8x7x10	Les deux clavettes assurent la liaison entre le demi-arbre de manœuvre et la trappe de vidange tout en conservant la possibilité de démontage.
7	34	Demi-arbre de manœuvre trappe de vidange	Arbre de manœuvre de la trappe de vidange. Il possède deux rainures de clavettes afin de le solidariser avec la trappe de vidange et également un embout de section carrée qui permet de le raccorder à l'accouplement.
8	35	Brides d'accouplement	Accouplement constitué de 2 pièces symétriques permettant de relier l'arbre de manœuvre de l'actionneur de relier l'arbre de manœuvre de la trappe de vidange.
9	36	Vis CHC M10x30	Vis de fixation des brides d'accouplement
10	37	Support actionneur CP101	Pièce en tôle pliée supportant l'actionneur pneumatique
11	/	Actionneur CP101	Actionneur pneumatique rotatif (course de 50mm maxi ou 90°) réalisé par un vérin avec crémaillère et pignon. Il permet d'ouvrir et de fermer la trappe de vidange. La course est réglable à l'aide d'une butée mécanique et un capteur à came permet de la détecter.
12	38	Trappe de vidange	Cet ensemble mécanosoudé constitue la trappe de vidange. Sa forme reprend la courbure de la cuve pour éviter les zones mortes de mélange.
13	39	Vis CHC M5x16	Vis de fixation des brides qui maintiennent le joint.
14	40	Rondelle M5	
15	41	Brides latérales	Brides courbées qui maintiennent le joint en place.
16	42	Brides droites	Brides droites qui maintiennent le joint en place.
17	43	Joint latéral	Bande de joint assurant l'étanchéité de la trappe de vidange.
18	44	Joint droit	Bande de joint assurant l'étanchéité de la trappe de vidange.
19	45	Vis H M8x30	Vis de fixation de l'actionneur CP101 sur la pièce rep.10
20	46	Rondelle M8	
21	47	Ecrou M8	
22	48	Vis HC M8x12	Permet de bloquer les moyeux de l'arbre (rep.5) en rotation.
23	49	Demi-arbre de manœuvre actionneur pneumatique	Arbre qui est lié à l'actionneur pneumatique grâce à un bout cannelé et d'une section carrée pour le raccordement à l'accouplement à l'autre bout.

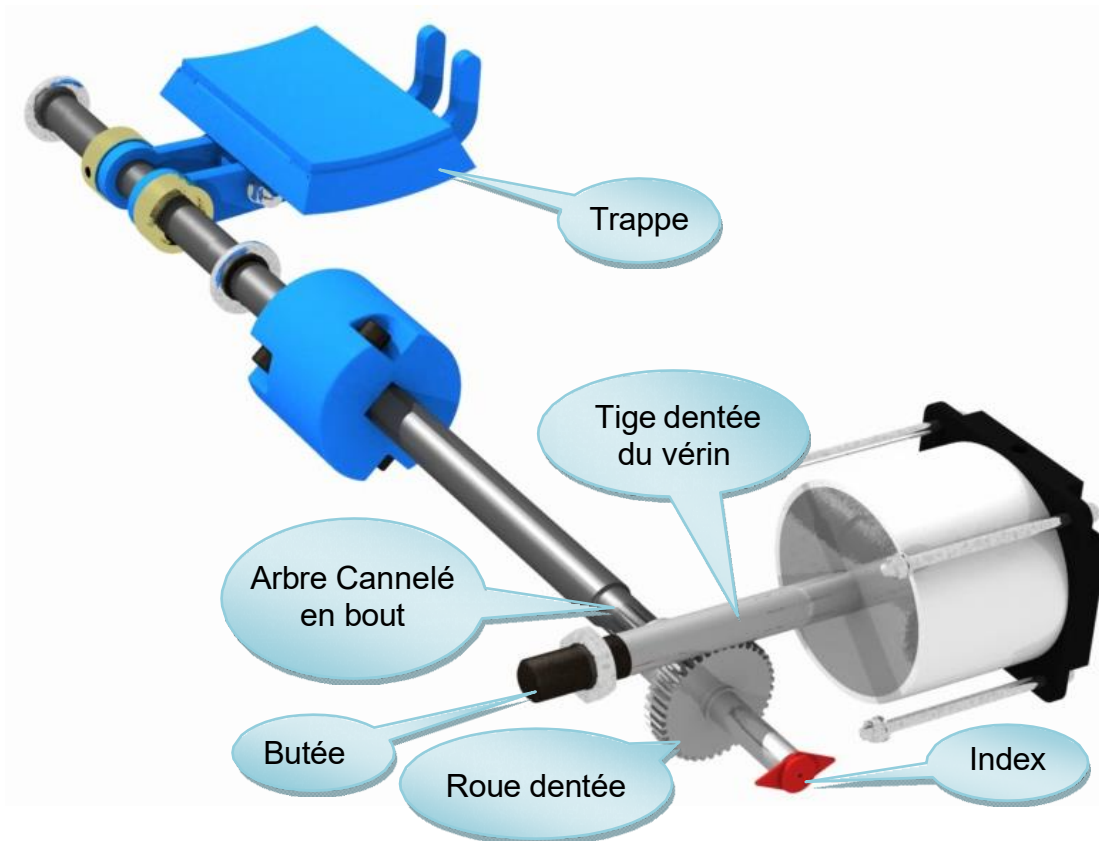
6-2- Les constituants de l'actionneur CP-101 :



Repère Illustr.	Composants	Description
1	Tête avant vérin	Pièce dans laquelle translate la tige dentée et tourne la couronne dentée.
2	Tête arrière vérin	Pièce permettant de refermer le corps du vérin sur sa partie arrière.
3	Bride	Pièce permettant de fixer l'actionneur sur la flasque du mélangeur par l'intermédiaire du support actionneur.
4	Corps vérin	Tube en aluminium faisant office de corps dans lequel circule le piston de l'actionneur.
5	Rondelle W8	Rondelles fendues de type « Grower ».
6	Ecrou H M8	Ecrous de serrage de la tête arrière.
7	Rondelle W6	Rondelles fendues de type « Grower ».

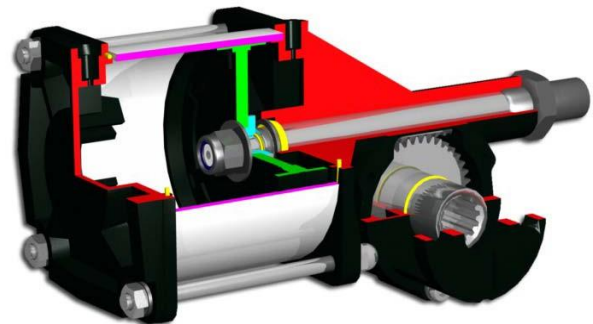
8	Vis CHC M6x30	Vis de fixation de la bride de l'actionneur
9	Joint torique OR 25,15x1,78	Joint empêchant les poussières de venir au contact de l'engrenage.
10	Ecrou H MFR M12	Ecrou de type « Nylstop » permettant d'ajuster le serrage de la rondelle élastique qui donnant de la compliance au piston.
11	Ecrou borgne M8	Ecrous de serrage montés sur les tirants.
12	Vis HC M20x50	Vis faisant office de butée de la tige dentée en position sortie.
13	Ecrou HM20	Cet écrou permet de bloquer la butée de la tige dentée.
14	Tirants vérin	Ces quatre tirants permettent les têtes du vérin sur son corps.
15	Rondelle élastique 20	Rondelle permettant de laisser une marge de compliance au piston par rapport à la tige dentée.
16	Joint torique OR 100x2	Joints permettant d'assurer l'étanchéité du vérin entre le corps et les têtes.
17	Embout kit piston	Pièce interfacée entre le piston et la tige dentée possédant un léger jeu pour laisser une marge de compliance entre les deux éléments.
18	Joint à lèvre 22x12x5	Joint d'étanchéité de la tige dentée.
19	Kit piston	Joint de piston normalisé de type PDEP.
20	Bague d'arrêt joint à lèvre	Pièce sertie dans la tête avant et permettant de maintenir le joint à lèvre dans son logement.
21	Soufflet de protection	Soufflet empêchant les poussières de venir au contact de l'engrenage.
22	Bouchon	Bouchons plastiques faisant office d'insert lors du montage de l'option capteurs.
25	Tige dentée	Tige du vérin usinée en crémaillère.
26	Roue dentée	Engrenage muni de cannelures et entraînant la trappe de vidange du mélangeur.
27	Joint torique OR 10x1,2	Joint d'étanchéité empêchant l'air de passer d'un coté à l'autre du piston.

6-3- Le principe de fonctionnement :



La vue ci-dessus schématise le principe de fonctionnement de la trappe de vidange :

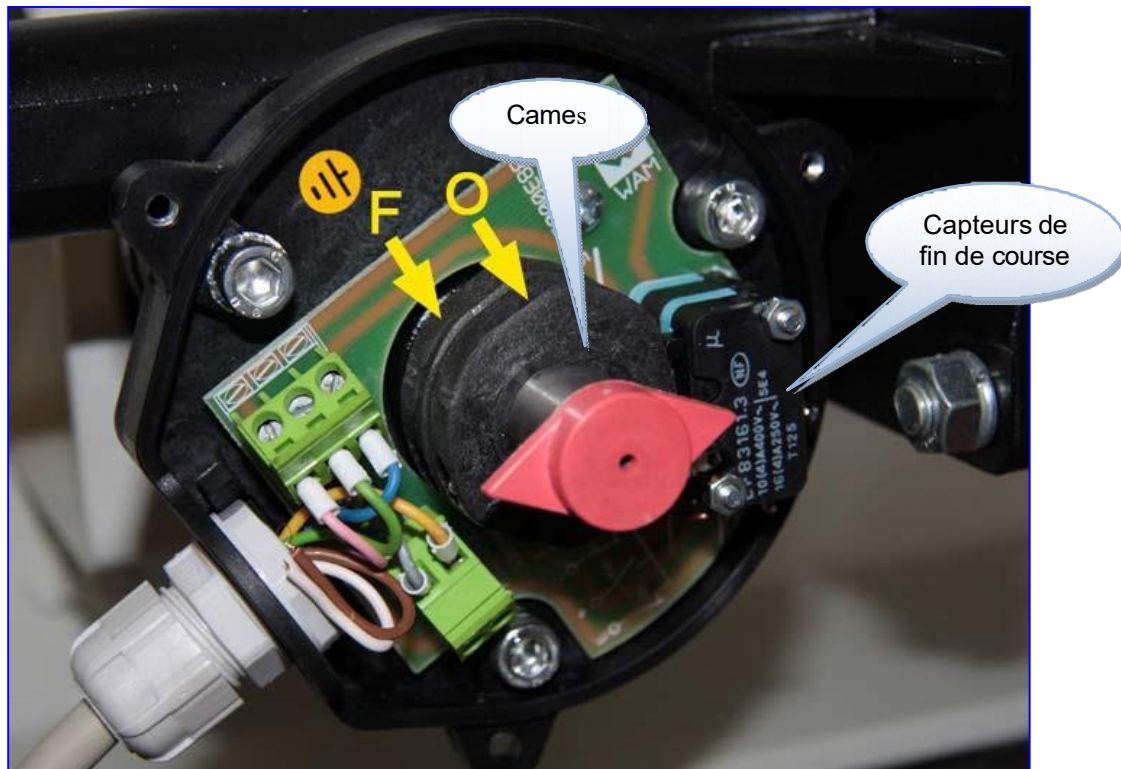
- L'actionneur CP101 est un vérin pneumatique double effet dont la tige est une **crémaillère** (tige dentée).
- La position « crémaillère sortie » est réglable par une **butée** (position trappe fermée);
- La crémaillère entraîne une **roue dentée** à arbre creux et cannelé ;
- L'**arbre cannelé** est emmanché dans le pignon et manœuvre la **trappe de vidange**.
- L'**index** matérialise la position de la trappe (OPEN ou CLOSED)



Course du vérin : 50mm maxi soit 90° de rotation au niveau de la roue dentée

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 11/36

6-4- Les capteur de position du CP101:



L'actionneur pneumatique CP101 est équipé de deux capteurs de positions actionnés par deux cames. Ces capteurs permettent de connaître la position de la trappe de vidange (ouverte ou fermée).

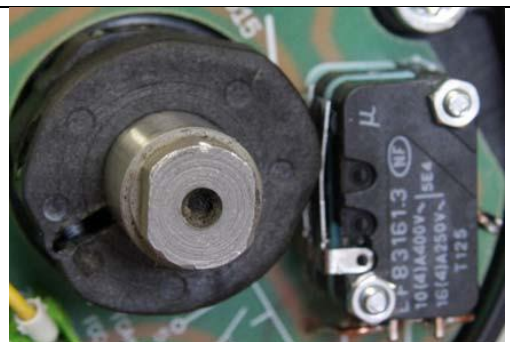
En usine, ces cames ont été affectées de la façon suivante :

- Came extérieure pour la position « Trappe Ouverte » ;
- Came intérieure pour la position « Trappe Fermée ».

Position « Trappe Ouverte » :

Le capteur au premier plan est enclenché, le voyant « Trappe ouverte » est allumé.

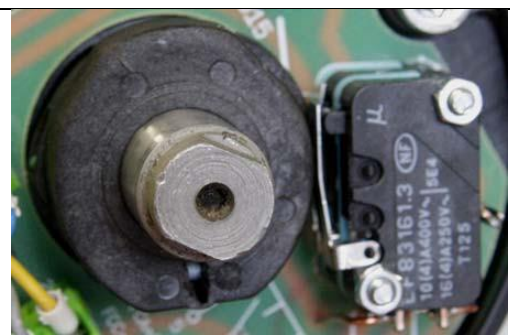
La came est positionnée de façon à ce que le capteur se déclenche (extinction du voyant) dès que la trappe commence à se fermer (rotation de l'arbre dans le sens antihoraire).



Position « Trappe Fermée » :

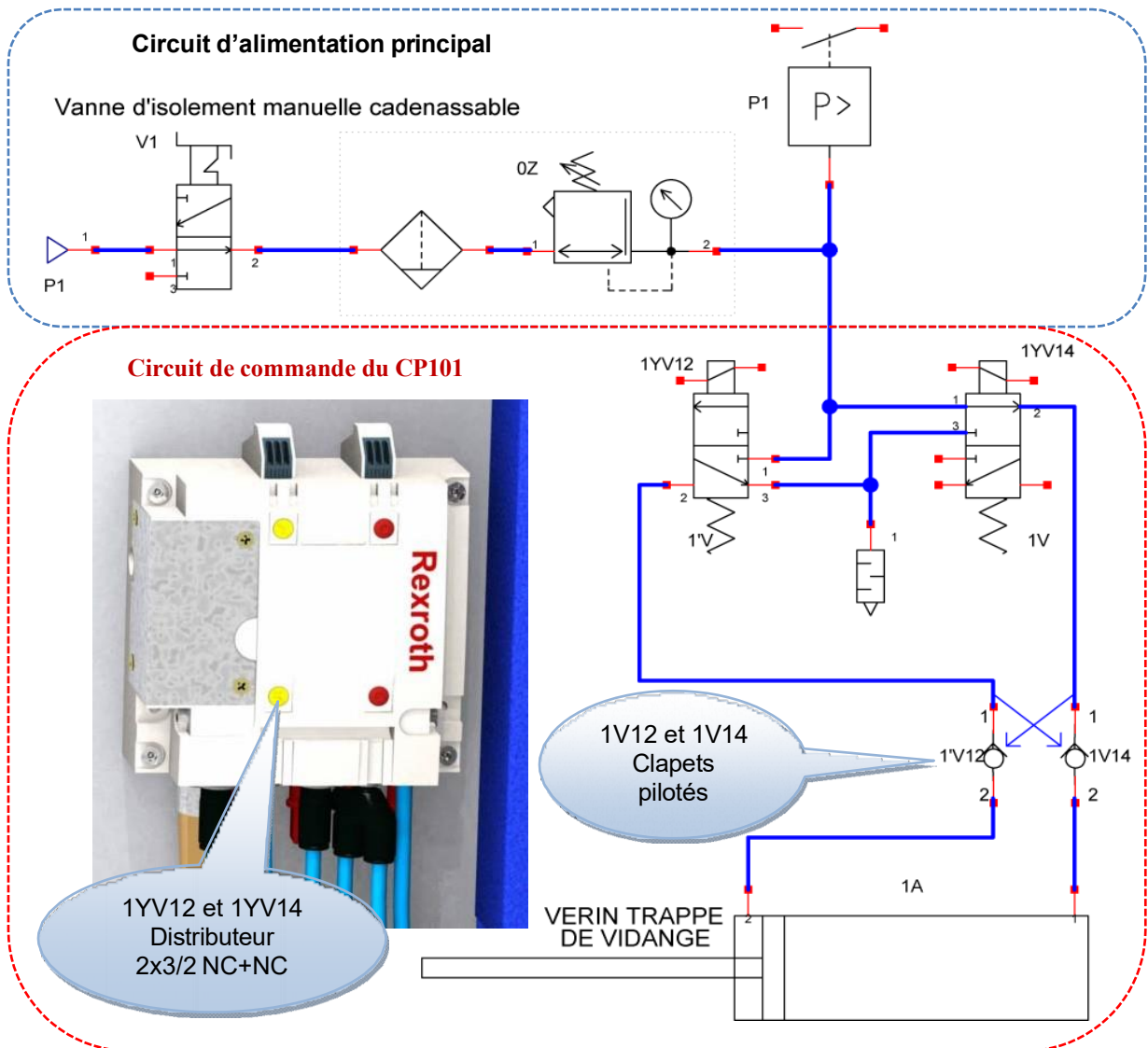
Le capteur au second plan est enclenché, le voyant « Trappe fermée » est allumé.

La came est positionnée de façon à ce que le capteur se déclenche (extinction du voyant) dès que la trappe commence à s'ouvrir (rotation de l'arbre dans le sens horaire).



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 12/36

6-5- Le circuit pneumatique de commande du CP101:



Fermeture de la trappe :

- « 1YV14 » piloté et « 1YV12 » non piloté : le cul du vérin est mis en pression et le côté tige à l'échappement.

Ouverture de la trappe :

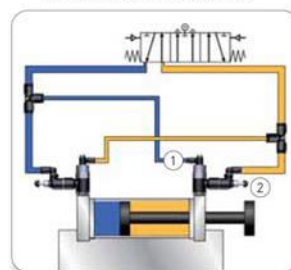
- « 1YV14 » non piloté et « 1YV12 » piloté : le cul du vérin est mis à l'échappement et le côté tige en pression.

Rôle des clapets pilotés (Cf fig.ci contre) :

- En cas de coupure d'énergie (pneumatique ou électrique) les clapets pilotés permettent de maintenir le vérin de l'actionneur en pression et donc la trappe en position.

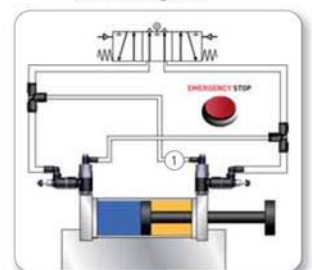
> Principe de fonctionnement

Fonctionnement normal



Le distributeur alimente alternativement les 2 chambres du vérin. La connexion de pilotage ① est raccordée à l'alimentation de la chambre opposée à l'aide d'un té. La vitesse du vérin est réglée à l'échappement par le régleur ②.

Arrêt d'urgence



En cas d'arrêt d'urgence ou de chute de pression, la pression de pilotage ① chute, fermant les clapets anti-retour pilotés, la tige du vérin est bloquée.

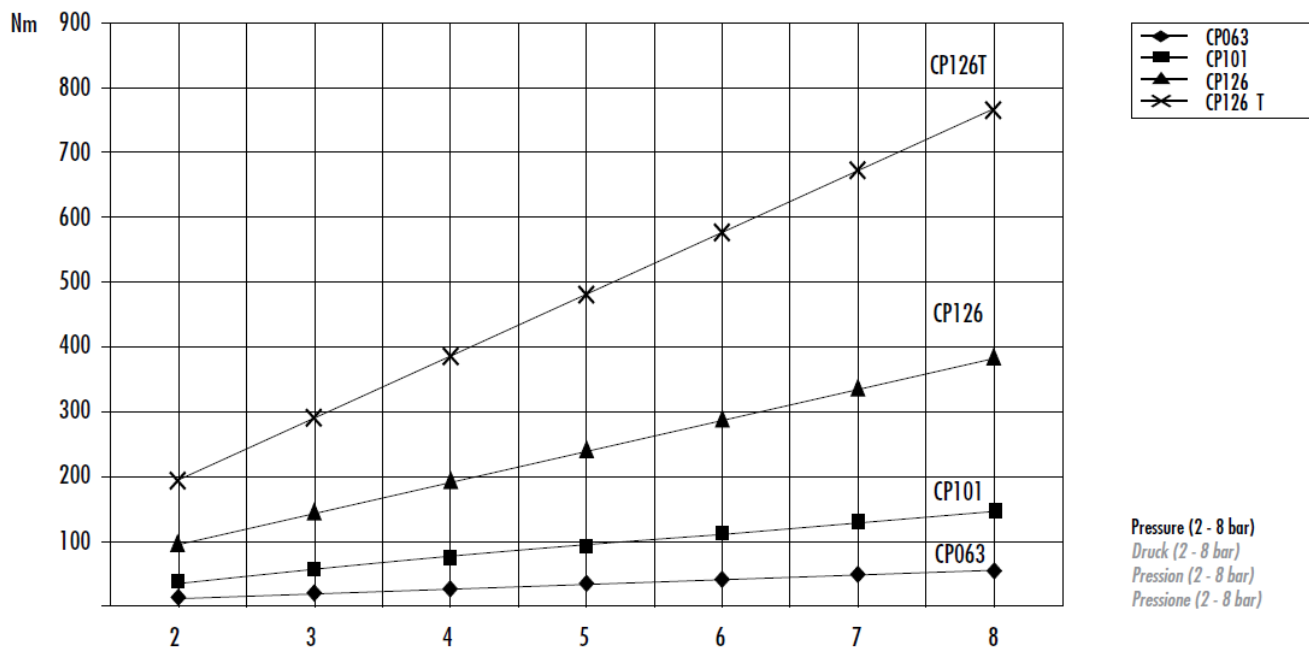
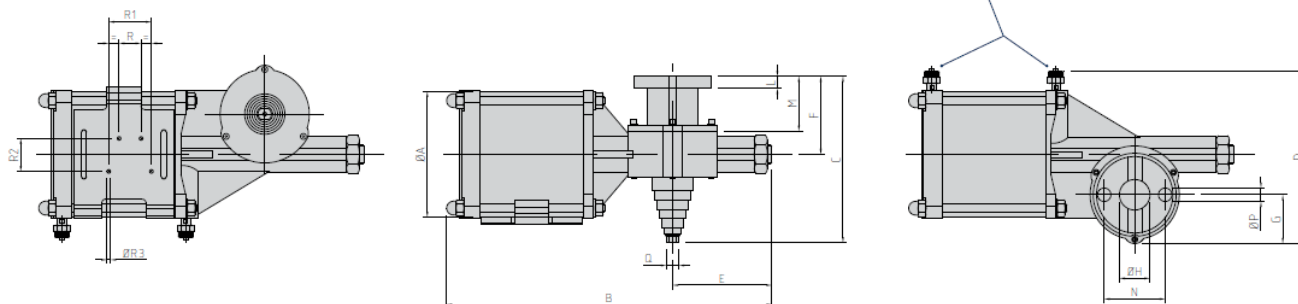
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 13/36

6-7- Extrait du catalogue constructeur de l'actionneur CP101 :

CP

Electropneumatic Actuator
 Elektropneumatischer Drehantrieb
 Actionneur électropneumatique
 Attuatore elettropneumatico

Disassembled Air Fittings (See Table)
 Demontierter Luftanschluss (Siehe Tabelle)
 Raccord d'air démonté (C.F. tableau)
 Raccordo aria smontato (vedi tabella)



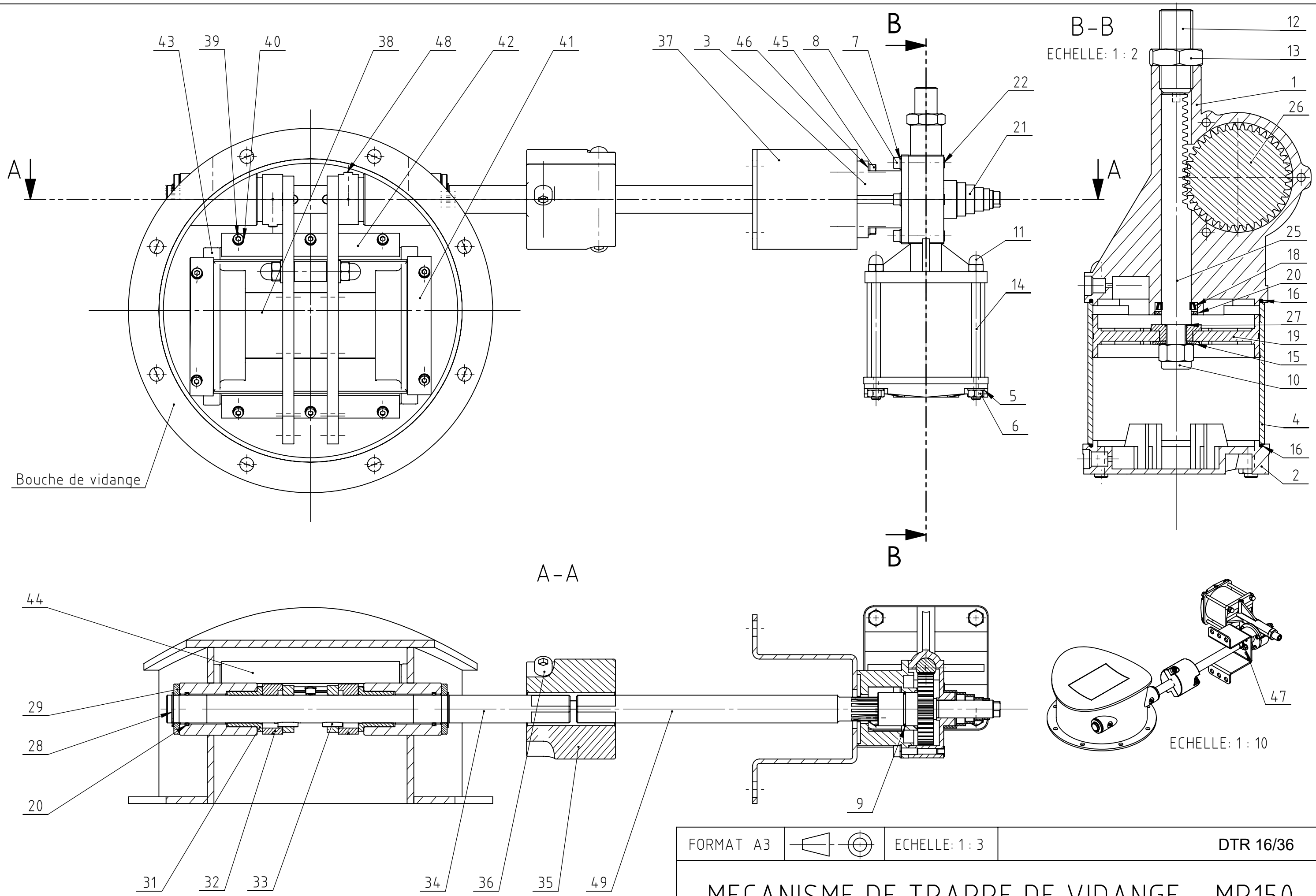
Pressure (2 - 8 bar)
 Druck (2 - 8 bar)
 Pression (2 - 8 bar)
 Pressione (2 - 8 bar)

TYPE	ØA	B	C	D	E	F	G	ØH DIN 5482	L	M	N	ØP	Q	R	R1	R2	R3	Ø Thread Ø Gewinde Ø Filet Ø Filetto Ø Filetto raccordo	Ø Hose Ø Schlauch Ø Tuyau Ø Tubo raccordo	Air Consumption per Cycle at 6 bar (NI) Luftverbrauch pro Zyklus bei 6 bar (NI) Consommation d'air par cycle à 6 bar (NI) Consumo d'aria per cicli in NI a 6 bar	Operation time in sec. at 6 bar Hubzeit in sec. bei 6 bar Temps de manœuvre à 6 bar Tempo di manovra a 6 bar (secondi)	Kg
CP 063	70	265	130	140	85	60	33	22x19	10	47	50	11	12	18	36	26	M4	1/8"	8x6	2.0 (x2)	0.8	2.8
CP 101	106	260	130	150	85	60	33	22x19	10	47	50	11	12	18	36	26	M4	1/8"	8x6	4.4 (x2)	0.8	3.3
CP 126	125	450	180	215	170	100	65	28x25	16	52	80	13	12	22	60	40	M4	1/4"	8x6	6.3 (x2)	0.5	9.5
CP 126 T	125	600	180	215	170	100	65	28x25	16	52	80	13	12	22	60	40	M4	1/4"	8x6	12.6 (x2)	0.5	12.5

* Packaging included - Verpackung inbegriffen - Emballage compris - Imballo compreso

Dimensions in mm

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 15/36



FORMAT A3		ECHELLE: 1 : 3	DTR 16/36
-----------	--	----------------	-----------

MECANISME DE TRAPPE DE VIDANGE - MR150

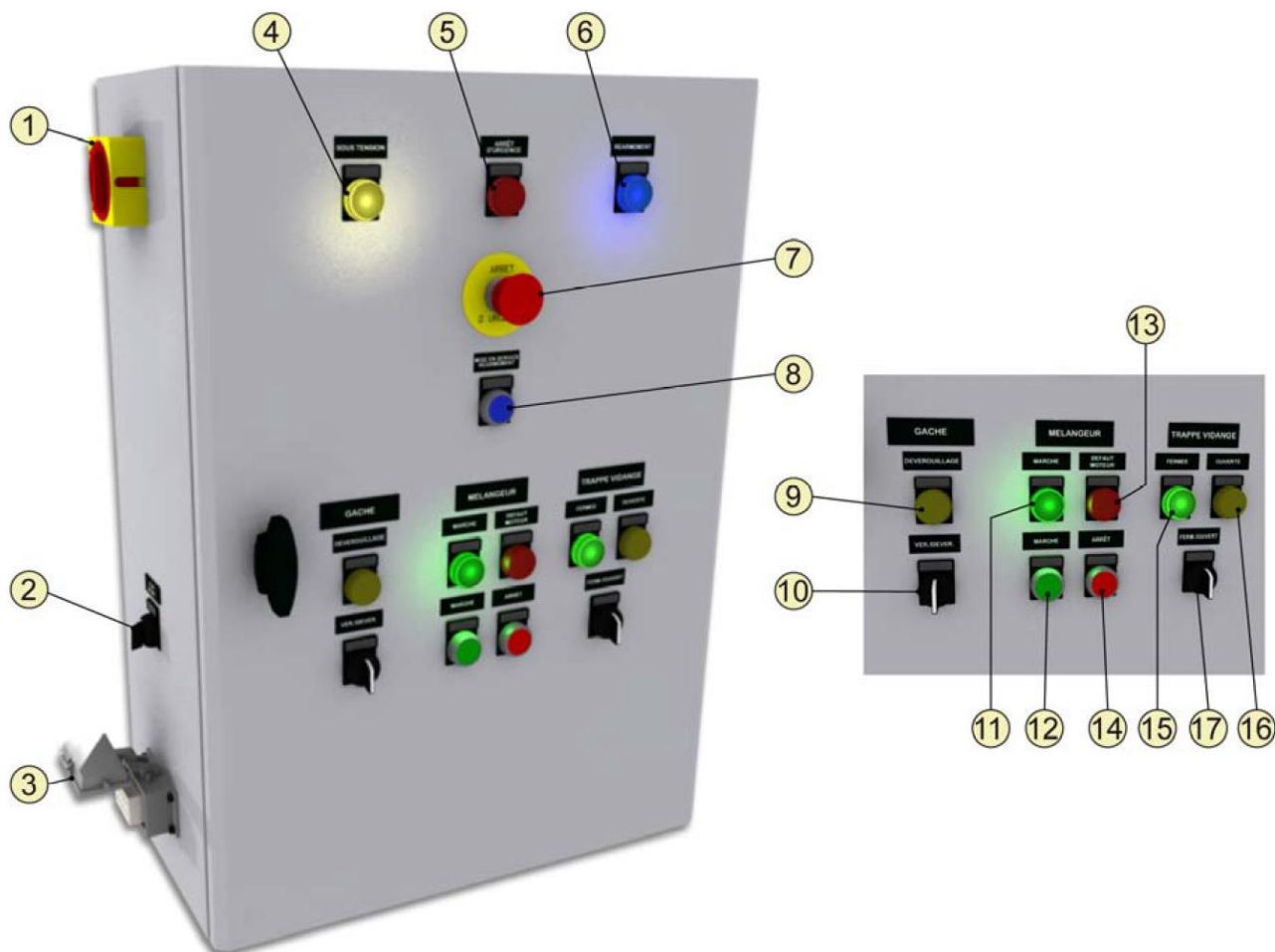
	1	2	3	4
	49	1	Demi-arbre de manoeuvre actionneur	
	48	2	Vis HC M8x12	
A	47	2	Ecrou M8	
	46	2	Rondelle M8	
	45	2	Vis H M8x30	
	44	2	Joint droit	
	43	2	Joint latéral	
	42	2	Bride droites	
	41	2	Bride latérale	
	40	8	Rondelle M5	
	39	8	Vis CHC M5x16	
B	38	1	Trappe de vidange	
	37	1	Support actionneur CP101	
	36	4	Vis CHC M10x30	
	35	2	Bride d'accouplement	
	34	1	Demi-arbre de manoeuvre côté trappe	
	33	2	Clavette parallèle A 8x7x10	
	32	2	Moyeu arbre trappe de vidange	
	31	2	Bague de guidage 25x32x32	Bronze
	30	2	Joint torique	
C	29	2	Rondelle 45x25x4	
	28	2	Anneau élastique 25x1,2	
	27	1	Joint torique OR 10x1,2	
	26	1	Roue dentée	m=1,5 Z=41 dents
	25	1	Tige dentée (usinée en crémaillère)	m =1,5 Z=14 dents
	22	1	Bouchon	
	21	1	Soufflet de protection	
	20	1	Bague d'arrêt joint à lèvres	
	19	1	Kit piston	Joint piston type PDEP
D	18	1	Joint à lèvres 22x12x5	
	17	1	Embout kit piston	
	16	1	Joint torique OR 100x2	
	15	1	Rondelle élastiques 20	
	14	4	Tirants vérin	
	13	1	Ecrou H M20	
	12	1	Vis HC M20X50	
	11	4	Ecrou borgne M8	
	10	1	Ecrou H MFR M12	Nylstop
E	9	1	Joint torique OR 25,15x1,78	
	8	3	Vis CHC M6x30	
	7	3	Rondelle W6	
	6	4	Ecrou H M8	
	5	4	Rondelle W8	
	4	1	Corps vérin	
	3	1	Bride	
	2	1	Tête arrière vérin	
F	1	1	Tête avant vérin	
	Rep	Nbre	Désignation	Matière Observation

MECANISME DE TRAPPE DE VIDANGE - MR150

DTR 17/36

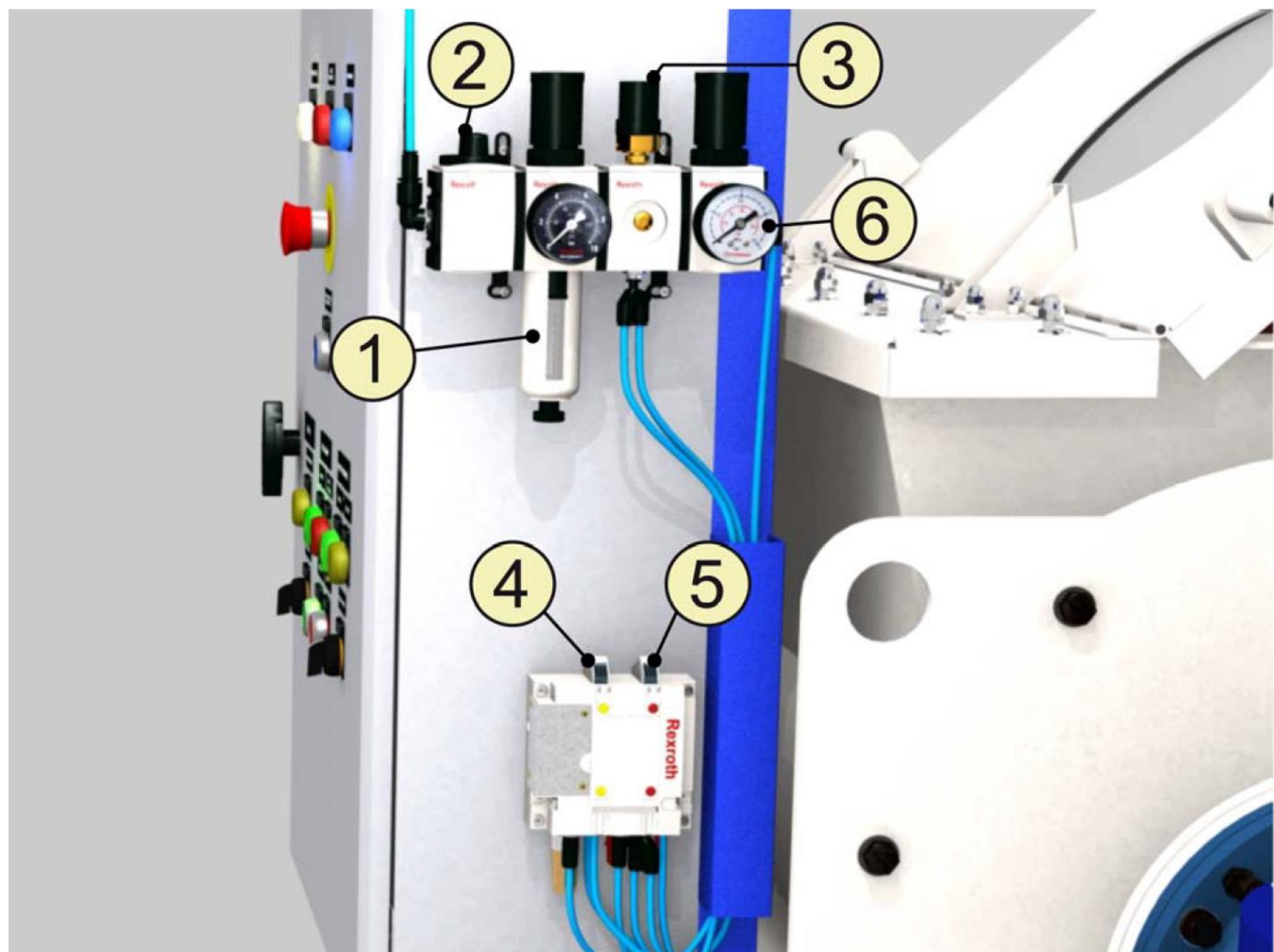
7- Armoire de commande :

7- 1 Face avant :



Repère	Désignation
1	Interrupteur sectionneur général Q1
2	Sélecteur S2 du circuit de puissance
3	Connecteur X4 de circuit de puissance moteur
4	Voyant H2 « sous tension »
5	Voyant H3 « Arrêt d'urgence »
6	Voyant H9 « Réarmement »
7	Bouton S4 d'arrêt d'urgence
8	Bouton S5 « Réarmement »
9	Voyant H4 « Gâche déverrouillée »
10	Sélecteur S1 « VER / DEVER »
11	Voyant H5 « Marche »
12	Bouton S6 « Marche »
13	Voyant H6 « Défaut moteur »
14	Bouton S7 « Arrêt »
15	Voyant H7 « Trappe fermée »
16	Voyant H8 « Trappe ouverte »
17	Sélecteur S3 « Fermeture / Ouverture Trappe »

7- 2 Composants pneumatiques :



Repère	Désignation
1	Régulateur de pression principale OZ
2	Vanne d'isolement V1
3	Pressostat S1
4	Distributeur 3/2 commande de la trappe 1V
5	Distributeur 3/2 de soufflage palier 3V
6	Régulateur de pression soufflage paliers

8- Mise en service et conduite du mélangeur :

8- 1 : Fonctionnement manuel de la gâche de sécurité :

Le mélangeur MR-150 est équipé d'une gâche électrique XCS-E qui interdit toute ouverture de la trappe de chargement lorsque le rotor est en fonctionnement.

En utilisation normale, le déverrouillage de la trappe de chargement se fait par un bouton poussoir situé sur l'armoire (se référer au chapitre « Conduite de la machine » p.77).

Lorsque l'armoire n'est pas sous tension, il est possible de déverrouiller la gâche à l'aide d'un dispositif à clef (lors des opérations de nettoyage par ex.)

La serrure de la gâche est située sous le bouchon noir de protection.

- Tournez la clef en position « **Unlock** », la trappe de chargement doit pouvoir s'ouvrir ;
- Refermez la trappe puis repositionnez la clef en position « **Lock** » ; la trappe de doit plus pouvoir s'ouvrir et la clef doit pouvoir être retirée de la serrure.

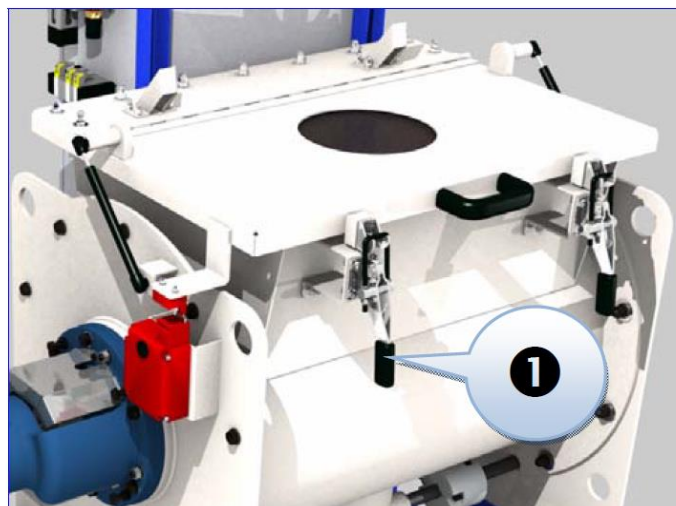


Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 20/36

8- 2 Mise en sécurité du mélangeur :

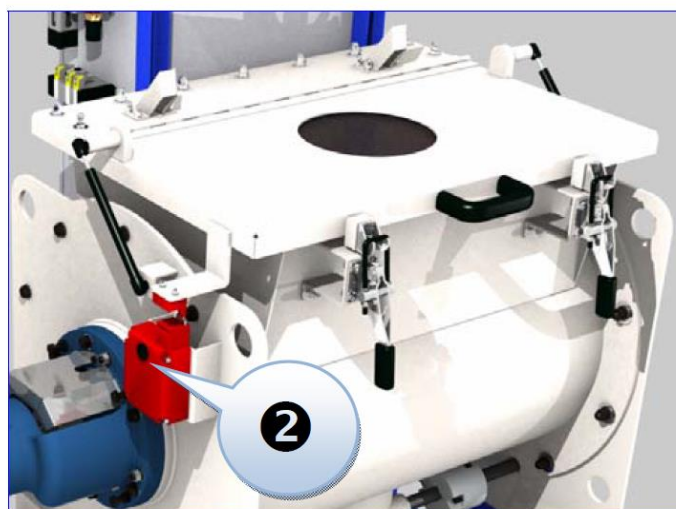
1 Fermeture de la cuve de mélange :

- Fermez la trappe de chargement et verrouillez-la à l'aide des 2 grenouillères.



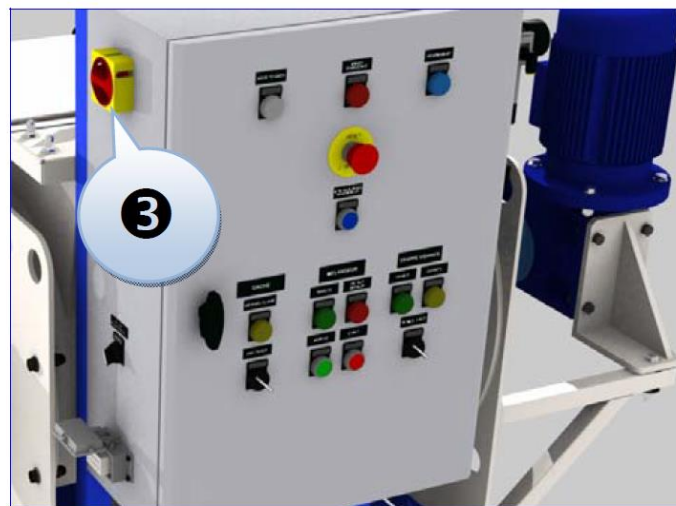
2 Retrait de la clef de la gâche :

- Retirez la clef de la gâche électrique de sécurité (la serrure doit obligatoirement se trouver en position « Lock »).
- Repositionnez le bouchon sur la serrure pour la protéger.



3 Vérification de la position de L'interrupteur sectionneur général :

- Vérifiez que l'interrupteur sectionneur général de l'armoire de commande est en position « 0 » (énergie électrique coupée).



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 21/36

8- 3 Mise en énergie :

1 Alimentation en air :

- Tournez la poignée noire de la vanne de sectionnement de façon à alimenter en air le mélangeur



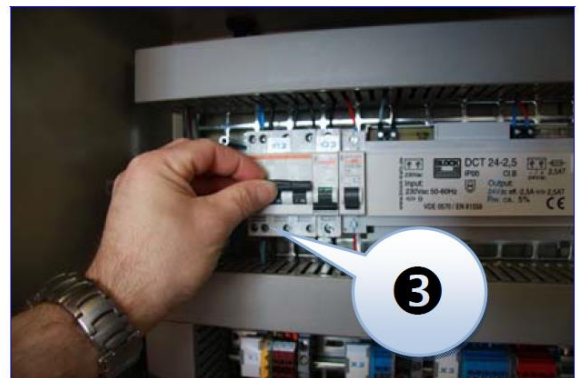
2 Réglage de la pression générale :

- Déverrouillez le bouton de réglage du régulateur en le soulevant, puis tournez-le pour ajuster la pression entre 5 et 6 bars.



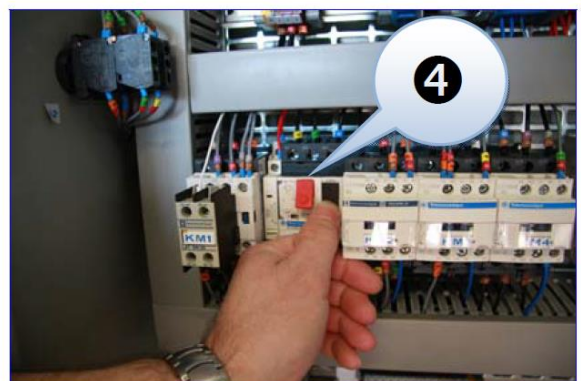
3 Disjoncteurs de protection

- Ouvrez l'armoire de commande et enclenchez les disjoncteurs Q2, Q3 et Q4 .



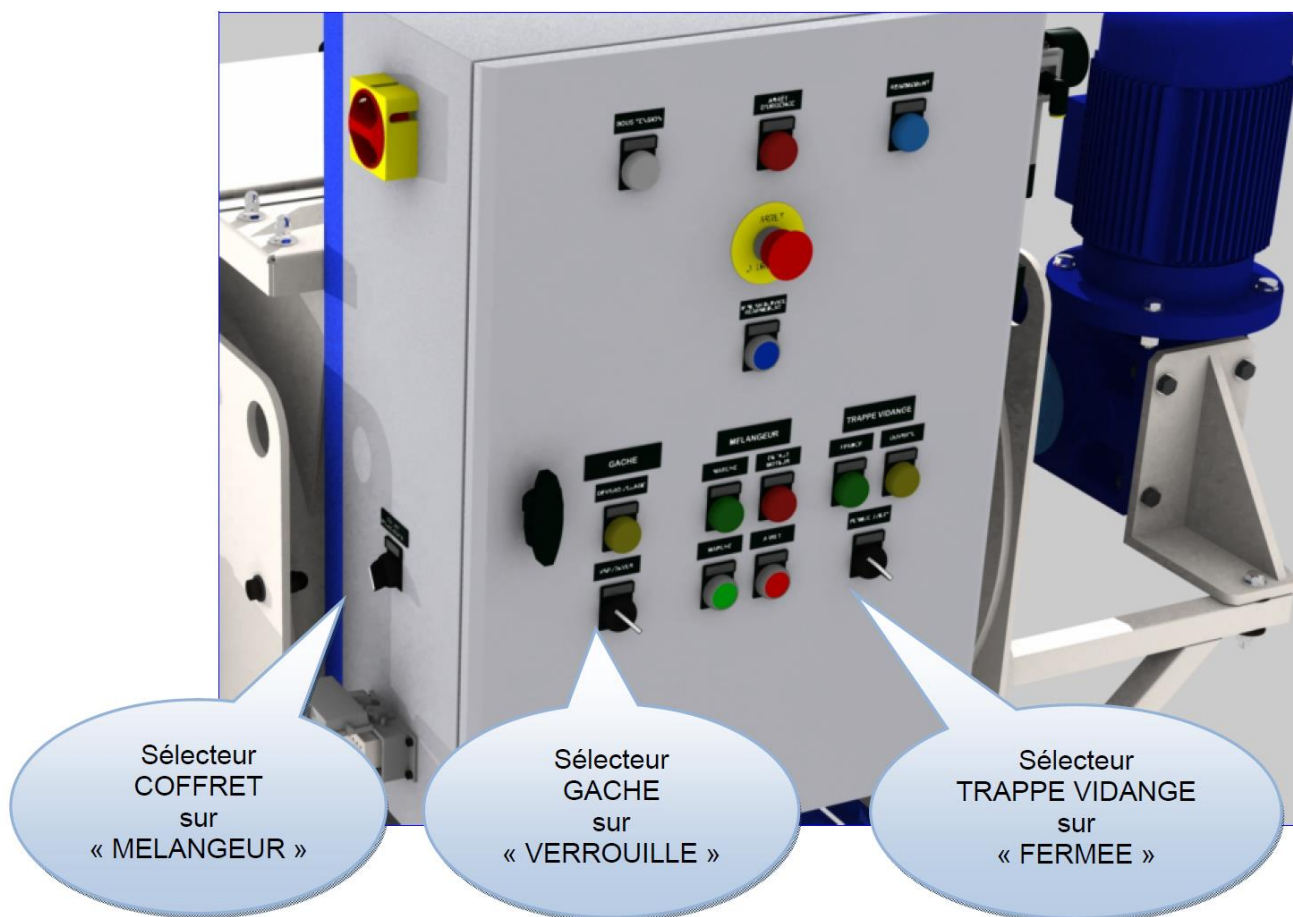
4 Disjoncteur magnétothermique moteur :

- Enclenchez le disjoncteur de protection du moteur du mélangeur Q5.



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 22/36

- 5** Vérification de la position des boutons et sélecteurs :
 Avant de mettre sous tension l'armoire de commande, vérifiez la position de ces 3 sélecteurs.

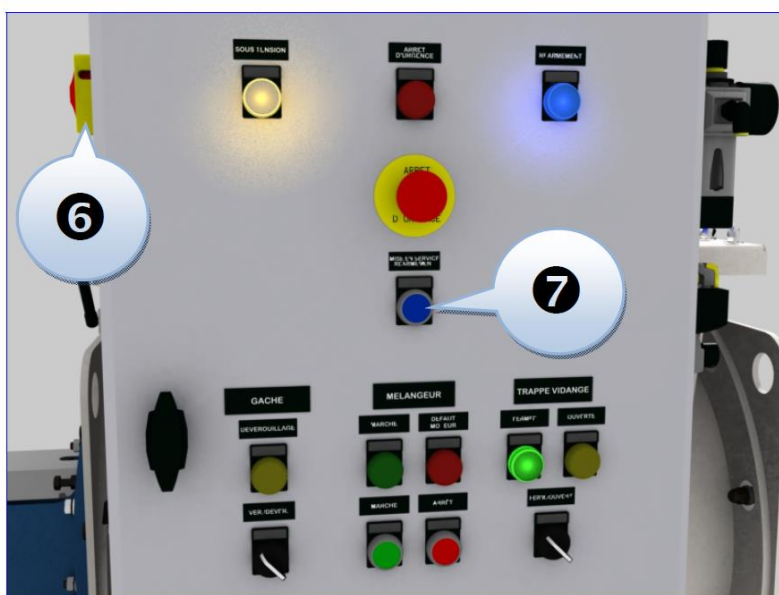


6 Mise sous tension de l'armoire :

- Basculez l'interrupteur sectionneur général sur la position « 1 », le voyant « Sous Tension » de l'armoire s'allume.

7 Mise en service :

- Appuyez sur le bouton « Mise en service / Réarmement », le voyant « En service » s'allume.



Le mélangeur MR-150 est à présent en énergie

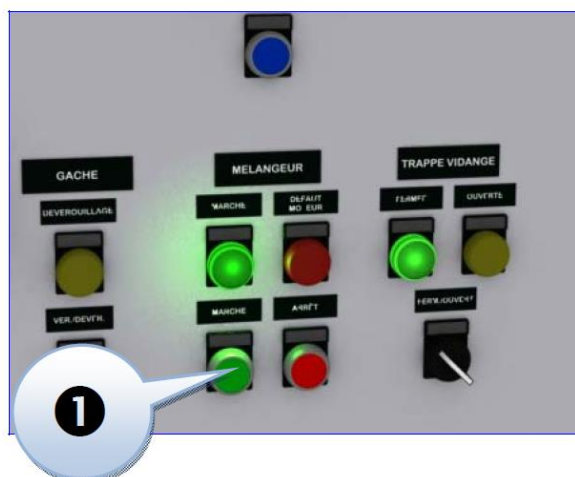
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 23/36

8- 4 Vérification du sens de rotation moteur :

1 Mise en route du mélangeur :

- Appuyez sur le bouton « Marche », le mélangeur se met en route.
- Le voyant « Marche » est allumé.

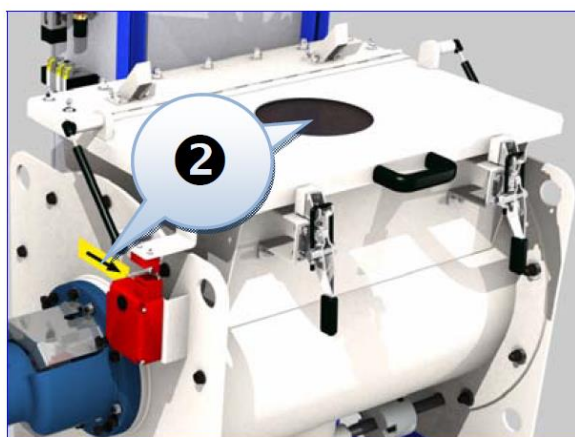
Note : Le mélangeur ne peut se mettre en route que si la trappe de chargement est fermée et que le sélecteur « Gâche » est sur la position « Verrouillée ».



2 Sens de rotation du rotor :

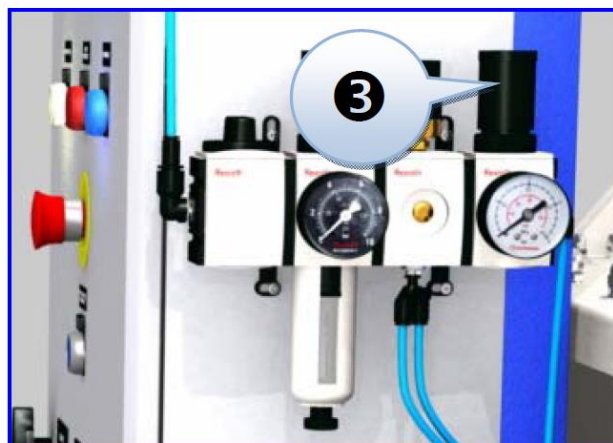
- Observez le rotor en rotation à travers le hublot transparent situé sur la trappe de chargement ;
- Le rotor doit tourner dans le sens indiqué par les flèches apposées au dessus des paliers.

Si le rotor tourne dans le mauvais sens, inversez une des phases au niveau de l'alimentation générale.



3 Réglage de la pression de soufflage

- Lorsque le rotor est en fonctionnement, de l'air comprimé est envoyé dans les chambres pneumatiques des paliers ;
- Ajustez la pression de soufflage en tournant le bouton du régulateur « soufflage » situé sur le bloc d'alimentation générale.
 - Pression de soufflage : 0,5 bars



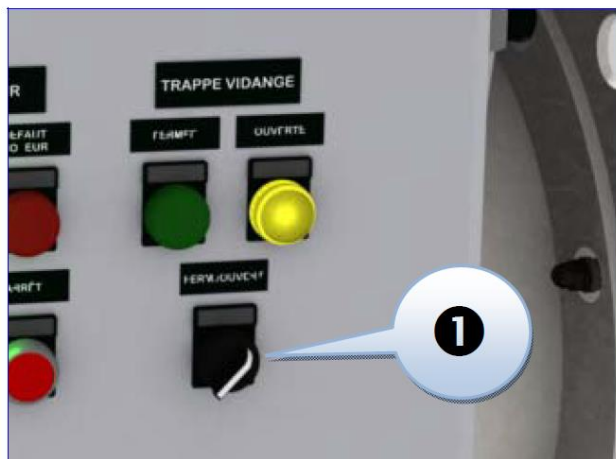
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 24/36

8- 5 Vérification de l'ouverture de la trappe de vidange :

1 Ouverture de la trappe :

- Arrêtez le rotor à l'aide du bouton « Arrêt » ;
- Basculez le sélecteur « Trappe de vidange » en position « Ouverte » ;
- Le voyant « Ouverte » s'allume

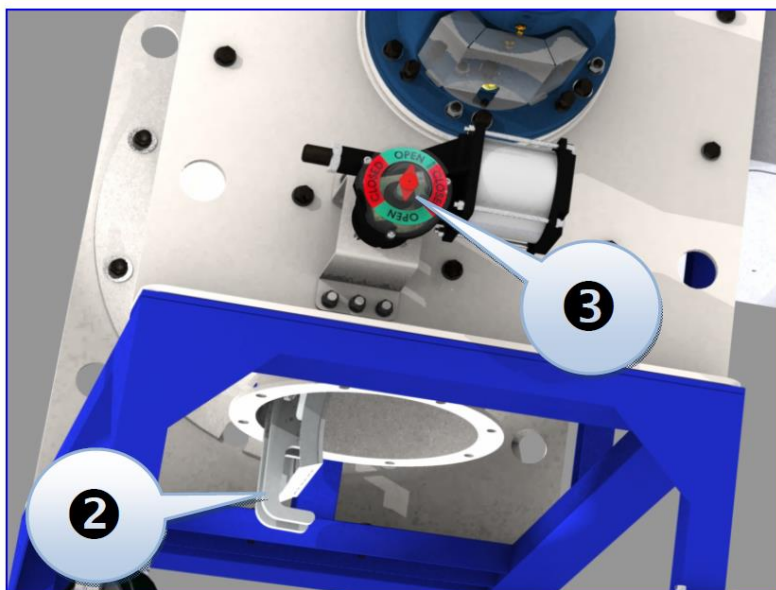
Note : L'allumage du voyant « Ouverte » ou « Fermée » n'est valable que si les capteurs de position de l'actionneur pneumatique sont correctement réglés. Il est donc important de vérifier la cohérence de l'information par rapport à la position réelle de la trappe et de son actionneur.



2 Vérification de la position mécanique de la trappe :

Nota, sur cette vue, la virole de sécurité (Cf. Page 12) n'est pas représentée.

NE JAMAIS FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE SANS LA PRESENCE DE CETTE VIROLE (risque de pincement) !



- Enlevez le bac de récupération de produit et observez si la trappe est correctement ouverte.
- La trappe ne doit pas venir buter sur le manchon de vidange et doit se trouver en position pratiquement verticale.

3 Vérification de la position mécanique de l'actionneur :

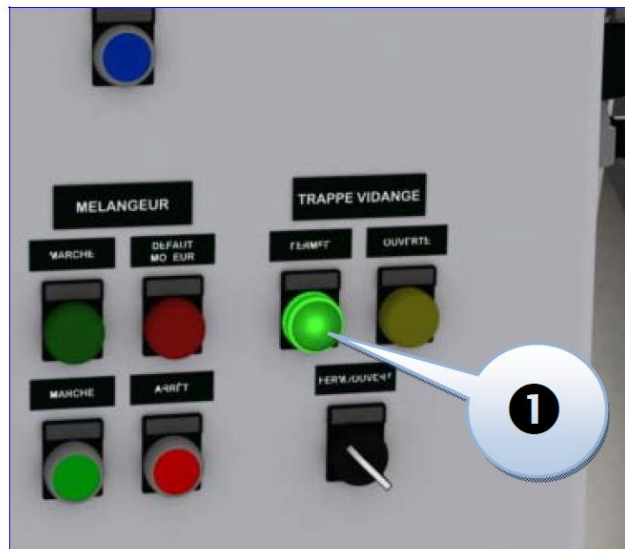
- Observez l'index rouge de l'actionneur, il doit être sur la position « OPEN ».

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 25/36

8- 6 Vérification de l'étanchéité de la trappe de vidange :

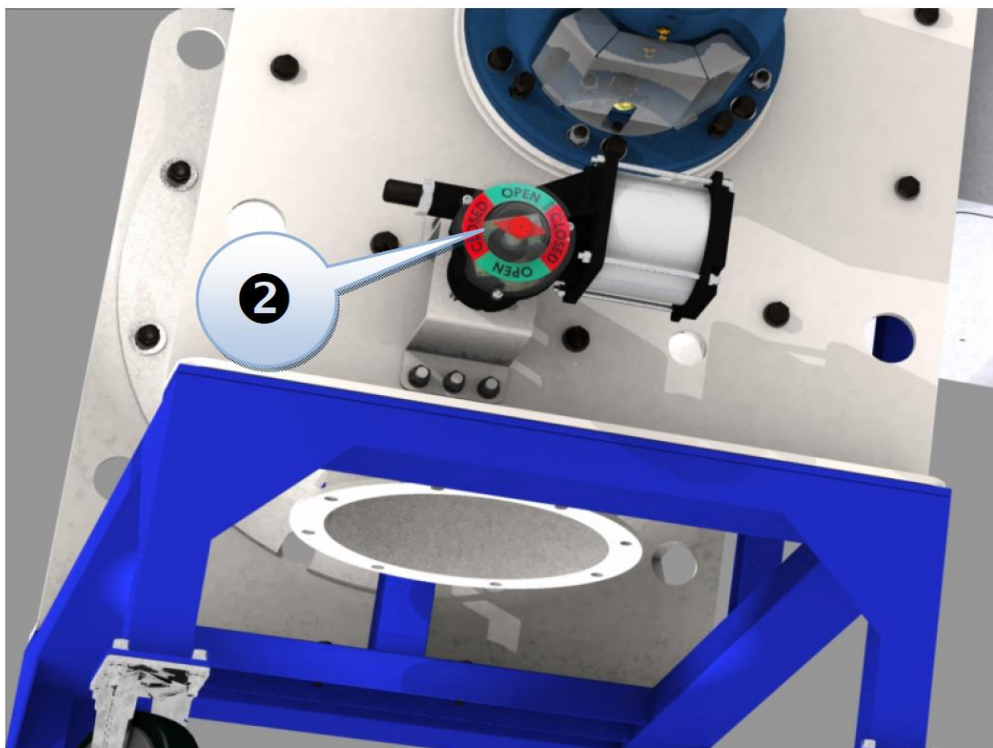
1 Fermeture de la trappe :

- Basculez le sélecteur « Trappe de vidange » en position « Fermée » ;
- Le voyant « Fermée » s'allume



2 Vérification de la position mécanique de l'actionneur :

- Vérifiez que l'index de l'actionneur indique « CLOSED »



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 26/36

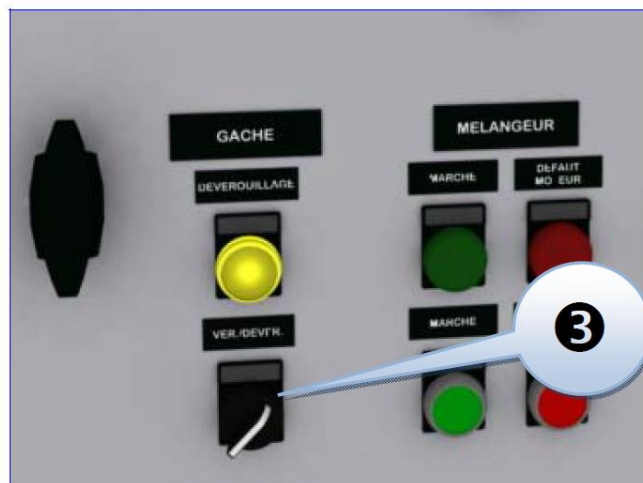
Pour observer si la trappe de vidange ferme correctement, il est nécessaire d'ouvrir la trappe de chargement du mélangeur.

3 Déverrouillage et ouverture de la trappe de chargement :

- Basculez le sélecteur « Gâche » en position « Déverrouillée » ;
- Le voyant « Déverrouillage » s'allume ;
- Ouvrez la trappe de chargement.

Note : L'ouverture de la trappe de chargement (gâche) désactive la commande de fermeture de la trappe de vidange.

Le déverrouillage de la gâche interdit le démarrage du rotor.

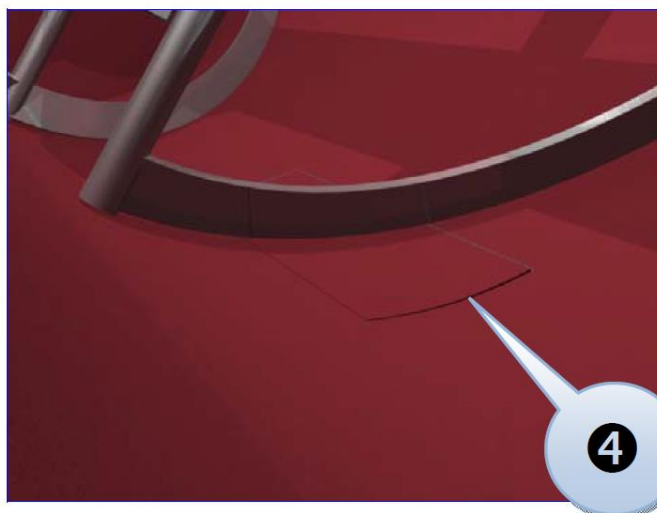


4 Vérification de l'étanchéité de la trappe de vidange :

- Observez la position de la trappe de vidange, elle doit parfaitement s'ajuster à la forme de la cuve et vous ne devez pas entrevoir de jour.

Note : Cette position de fermeture est réglable à l'aide d'une butée située sur l'actionneur pneumatique.

Reportez-vous au chapitre « Maintenance » si la trappe n'est pas correctement fermée (Cf. Page 116).

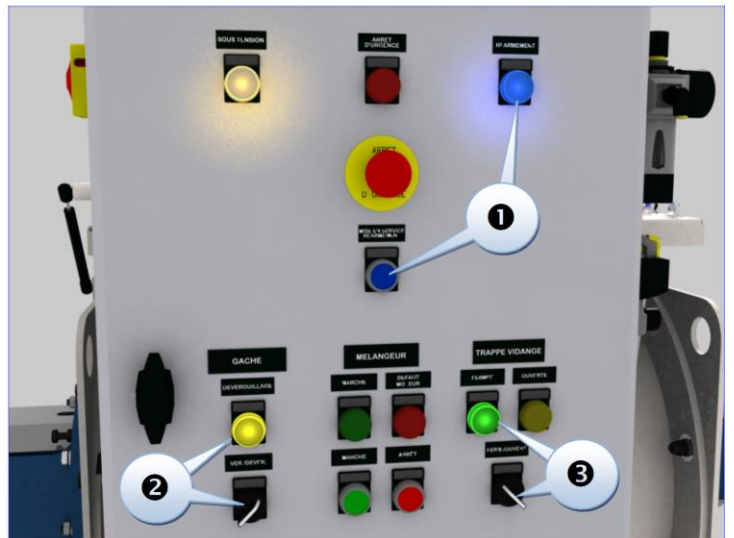


Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 27/36

8- 7 Chargement

Configuration du mélangeur pour le chargement :

- 1 **Voyant en service allumé (pas d'arrêt d'urgence enclenché)**
- 2 **Gâche déverrouillée pour pouvoir ouvrir la trappe de chargement**
- 3 **Trappe de vidange fermée pour ne pas que le produit s'échappe de la cuve**

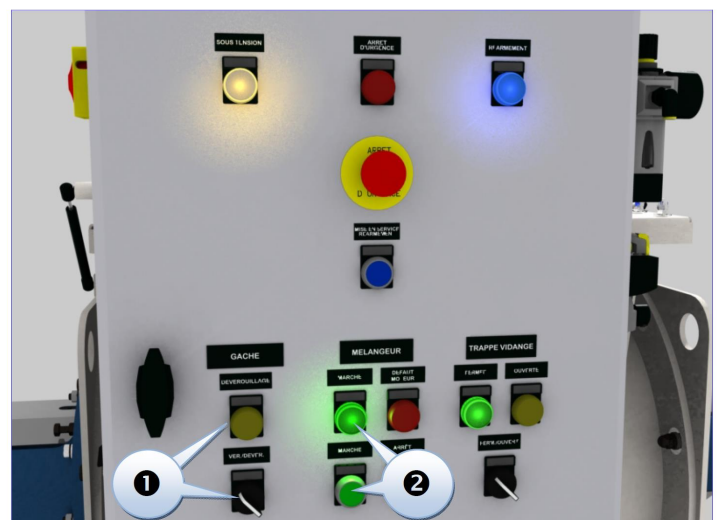


Refermez la trappe de chargement en verrouillant les deux grenouillères.



8- 8 Mélange :

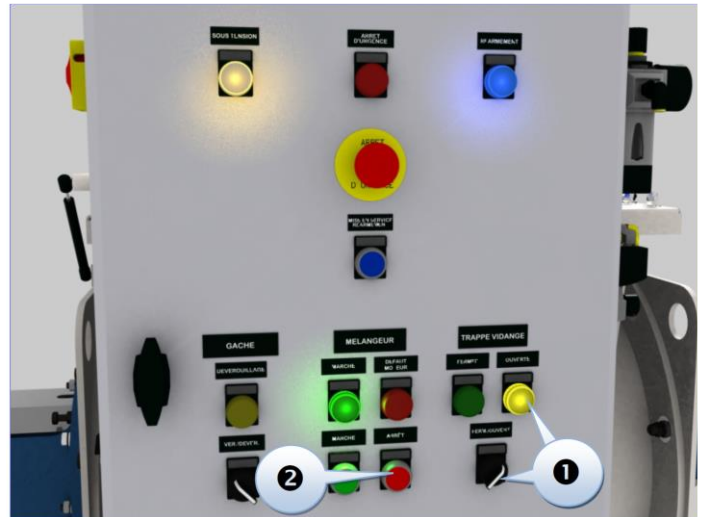
- 1 **Verrouillez la gâche, le voyant « Déverrouillage » s'éteint.**
- 2 **Appuyez sur « Marche », le voyant « Marche » s'allume et le mélange commence.**



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 28/36

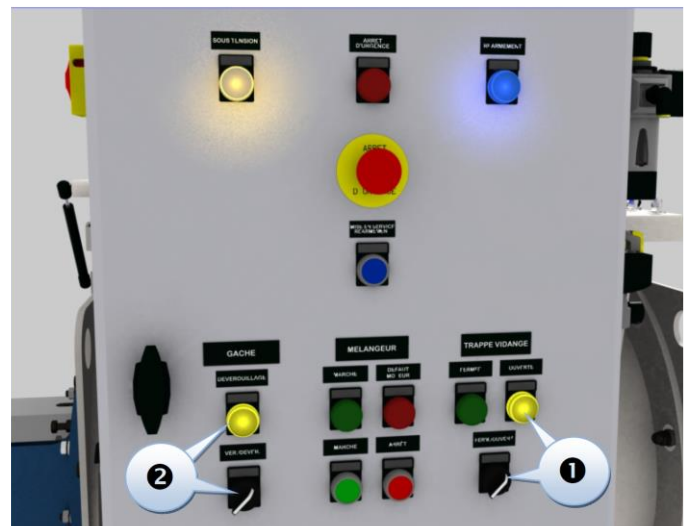
8- 9 Vidange :

- 1 Ouvrez la trappe de vidange, le rotor évacue le produit fini en tournant
- 2 Lorsque la vidange est finie, arrêtez le mélangeur en appuyant sur « Arrêt »



8- 10 Nettoyage :

- 1 Ouvrez la trappe de vidange pour faciliter le nettoyage
- 2 Déverrouillez la gâche
- 3 Ouvrez la trappe de chargement et nettoyez la cuve et le rotor



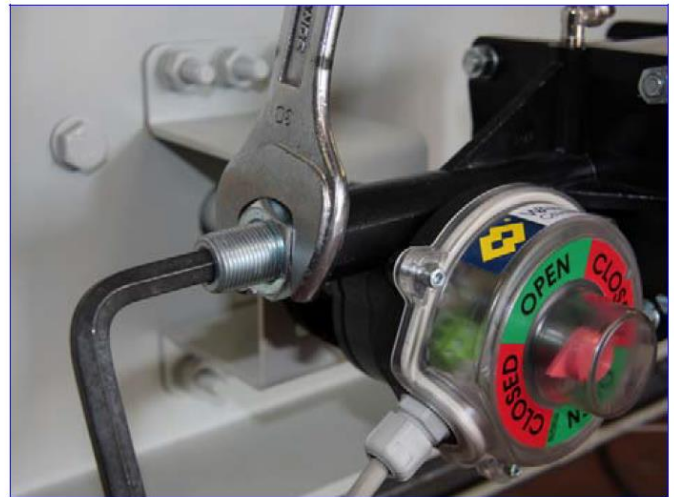
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 29/36

9- Maintenance :

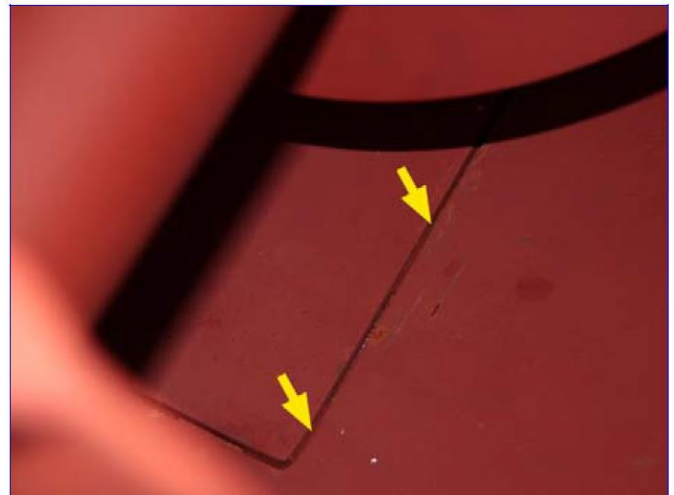
9- 1 Réglage de la butée de fermeture de la trappe de vidange :

Cette opération permet d'ajuster la position de fermeture de la trappe de vidange. Ce réglage s'effectue notamment après un changement des joints d'étanchéités de la trappe.

- Débloquez le contre-écrou de la butée de l'actionneur CP101 ;
- Desserrez la butée à fond.



- Manœuvrez manuellement la trappe pour la plaquer contre la cuve de mélange.



- Revissez la butée jusqu'à ce que vous sentiez qu'elle est au contact de la crémaillère ;
- Bloquez le contre-écrou.

Faites ensuite des tests en énergie et au besoin ajustez ce réglage.



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 30/36

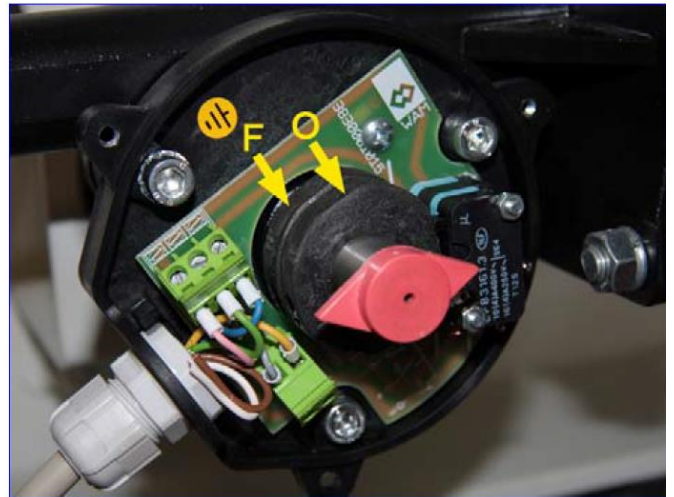
9- 2 Réglage des capteurs de position de l'actionneur pneumatique :

Cette opération permet d'ajuster la position des cames qui enclenchent les capteurs de fin de course de l'actionneur. Ces capteurs sont ceux qui allument les voyant « Trappe Ouverte » et Trappe Fermée » au niveau de l'armoire de commande.

- Déposez le capot transparent qui protège le dispositif de détection de la position ;

Vous pouvez observer 2 cames :

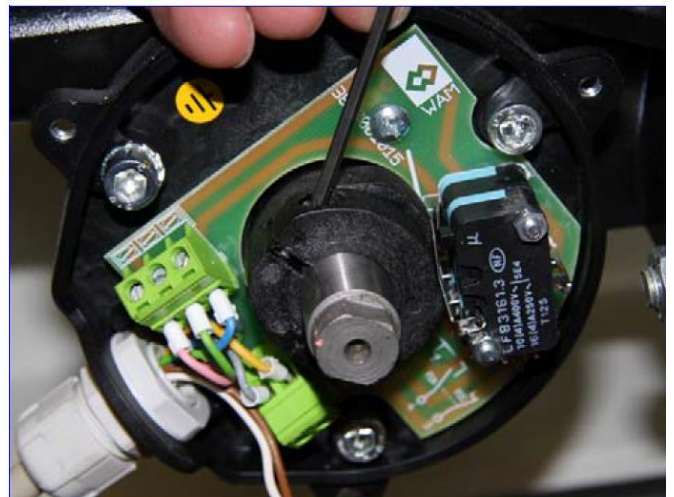
- La came extérieure provoque l'allumage du voyant « Ouverte » ;
- La came intérieure provoque l'allumage du voyant « Fermée »



REGLAGE POSITION FERMEE

Pour régler la came intérieure plus facilement, il faut déposer la première en desserrant sa vis.

- Enlevez le petit index rouge en tirant dessus et desserrez la came.

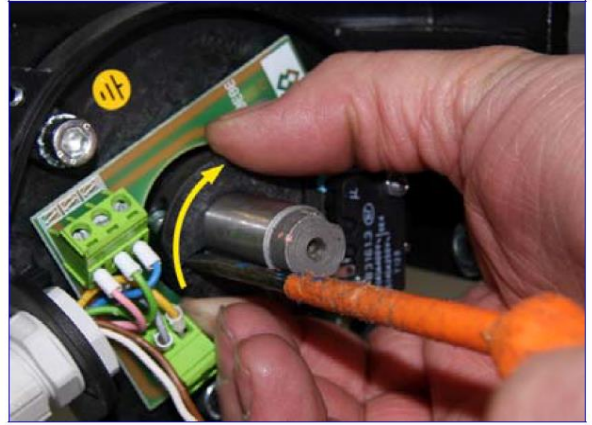


- Pour retirer cette came, utilisez un petit tournevis plat en faisant aigre pour écarter un peu la came et tirez dessus.



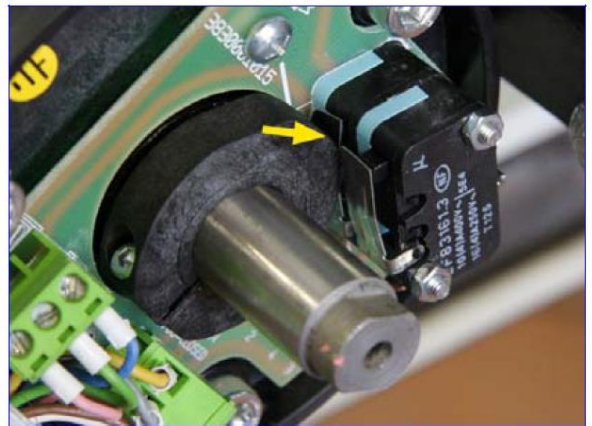
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 31/36

- Desserrez ensuite la came à régler puis aidez-vous encore du petit tournevis pour la tourner jusqu'à ce que le capteur s'enclenche.



- Ajustez la position de la came correctement et serrez.

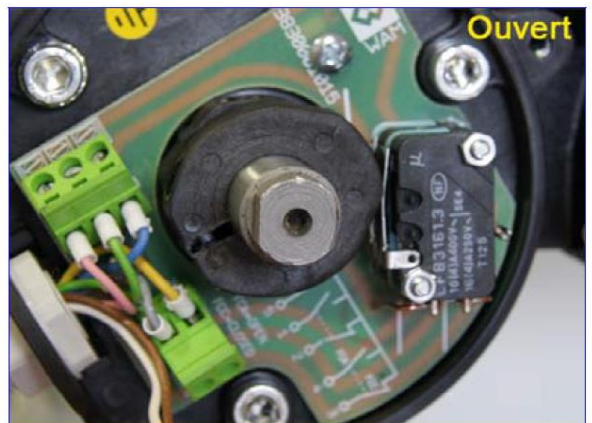
Le capteur doit s'enclencher dans cette position et se déclencher immédiatement lorsque la trappe quitte cette position (rotation de la came dans le sens horaire)



REGLAGE POSITION OUVERTE

- Remplacez la came extérieure en faisant attention au sens de sa tête de vis pour qu'elle soit accessible ;
- **Positionnez la trappe de vidange en position ouverte ;**
- Ajustez la position de la came correctement et serrez.

Le capteur doit s'enclencher dans cette position et se déclencher immédiatement lorsque la trappe quitte cette position (rotation de la came dans le sens antihoraire)



- Lorsque les comes sont correctement réglées, remontez l'index rouge en faisant attention à son orientation puis revissez le capot de protection.



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 32/36

9- 3 Dépose de l'actionneur CP101 :

ATTENTION : Pour cette opération, le démontage de la virole de sécurité (Cf. Page 12) est nécessaire.

- **REMONTÉZ LA VIROLE APRES L'INTERVENTION ;**
- **NE PAS UTILISER LA MACHINE SANS SA VIROLE DE SECURITE (risque de pincement) !**

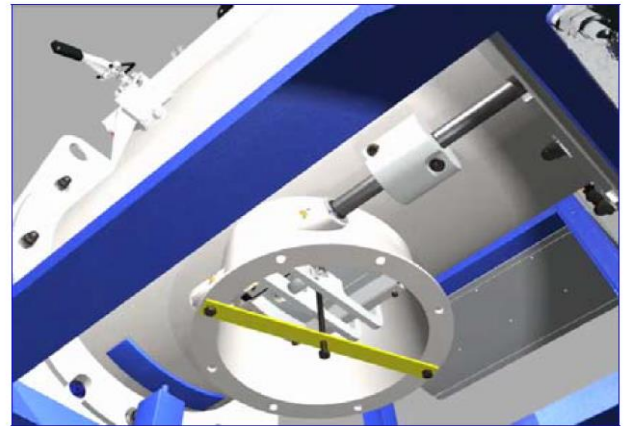


Cette opération est à réaliser lorsque l'actionneur doit être révisé ou remplacé.

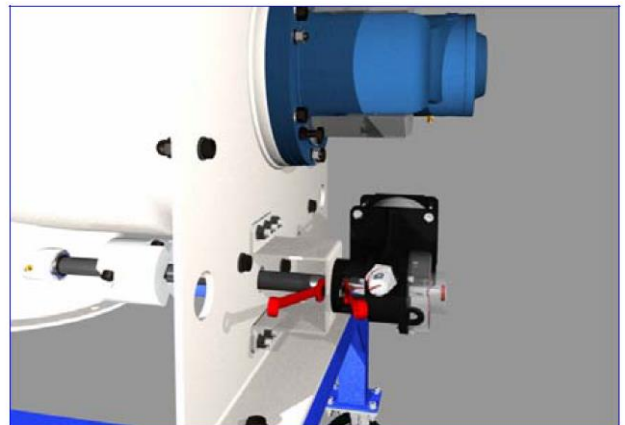
Pour maintenir la trappe de vidange en position fermée pendant le démontage de l'actionneur, utilisez l'outillage de maintien fourni avec la machine. Cette opération nécessite de se glisser sous la machine. Utilisez de préférence un chariot à roulette.

Le port des lunettes de protection est obligatoire !

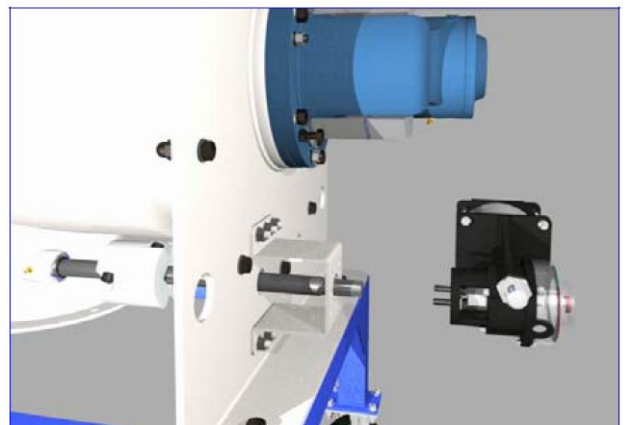
- Fixez sur la collerette de vidange, l'outillage qui permet de maintenir la trappe en position fermée.
- Serrez sa vis centrale pour venir plaquer la trappe de vidange contre la cuve.



- Débranchez le câble électrique au niveau de l'actionneur et les flexibles pneumatiques ;
- Déposez les 2 vis de fixation qui maintiennent l'actionneur sur la pièce en tôle pliée.



- Sortez l'actionneur de son arbre cannelé en tirant dessus.



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 33/36

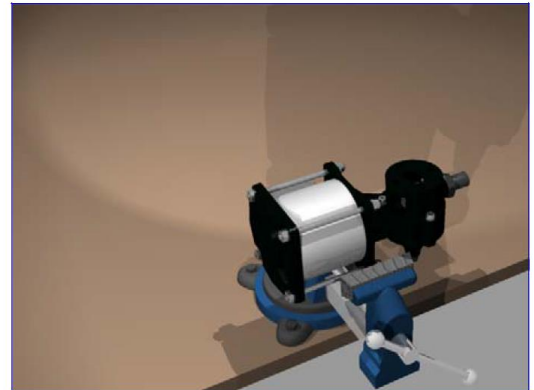
9-4 Démontage de l'actionneur CP101 :

Cette opération permet de changer les joints de l'actionneur ou remplacer le groupe de rotation (tige et couronne dentée).

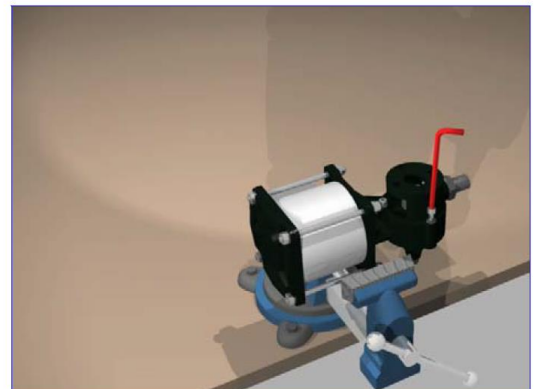
Pour cette intervention, il est conseillé de placer l'actionneur à l'étau.

Cette procédure n'inclue pas le démontage de l'option capteur (consultez la documentation du constructeur pour cela).

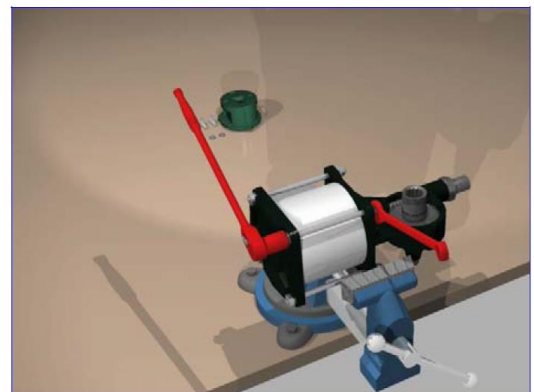
- Placez l'actionneur dans un étau en le serrant par sa tête avant ;
- La bride de l'actionneur doit être positionnée vers le haut pour que la couronne reste en position, empêchant ainsi la tige dentée de tourner sur elle-même lors de certaines opérations.



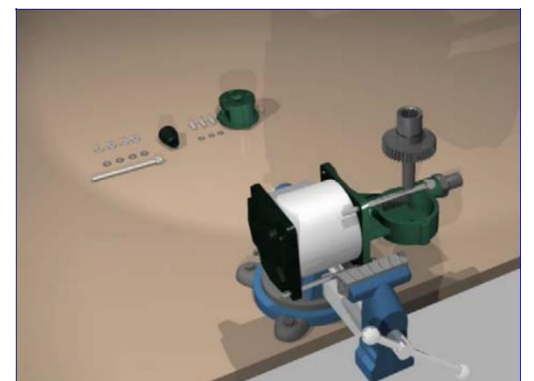
- Démontez la bride en enlevant ses trois vis de fixation et ses rondelles.



- Dévissez les 4 écrous de fixation de la tête arrière et enlevez-les ;
- Enlevez également les 4 rondelles fendues.

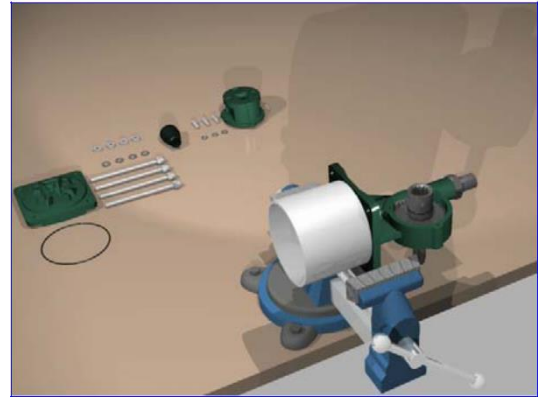


- Enlevez le soufflet de protection de la couronne dentée;
- Enlevez les quatre tirants en soulevant provisoirement la couronne dentée pour les laisser passer.

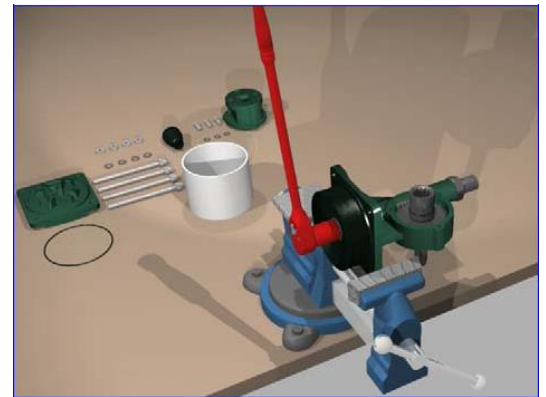


Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 34/36

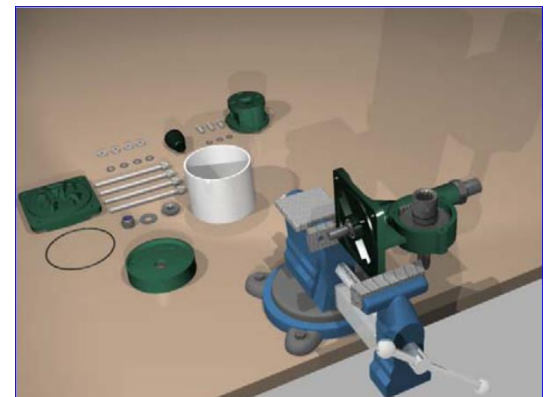
- Déposez la tête arrière de l'actionneur ;
- Enlevez son joint torique.



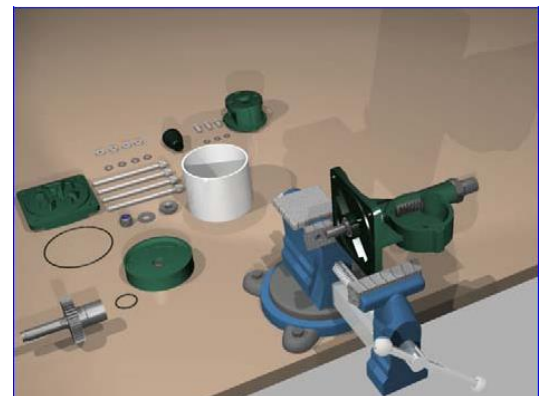
- Retirez le corps du vérin;
- Desserrez l'écrou frein qui maintient le piston sur la tige dentée (la présence de la couronne empêche la tige de tourner sur elle-même).



- Déposez le piston, sa rondelle élastique et son embout.

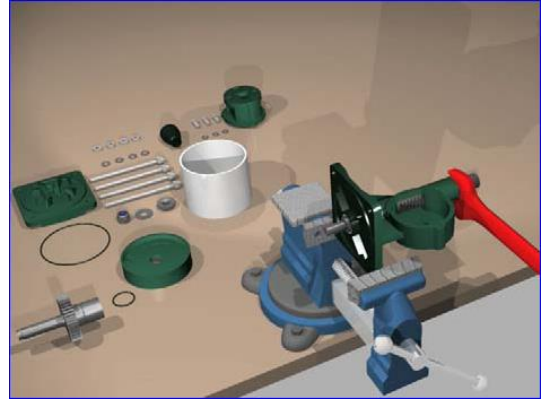


- Déposez la couronne dentée et retirez son joint torique.

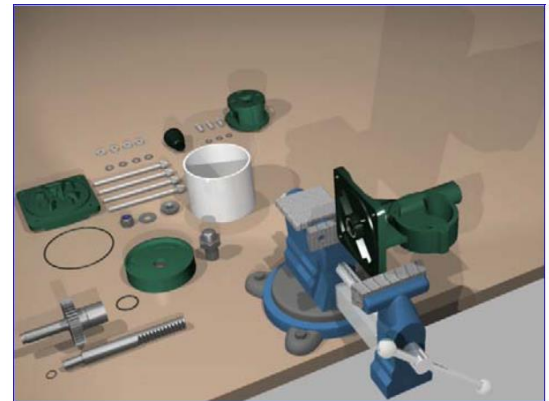


Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Mélangeur à rubans	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 35/36

- Débloquez le contre-écrou de la butée.



- Dévissez complètement la butée et enlevez-la ;
- Sortez la tige dentée du coté du filetage de la butée pour ne pas endommager le joint à lèvres avec l'usinage en crémaillère ;
- Retirez le petit joint torique de la tige dentée.



- Retirez le joint torique de la tête avant ;
- En faisant aigre avec un tournevis plat, retirez le joint à lèvres de son logement.

