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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures– Coefficient : 4

Matériel autorisé
Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire (Circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999 ; BOEN n°42).
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Le sujet comporte 24 pages numérotées de la façon suivante :

- Dossier de présentation : DP1 à DP3
- Questionnaire : Q1 à Q12
- Documents réponses : DR1 à DR4
- Documents techniques : DT1 à DT11

Les candidats rédigeront les réponses aux questions posées sur les feuilles de copie ou, lorsque cela est indiqué sur le sujet, sur les documents réponses prévus à cet effet.
Tous les documents réponses sont à remettre en un seul exemplaire en fin d'épreuve.

Temps de lecture conseillé du dossier : 30 min

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

CODE ÉPREUVE MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 4	SUJET N° 13MS16	Page 1

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

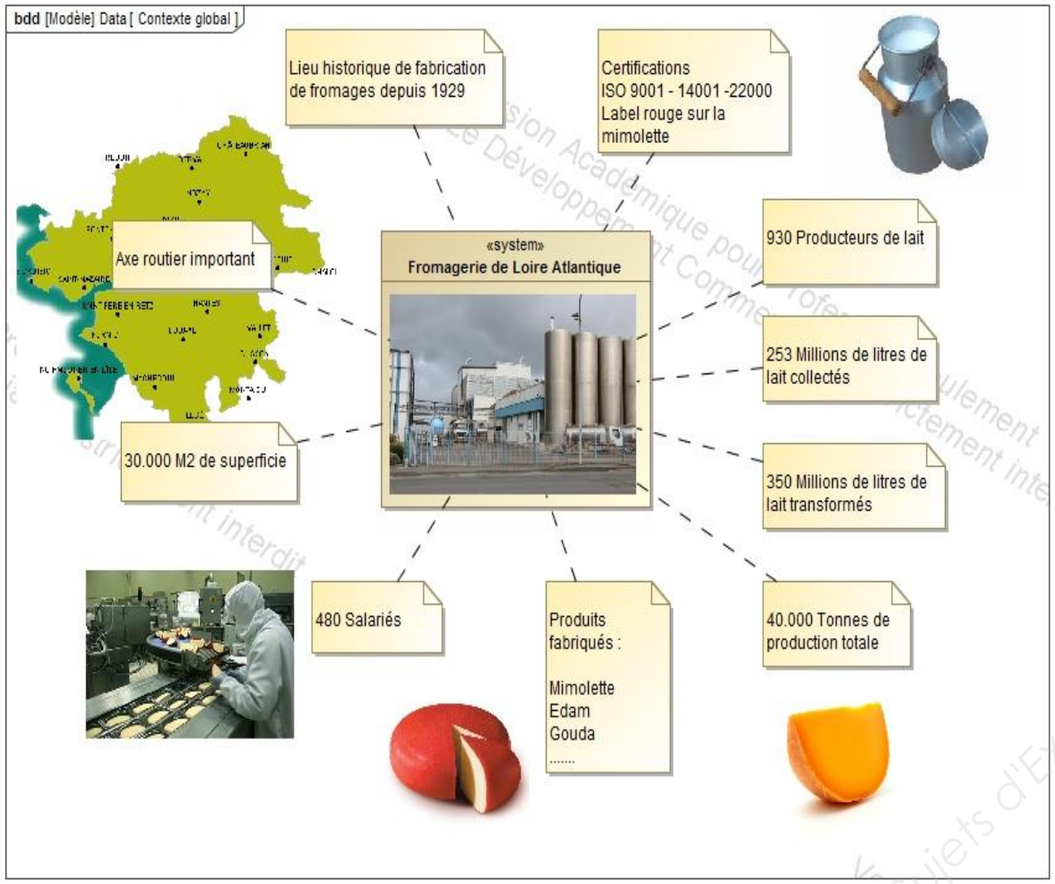
DOSSIER DE PRÉSENTATION

Ce dossier contient les documents DP1 à DP3

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

CODE ÉPREUVE MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 4	SUJET N° 13MS16	Page 2

Fromagerie de Loire Atlantique



Produits étudiés : Mimolette et Edam



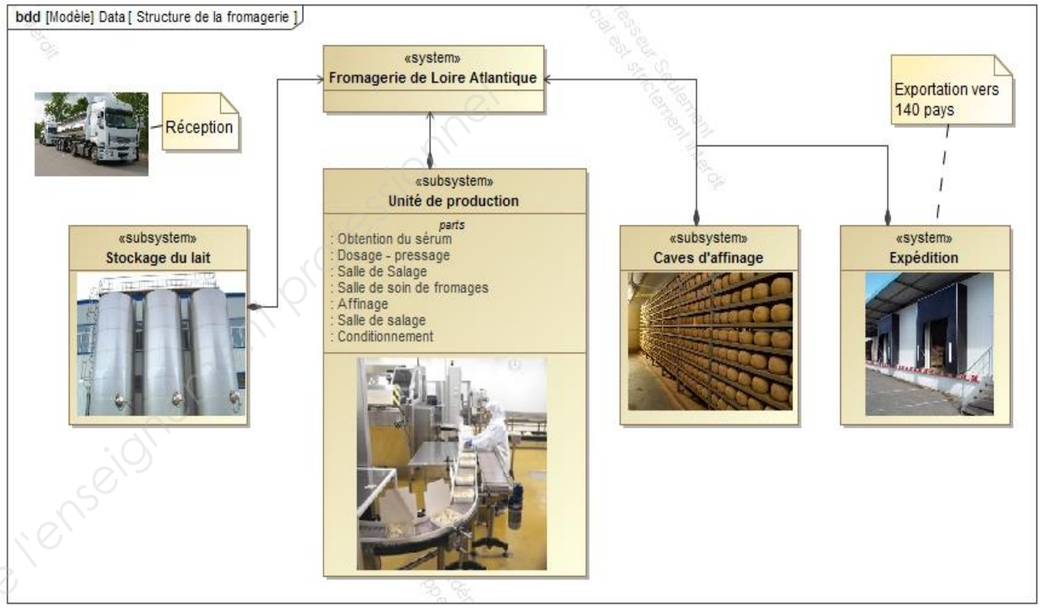
Masse: 3.6 à 4.2 kg
Diamètre: 200 +/- 10 mm
Hauteur: 170 +/- 15 mm



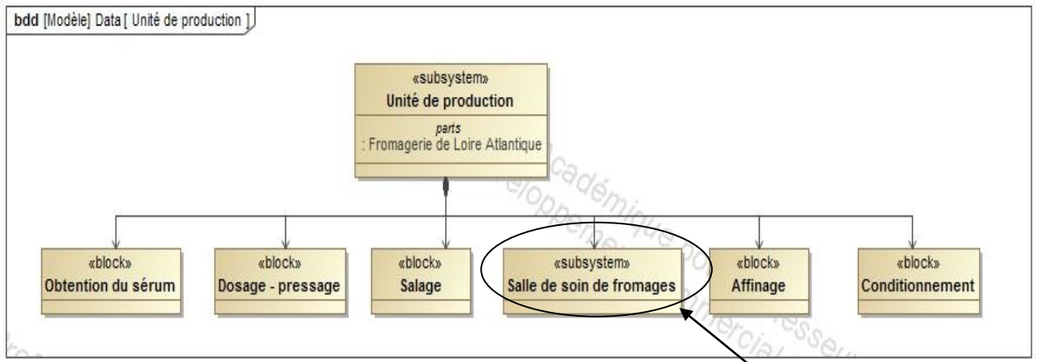
Masse: 1.9 à 2.15 kg
Diamètre: 140 +/- 20 mm
Hauteur: 170 +/- 15 mm

Cette fromagerie est située en sud Bretagne et emploie 480 personnes.
La collecte de lait, chez près d'un millier de producteurs, représente 253 millions de litres de lait sur un rayon de 100 kms.

Le lait transformé permet la production de différents fromages, différents affinages et sous différents conditionnements, notamment de l'EDAM et de la MIMOLETTE.

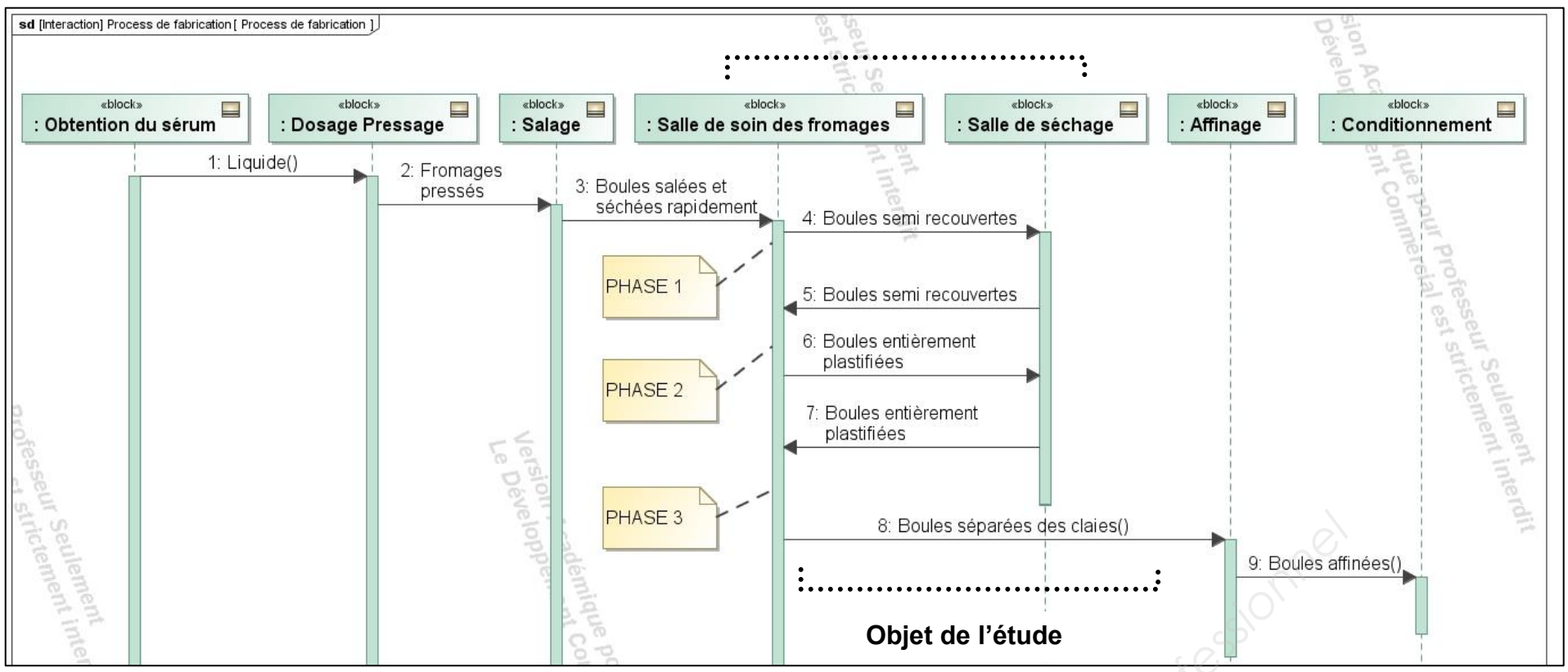


Le process de fabrication de l'Édam ou de la Mimolette à partir du lait



Au cours de son procédé de fabrication, le fromage passe par la **salle de soin**.
La salle de soin a pour but d'enrober les fromages « boules » comme la MIMOLETTE ou l'EDAM, d'une couche plastique alimentaire qui permet de protéger les fromages jusqu'à leur consommation.

Diagramme de Séquence : Process de fabrication de l'Édam ou de la Mimolette à partir du lait

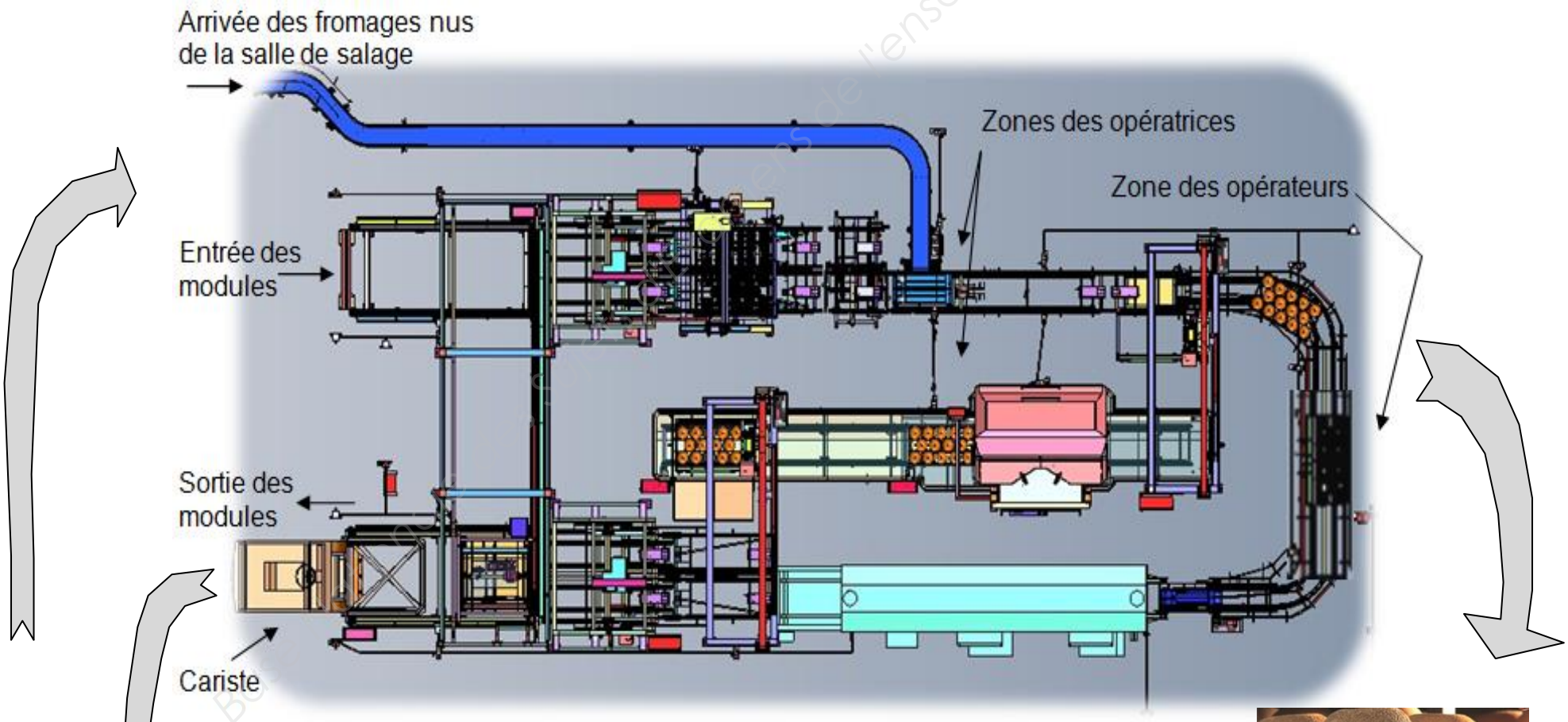


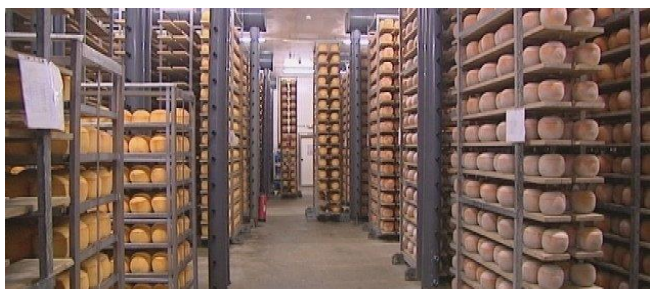
Les fromages passent 3 fois par la **salle de soin,** chaque passage étant nommé **PHASE 1, PHASE 2** et **PHASE 3**.

PHASE 1 : Dépose des fromages sur les claies et enrobage sur une face

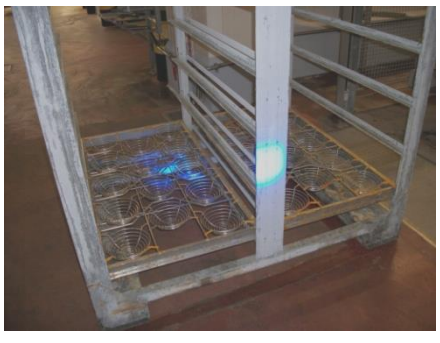
PHASE 2 : Enrobage sur la 2ème face

PHASE 3 : Enlèvement des fromages pour dépose sur planches et nettoyage des claies

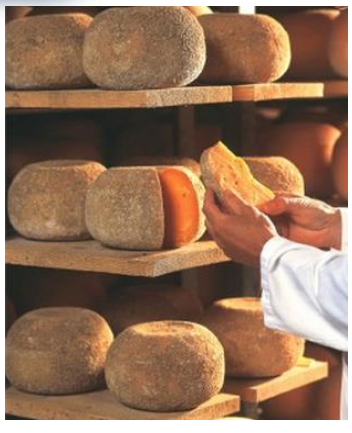




Salle de séchage



Modules



Salle d'affinage

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

QUESTIONNAIRE

Ce dossier contient les documents Q1 à Q12

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

CODE ÉPREUVE MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 4	SUJET N° 13MS16	Page 5

Q1 – Questionnaire

L*a salle de soin des fromages a été mise en service, au sein de la fromagerie, en 2011. Malgré une étude de conception au plus juste, la mise en œuvre récente révèle des anomalies de fonctionnement plus ou moins importantes qui nuisent trop fréquemment à la production.*

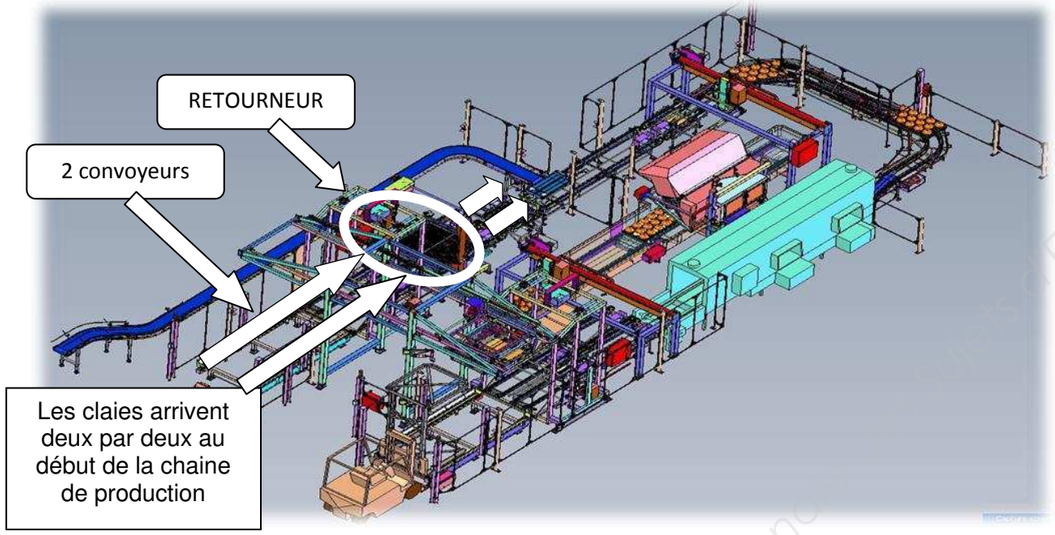
Chaque dysfonctionnement d'un sous-système intervenant dans la chaîne de production de la salle de soin des fromages, entraîne un arrêt général de la production. Afin de minimiser le temps d'arrêt et de limiter fortement les interventions des techniciens, il est important de localiser, dans un premier temps, les sous-systèmes qui posent problème, puis d'identifier au plus juste les causes de panne pour y remédier.

Dans ce cadre de préparation d'interventions, il vous est demandé :

- *d'identifier des dysfonctionnements propres à certains sous-systèmes.*
- *d'analyser le problème pour ensuite proposer une solution d'amélioration.*

1	**CHAINE FONCTIONNELLE : RETOURNER LES BOULES DE FROMAGE**	
		Durée conseillée : 1h15

Mise en situation du « Retourneur » sur la chaine de production :

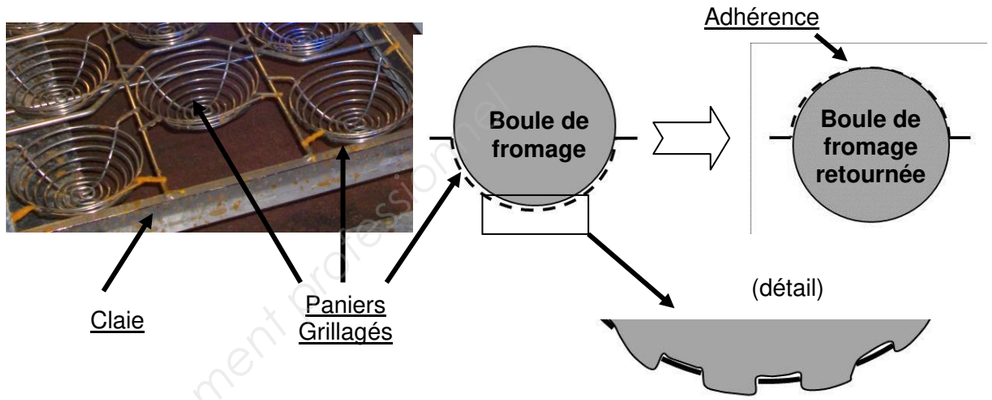


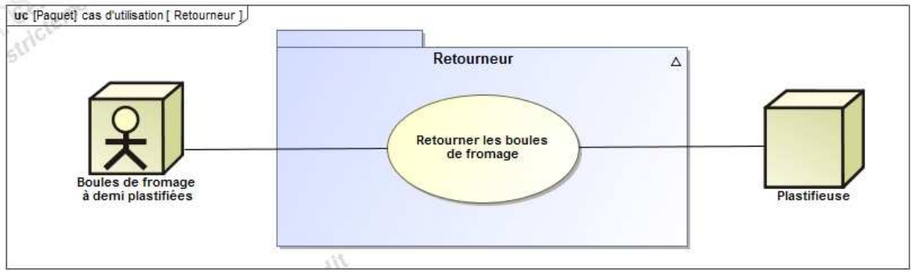
Lors de la phase 2 de la plastification des fromages, ces boules de fromage conditionnées dans les claies sont retournées. Mais entre les phases 1 et 2, les claies peuvent être stockées 2 à 3 jours selon la production (et les jours non travaillés). Or, les fromages constitués d'une pâte molle s'affaissent dans les paniers grillagés des claies.

Cela provoque, occasionnellement, une adhérence des boules de fromage dans leur panier, donc le transfert d'une claie vers l'autre ne se fait pas (certaines boules restent collées aux paniers des claies retournées).

Q2 - Questionnaire

Il faut une intervention manuelle d'un opérateur, qui frappe sur les claies retournées pour décoller les fromages. Mais cela entraîne un arrêt général de la production avec toutes les procédures d'arrêt, de sécurité et de remise en route, ce qui prend un certain temps.





Remarques importantes :

*∗ Le bridage des claies sur le cadre de retournement se fait par des doubles vérins **V_1** et **V_2** (voir schéma) car les claies qui conditionnent les fromages d'EDAM et de MIMOLETTE n'ont pas la même épaisseur (la boule d'EDAM est plus petite que la boule de MIMOLETTE), donc en fonction du type de fromage il faut deux courses différentes. Avant le lancement de la production, l'opérateur le précise au pupitre de commande. Nous prendrons le cas d'une course maximale, avec **V_1** et **V_2** actionnés en même temps.*

∗ Deux claies vides retournées sont déjà en place sur la partie supérieure du cadre de retournement en attente de l'arrivée des premières claies pleines par les convoyeurs.
A la suite, les claies nouvellement retournées (vidées) deviennent à leur tour les claies réceptrices

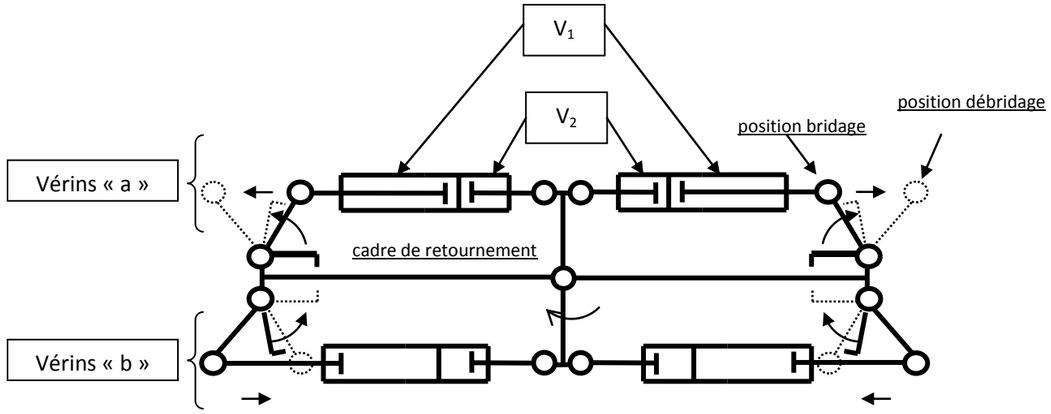
Q3 – Questionnaire

Q.1-1	Documents à consulter : **DT1** à **DT6**	Répondre sur **DR1**

Le schéma suivant représente le cadre de retournement en position d'attente d'arrivée de nouvelles claies. Pour la question, veuillez respecter les dénominations proposées.

*Exemple : - pour une sortie de tige des vérins inférieurs V_1 : **V_{1b+}***
*- pour une rentrée de tige des vérins inférieurs V_1 : **V_{1b-}***

Attention de bien prendre en compte les 2 remarques en bas de page précédente



Les claies ne sont pas représentées sur le schéma ci-dessus

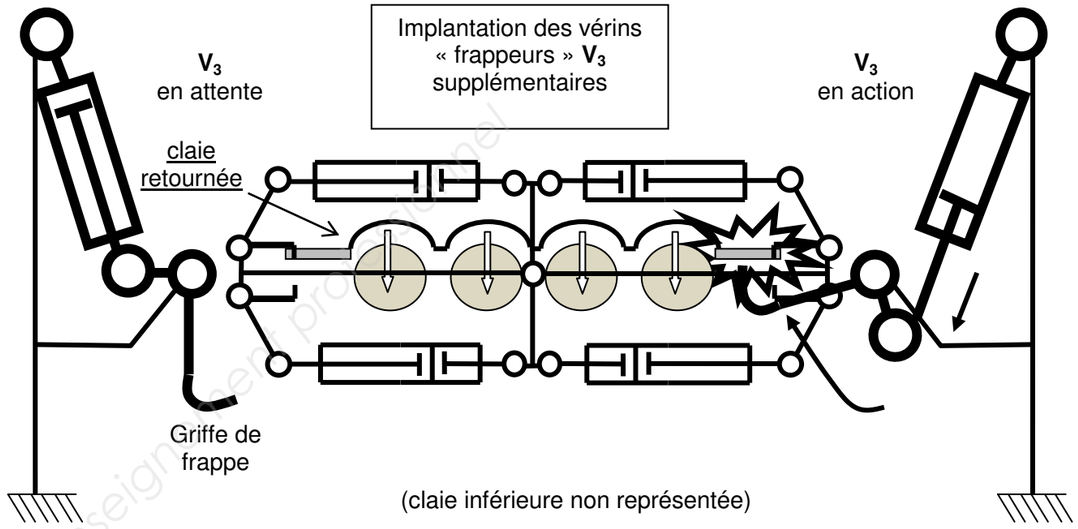
Identifier, **sur le document réponse DR1**, les actionneurs qui assurent les différentes fonctions du retourneur en respectant les consignes ci-dessus.

Q.1-2	Documents à consulter : **DT1** à **DT6**	Répondre sur **DR1**et **DR2**

*Afin de supprimer l'intervention d'un opérateur pour décoller les fromages, on propose d'implanter 4 vérins « frappeurs **V_3** » supplémentaires qui seront montés sur une structure en amont et aval du retourneur sans que cela nuise au retournement des claies (2 par claie et de chaque côté sachant qu'elles sont retournées par paire).*

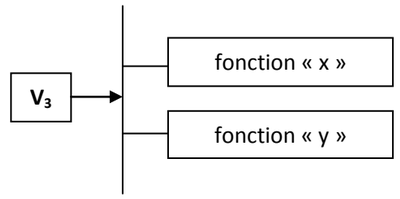
Base Nationale des Sujets d'Examen professionnel

Q4 - Questionnaire



Q 1-2.1 Positionner, **sur le document réponse DR1**, l'intervention des vérins « frappeurs » **V_3** entre deux fonctions, pour préciser à quel moment du cycle, la nouvelle fonction « frapper les claies » doit se réaliser.

ex :



Q 1-2.2 Indiquer, **sur le document réponse DR2**, par une flèche la position où doit s'insérer la macro étape « M4 » qui permettra de gérer les frappes par les vérins V3.

Q5 – Questionnaire

Q.1-3	Documents à consulter : **DT1** à **DT6**	Répondre sur **DR1** et sur **feuille de copie .**

*Le flux des claies dans la chaîne de production est géré par de nombreux capteurs implantés en divers endroits pour chaque opération. Néanmoins, afin de conserver la productivité, en entrée de chaîne, il est nécessaire de conserver une cadence de dépilage des claies toutes les **40 secondes**.*
*On se propose de vérifier la durée théorique de l'opération de retournement des claies, afin de vérifier si on bénéficie d'un temps suffisant pour rajouter une étape supplémentaire avec l'usage des vérins « frappeurs » **V_3**.*
*Les motoréducteurs **M_{10}** et **M_{11}** mettent 0,5s pour atteindre leur vitesse de régime, ainsi que pour s'arrêter.*

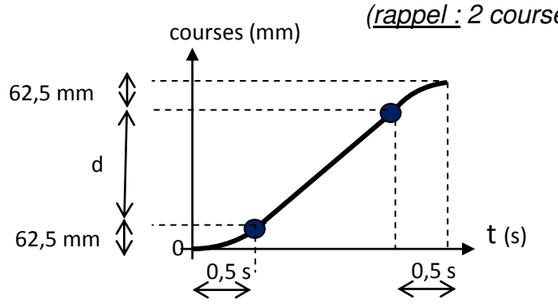
Données :

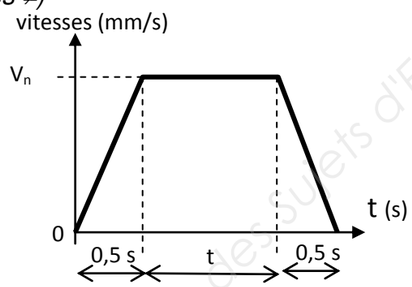
- *N sortie motoréducteurs : 24 tr/mn*
- *∅ moyen d'enroulement de la sangle autour de la poulie : 200 mm*
- *allure des graphes ci-dessous, du mouvement de montée (et de descente) du cadre de retournement :*

Q 1-3.1 **sur feuille de copie,**

a) Calculer la vitesse d'avance V_n (en régime) du cadre de retournement pour la montée (identique pour la descente).

(rappel : 2 courses ≠)



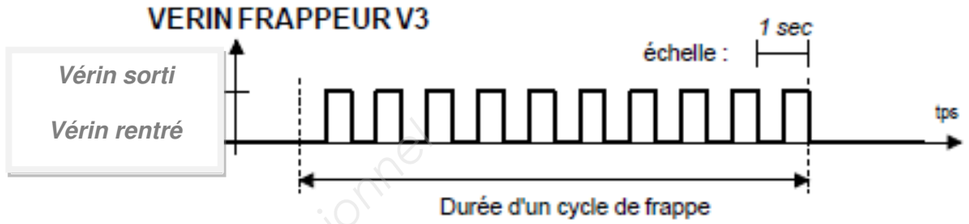


b) Relever les courses en montée et descente à partir de DT3.
c) Calculer les distances « d » pour chaque course.
d) Calculer les temps « t » pour chaque course.

Q 1-3.2 *Compléter, **sur le document réponse DR 1**, les temps non-indiqués en face des fonctions ainsi que le temps total de retournement.*

Q6 - Questionnaire

Le cycle de frappe des vérins est prévu suivant le chronogramme suivant :



Q 1-3.3 Indiquer, **sur feuille de copie**,

- Combien de frappes des claies sont prévues ?
- Quelle est la durée du cycle de frappe ?

Q 1-3.4 Conclure, **sur feuille de copie**, sur le temps restant pour inclure l'étape supplémentaire de frappe.

Q.1-4	Documents à consulter : **DT1** à **DT7**	Répondre sur **DR3**

Afin de faire décoller les fromages, on a déterminé qu'il fallait effectuer un cycle de chocs pour chacun des 4 vérins V3 suivant le chronogramme précédent que vous retrouverez sur le document réponse DR3.

Pour effectuer le décollage, il faut modifier le grafcet. La solution retenue est d'insérer une macro étape M4 dans le Grafcet du retourneur, ce qui permet d'éviter de modifier tout le grafcet. Il suffit ensuite de décrire le fonctionnement des vérins de choc dans l'expansion de la macro étape.

La technologie utilisée au niveau pneumatique sera de type monostable.

Suite à des essais à l'atelier maintenance dans des conditions similaires, il a été constaté que le cycle de chocs ne s'effectuait pas correctement au niveau des 4 vérins. Il a donc été décidé d'installer une réserve d'air au plus près du retourneur de claies avec des canalisations adaptées pour pallier le manque de débit d'air.

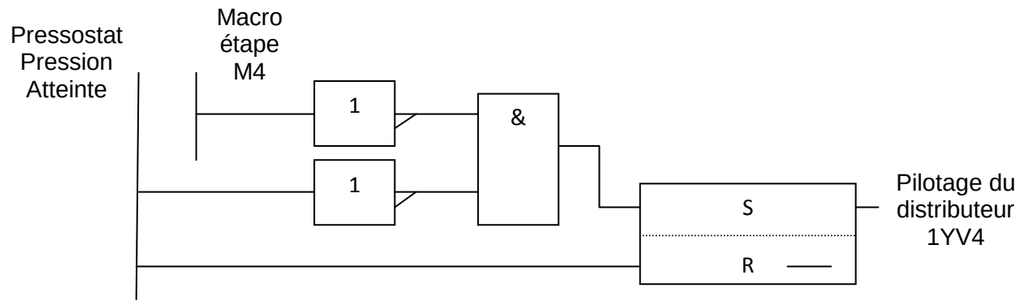
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Q7 – Questionnaire

Le circuit de puissance est composé :

- *d'un distributeur « 1YV3 » permettant de gérer l'énergie puissance des 4 vérins V3*
- *d'un distributeur « 1YV4 » permettant de gérer l'énergie puissance accumulée dans le* réservoir.

Le logigramme ci-dessous vous informe du fonctionnement du réservoir :



Q 1-4.1 Compléter, **sur le document réponse DR3**, le tableau d'analyse du schéma de puissance du DT7.

Q 1-4.2 Ci-dessus page Q7, les distributeurs sont repérés « 1YV3 » et « 1YV4 **»,** sur le schéma DT7 ils sont repérés A et B.
Identifier, **sur le document réponse DR3**, les distributeurs puis indiquer, lequel est le « A » et le « B ».

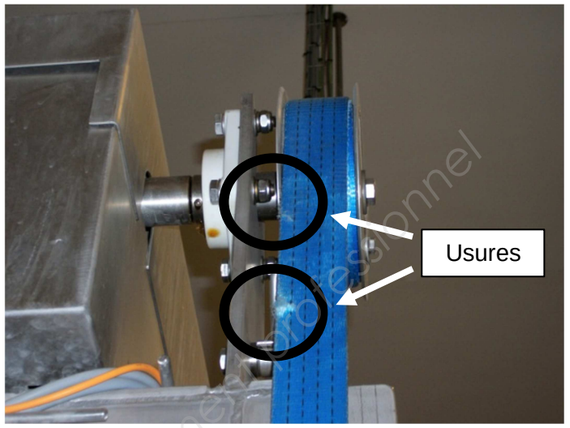
Q 1-4.3 Compléter, **sur le document réponse DR3**, le chronogramme de la commande des deux distributeurs 1YV3 et 1YV4.

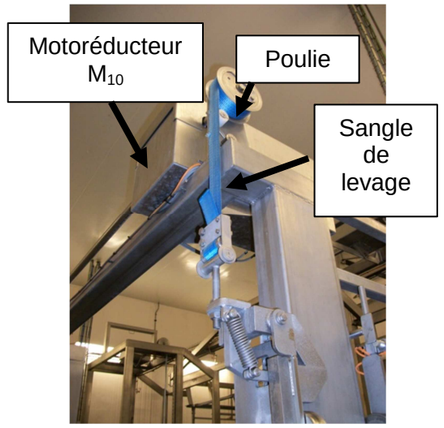
2	**VERIFICATION DES SANGLES DE LEVAGE**	
		Durée conseillée : 1h00

*Sur le retourneur, on a constaté des usures anormales sur les **deux sangles de levage** (voir photos ci-dessous). On vous propose de vérifier la capacité de levage des sangles utilisées, d'analyser la chaîne de sécurité de la sangle et d'identifier la solution retenue.*

On vous précise que l'opération de retournement s'effectue par paire de claies (voir DT1) et que 2 claies vides sont déjà présentes dans le système en attente de réception des boules de fromages après basculement.

Q8 - Questionnaire





*Dans le but de **vérifier** les capacités des sangles de levage :*

Données :

- masse d'une claie : 16,2 kg
- masse maximale d'une boule de fromage MIMOLETTE : 4,2 kg
- masse maximale d'une boule de fromage EDAM : 2,15 kg
- masse de l'ensemble du cadre de retournement : 1200 kg
- nombre de MIMOLETTES par claie : 14
- nombre d'EDAM par claie : 18
- capacité de la sangle (50 mm) utilisée : 5 000 daN
- on prendra : g =10m/s²

Q.2-1	Documents à consulter : **DT1** à **DT4**	Répondre sur **Feuille de copie**

a) Pour quel type de fromage la charge est-elle la plus importante ? Développer votre justification et donner les valeurs.
b) Donner la masse totale à soulever dans le cas le plus défavorable.
c) En déduire la force de traction pour une sangle pour maintenir la charge maxi.
d) Si la vitesse de levage du cadre retourneur est de 0,3 m/s, et que cette vitesse est atteinte en 0,5s, calculer l'accélération de la charge à soulever (a_t).
e) Calculer la force d'inertie supplémentaire que doit fournir chaque sangle au démarrage ($F_i = m.a_t$).
f) En déduire l'effort total subi **par une sangle** de levage. Que peut-on conclure sur les anomalies d'usures relevées sur la sangle ?
g) Dans le cas où la sangle peut largement supporter sa charge, quelle peut-être, alors, la cause des amorces d'usures constatées ? Proposer un remède (texte ou croquis).

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel

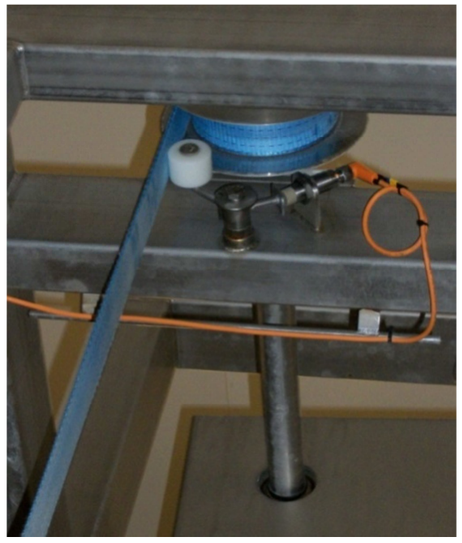
Q9 – Questionnaire

Q.2-2	Documents à consulter : **DT1** à **DT4**	Répondre sur **Feuille de copie**

En cas de rupture d'une sangle un système mécanique permet d'arrêter le retourneur pour arrêter sa chute et une information "défaut sangle retourneur" est envoyée à l'automate pour mettre le système dans un état de sécurité.

Mise en situation

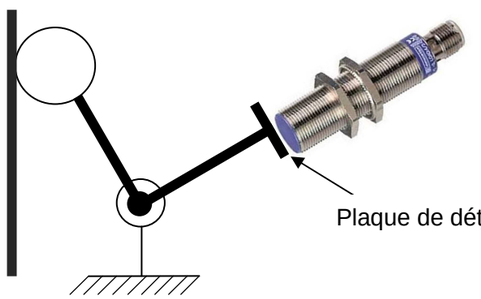
Capteur de rupture de sangle



Mécanisme d'arrêt du retourneur



L'information rupture de sangle est détectée par un capteur inductif monté suivant le principe du schéma ci-dessous.

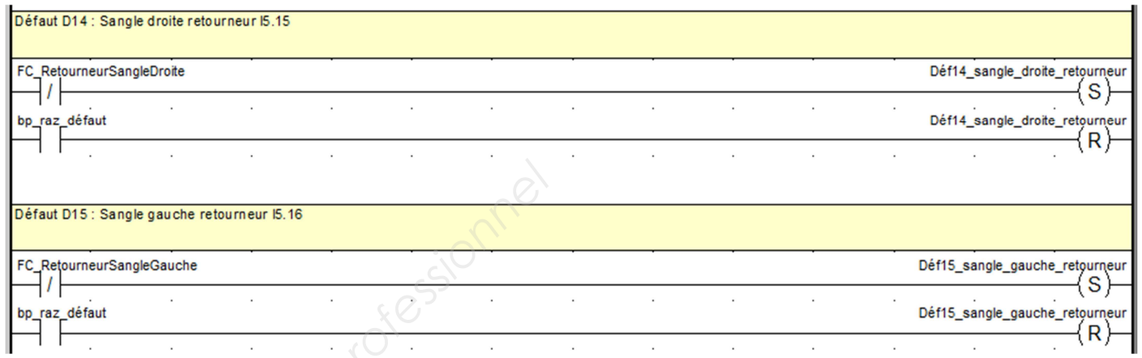


Remarque :

Chaque sangle est contrôlée par un capteur.

Q10 - Questionnaire

Extrait du programme permettant l'élaboration du bit de défaut de sangle :



À partir du schéma de mise en situation du capteur de rupture de sangle,

Q 2-2.1 Indiquer, **sur feuille de copie**, quelle doit être la nature du matériau de la plaque de détection ?

A partir de l'extrait de programme permettant l'élaboration du bit de défaut de sangle.

Q 2-2.2 Indiquer, **sur feuille de copie**, quelle *doit être la nature du contact des capteurs de défaut de sangle (NO ou NF) et justifier votre réponse avec précision et schéma si nécessaire.*

Q 2-2.3 Justifier, **sur feuille de copie**, pourquoi faire un set des bits de défaut et comment sont acquittés ces bits de défauts ?

Q 2-2.4 Indiquer, **sur feuille de copie**, si ce câblage respecte le principe de la sécurité positive ? Si oui, alors justifier votre réponse avec précision et schéma si nécessaire.

Q 2-2.5 On utilise deux capteurs de défaut de sangle ; dans ce cas, peut-on dire que le système est redondant ? Si oui, alors justifier votre réponse avec précision.

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

3	OPTIMISATION DES TEMPS D'ARRETS	
		Durée conseillée :1h15

Lors de la production, les opératrices peuvent être amenées à entrer dans la zone centrale de la chaîne de soin ou à venir replacer une claie. Il arrive que lors du redémarrage une perte de temps plus ou moins importante survienne afin d'identifier l'ARU enclenché suite aux manipulations dans des zones exigües. La maintenance peut même être amenée à être appelée pour ce type de défauts.

Q.3-1	Document à consulter : **DT8**	Répondre sur **Feuille de copie**

Q 3-1.1 Indiquer, sur feuille de copie,
- le rôle du voyant vert du pupitre principal.
- sous quelles conditions s'allume-t-il ?
- sous quelles conditions s'éteint-il ?

Q 3-1.2 Indiquer, sur feuille de copie,
- l'intérêt d'avoir les bobines de KS2 et KS3 en parallèle ?
- l'intérêt d'avoir des contacts de KS2 et KS3 sur la boucle Y2-S33 du module de sécurité KS1.

Q.3-2	Documents à consulter : **DT8** à **DT10**	Répondre sur **DR4**

Il a donc été décidé de remplacer l'ensemble des ARU de la machine par des composants de la marque BANNER qui ont la particularité d'être composés d'une embase lumineuse indiquant son état qui est donc identifiable à distance. Les ARUs sont alors raccordés en série et reliés par des câbles spécifiques, ce qui limite le câblage.

Les nouveaux BP ARU devront :

- *être de diamètre standard et fixés sur une équerre simple avec trou unique.*
- *éclairer jaune en position « ARMED » (non enclenché).*
- *éclairer rouge clignotant (flash) en position « PUSH » (enclenché).*

Pour des raisons d'uniformisation du matériel, les « Tés » de liaison auront tous une longueur de 30 cm (1FT).

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

*Un technicien de maintenance a déterminé un circuit d'implantation qu'il pense être le plus efficace. Vous retrouverez ses notes sur le **DT9** avec les mesures des longueurs nécessaires.*

Q 3.2.1 Afin de remplacer les ARU actuels par le nouveau concept, compléter, sur DR4, les schémas de raccordement.

Q 3-2.2 Choisir le matériel nécessaire au remplacement des ARU par ce nouveau matériel. Vous compléterez le tableau du document réponse DR4.

Régulièrement des claies se coincent au niveau du dépileur, l'opératrice est alors contrainte de stopper le cycle et d'aller manuellement repositionner la claie concernée.

Cette manœuvre peut être dangereuse et surtout pénible. Le problème est difficilement identifiable car cela se situe dans une zone cachée.
Pour aider les techniciens de maintenance dans leur analyse, il a été décidé d'installer une caméra.

Q.3-3	Document à consulter : **DT11**	Répondre sur **Feuille de copie**

L'idée est d'utiliser le réseau Ethernet qui relie l'API aux IHMs de la machine.

- À partir de la configuration du réseau (***DT11***), indiquer quel est le masque du sous-réseau en hexadécimal.
- Combien de stations peut-on raccorder sur ce réseau ?
- Quelle serait alors l'adresse IP de la caméra ?

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOCUMENTS RÉPONSES

Ce dossier contient les documents DR1 à DR4

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

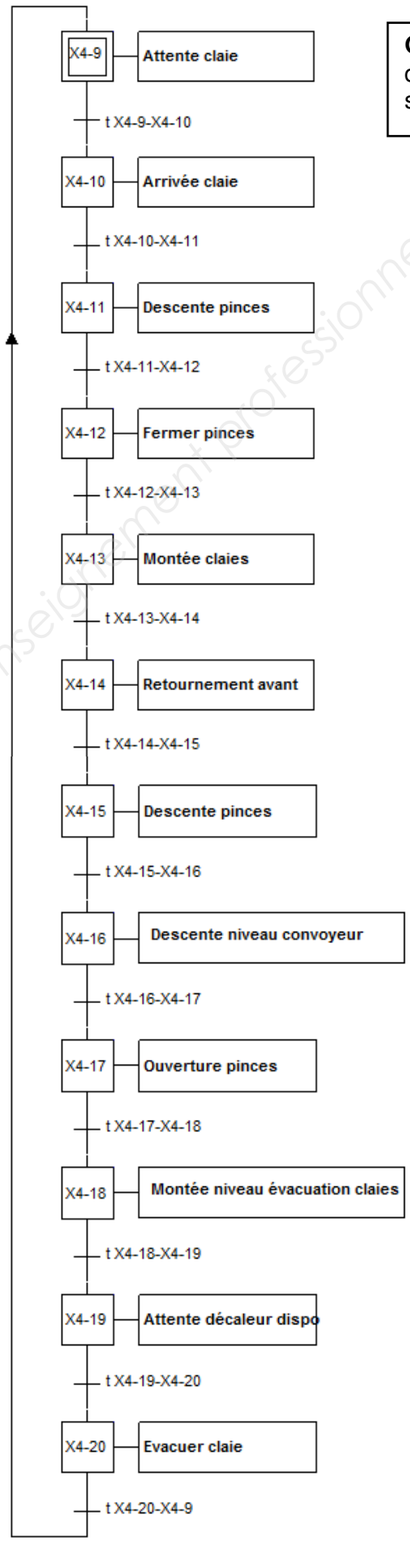
DR1 – Documents réponses

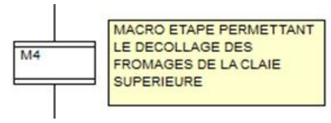
		Q 1.1	Q 1.3.2
Retourner les boules de fromage	Amener les claies pleines sous le retourneur	Moteur Convoyeur	3s
	Descendre le cadre de retournement: **course 1** (auto positionnement des claies dans le cadre grâce à des guides)		
	Brider des claies sur le cadre de retournement		2s
	Monter le cadre de retournement: **course 2**		
	Retourner le cadre de retournement (180°)		3s
	Descendre le cadre de retournement: **course 2**		
	Débrider des claies inférieures du cadre de retournement		2s
	Monter le cadre de retournement: **course 1** (Situation d'attente pour la prochaine paire de claie)		
	Evacuer les claies pleines	Moteur Convoyeur	3s
		Total	

Q 1.2.1

DR2 – Documents réponses

Q1.2.2 Situer l'emplacement de la macro étape M4 à insérer sur le Grafcet du retourneur.





Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Q 1.4.1 : A partir du DT7, compléter le tableau ci-dessous :

Repère	Nom	Fonction dans le schéma
S2		
R2		
M1		
C1		
P>		
B		
V3-1		

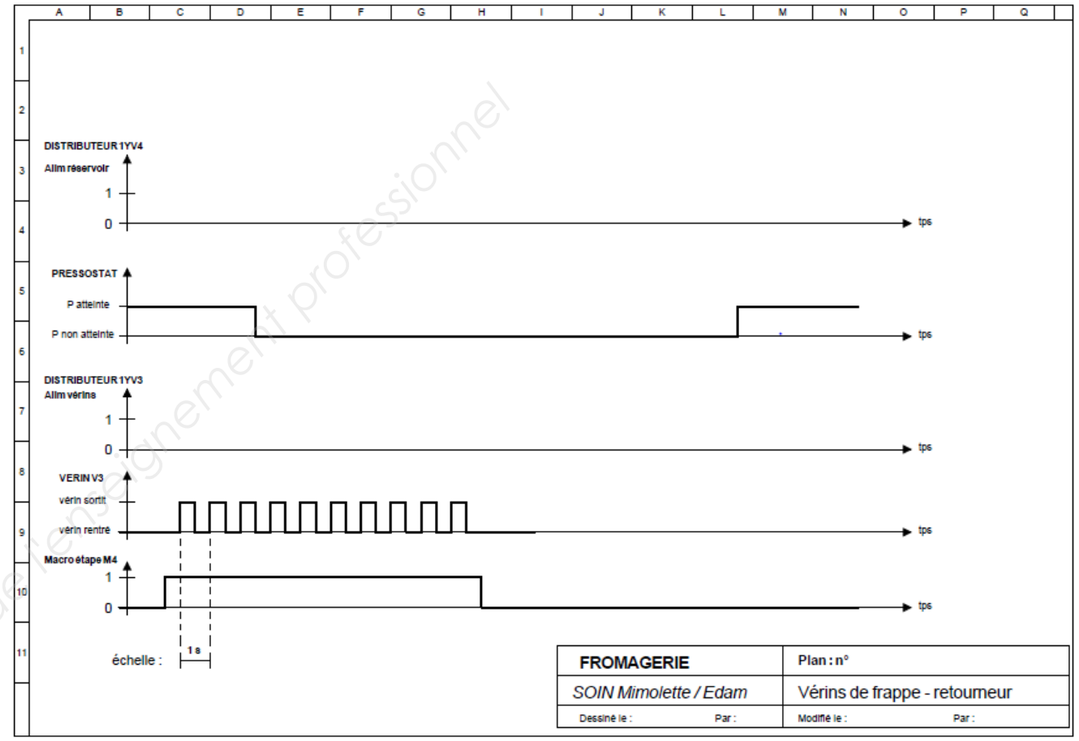
Q 1.4.2 :

Sur la page Q7, les distributeurs sont repérés « 1YV3 » et « 1YV4 » sur le schéma DT7 ils sont repérés A et B.
Identifiez les distributeurs puis indiquez ci-dessous, lequel est le « A » et le « B ».

- distributeur 1YV3 :

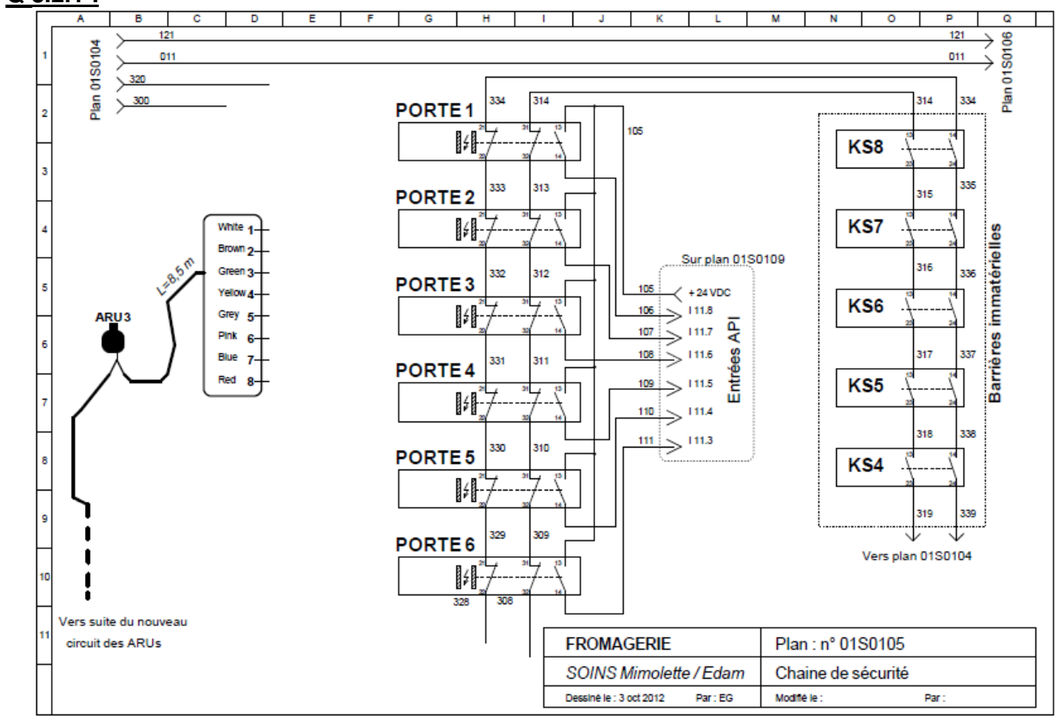
- distributeur 1YV4 :

Q 1.4.3 :



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Q 3.2.1 :



Q 3.2.2 :

Nom	Désignation	Référence BANNER	Qté
BP ARU lumineux	BP ARU standard Yellow (armed), Red (flash, PUSH)		8
Tés de liaison	Tés de liaison longueur 0,31m (1FT)	CSS-M12F81M12M81M12F81	
Equerre de fixation			
Câble liaison module de sécurité au 1er ARU (ARU 3)	L=8,5 m (comprise entre 4,57 et 9,14 m)	MQDC2S-830	1

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

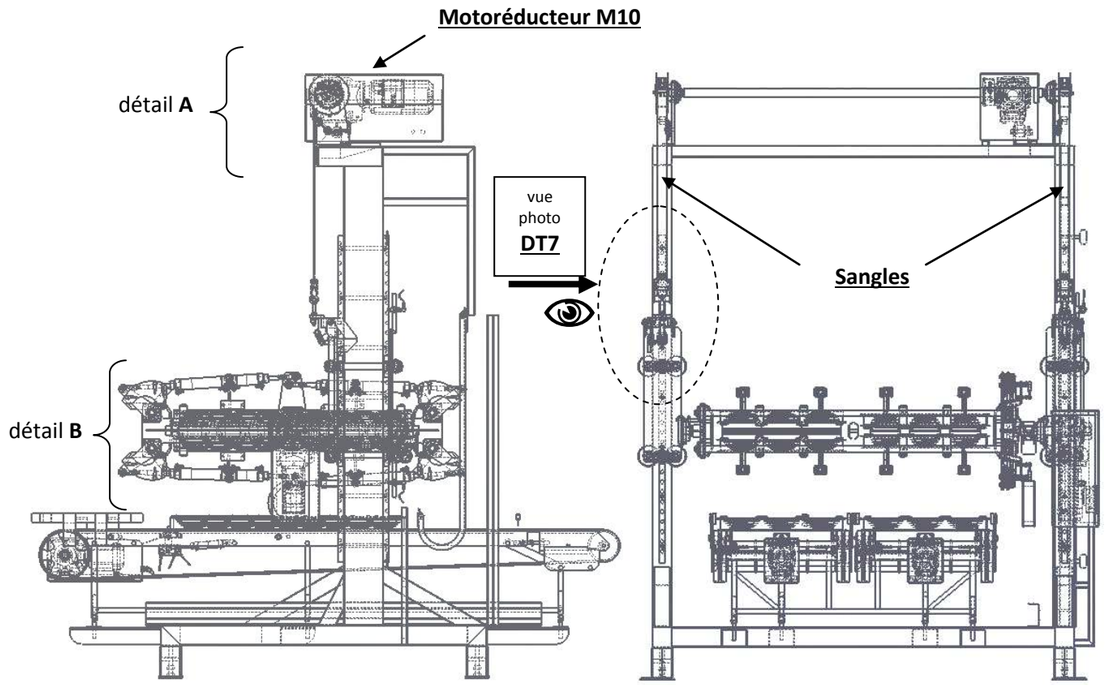
DOCUMENTS TECHNIQUES

Ce dossier contient les documents DT1 à DT11

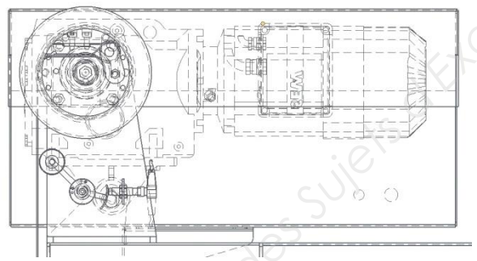
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

CODE ÉPREUVE MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 4	SUJET N° 13MS16	Page 16

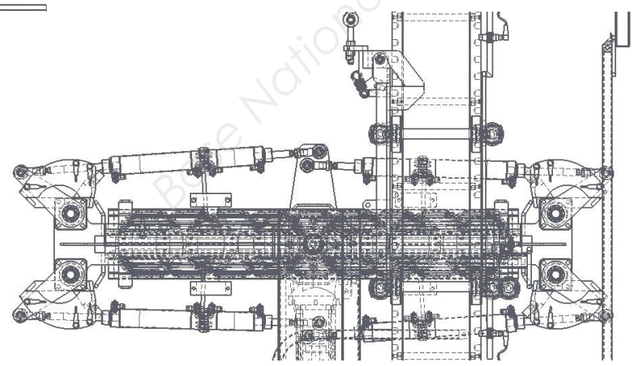
DT1 – Plan d'ensemble du RETOURNEUR



détail **A** *(motoréducteur M10 et capteur de sangle)*



détail **B** *(cadre de retournement)*



Echelle Réduite

DT2 – Diagrammes SYSML du RETOURNEUR

Diagramme blocs du RETOURNEUR

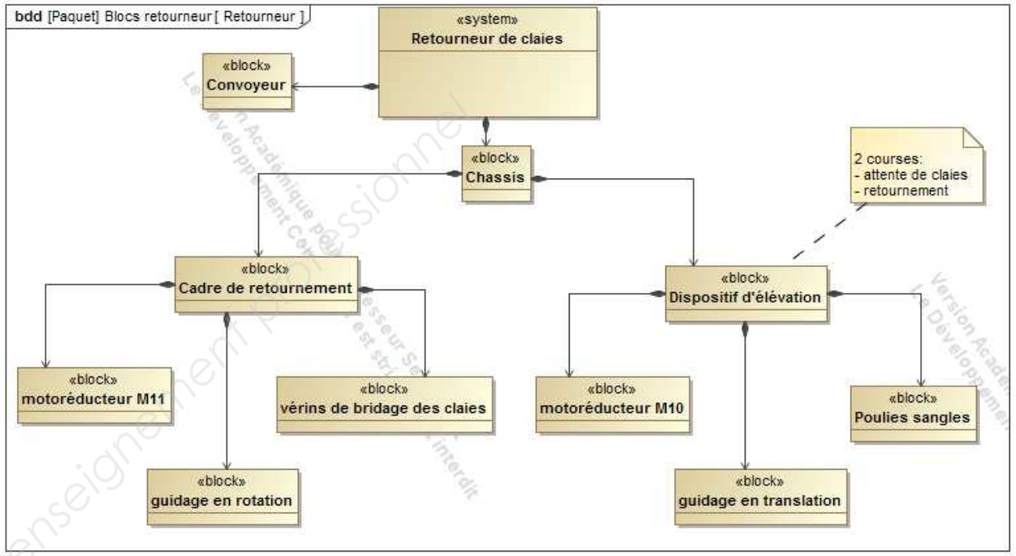
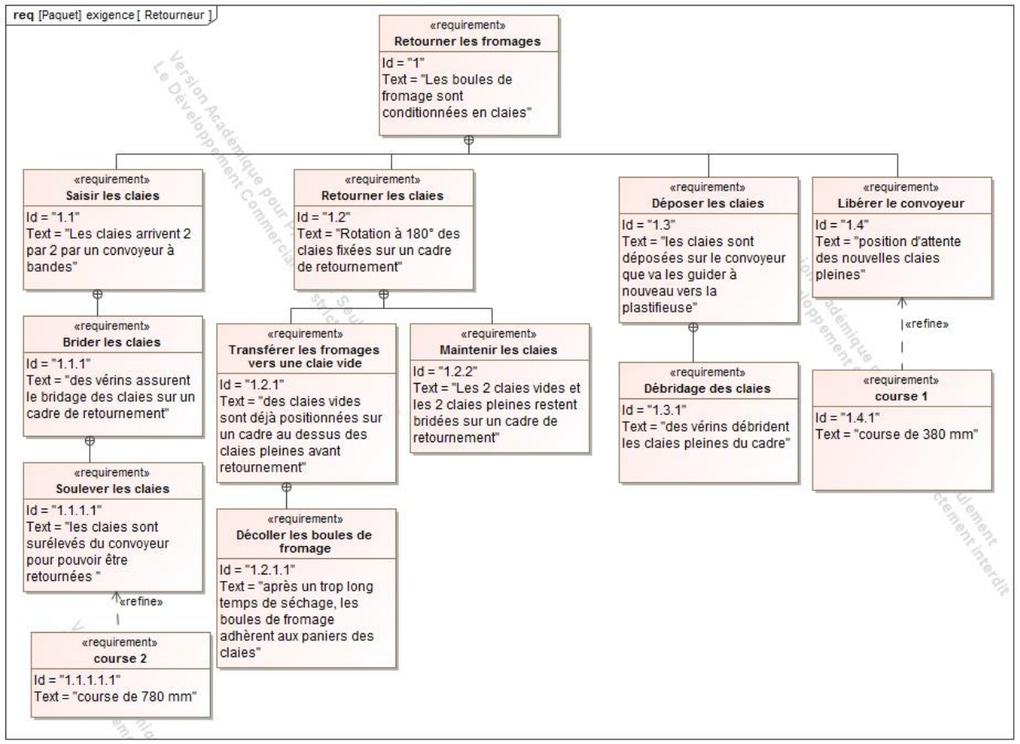
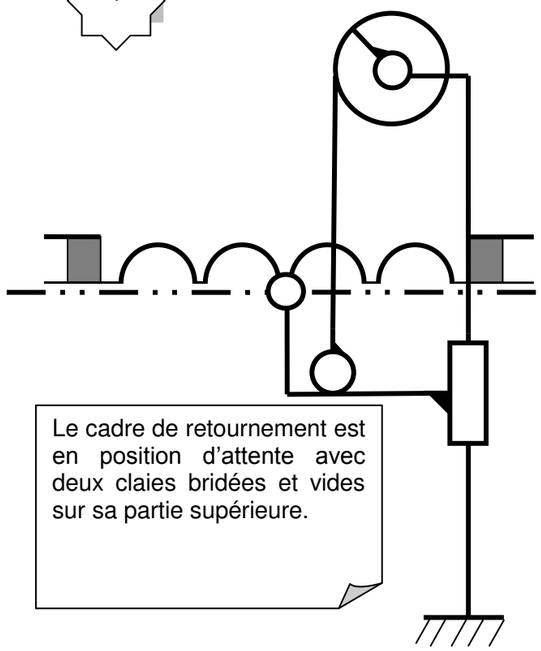


Diagramme des exigences du RETOURNEUR



DT3 – Schémas SYNOPTIQUES : étapes de fonctionnement du RETOURNEUR

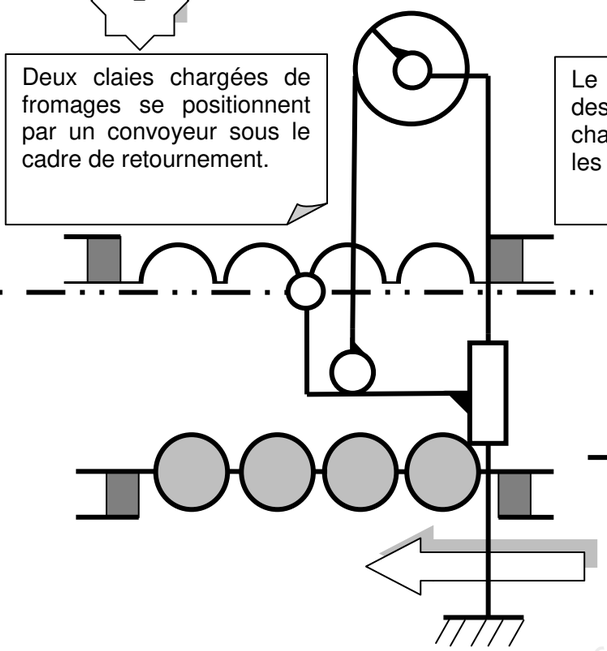
1



Le cadre de retournement est en position d'attente avec deux claies bridées et vides sur sa partie supérieure.

2

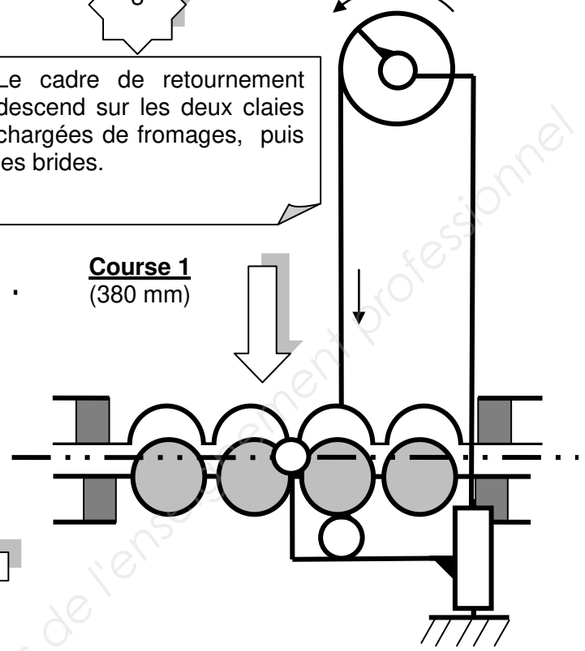
Deux claies chargées de fromages se positionnent par un convoyeur sous le cadre de retournement.



3

Le cadre de retournement descend sur les deux claies chargées de fromages, puis les brides.

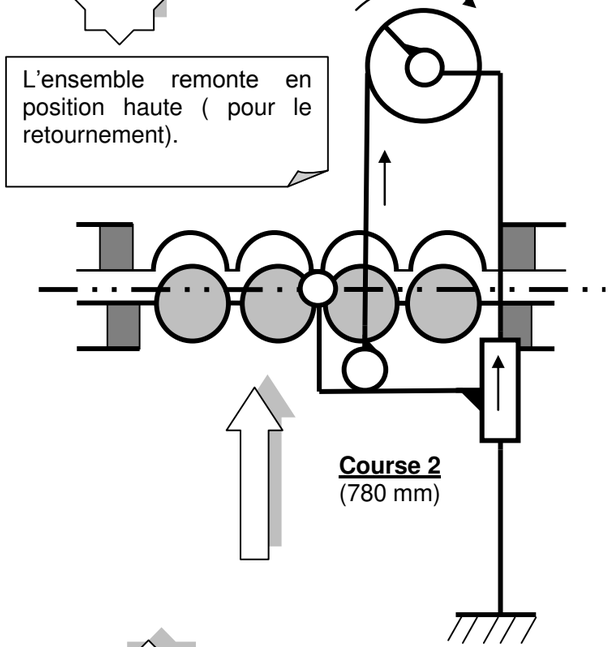
Course 1
(380 mm)



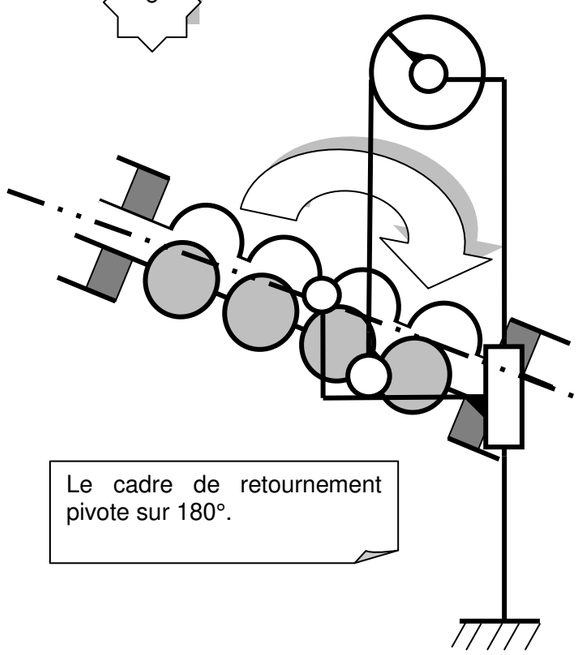
4

L'ensemble remonte en position haute (pour le retournement).

Course 2
(780 mm)

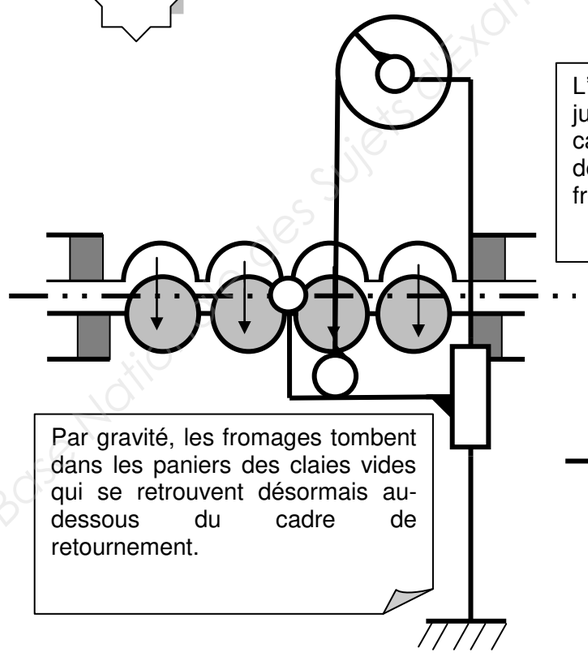


5



Le cadre de retournement pivote sur 180°.

6

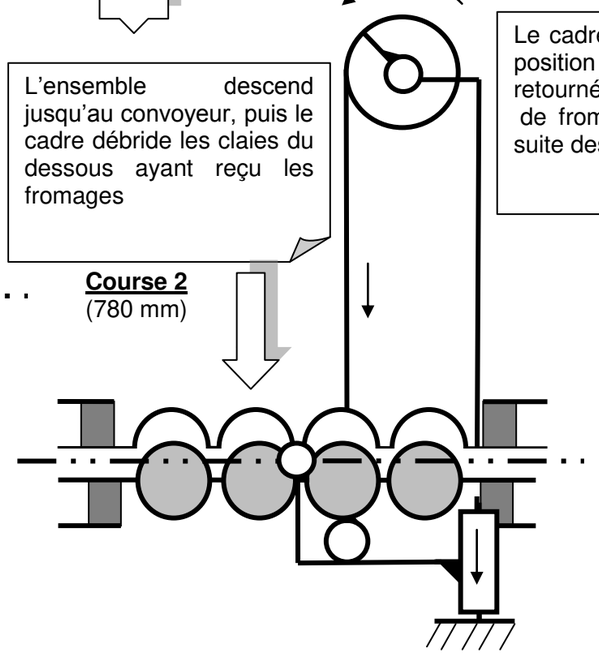


Par gravité, les fromages tombent dans les paniers des claies vides qui se retrouvent désormais au-dessous du cadre de retournement.

7

L'ensemble descend jusqu'au convoyeur, puis le cadre débride les claies du dessous ayant reçu les fromages

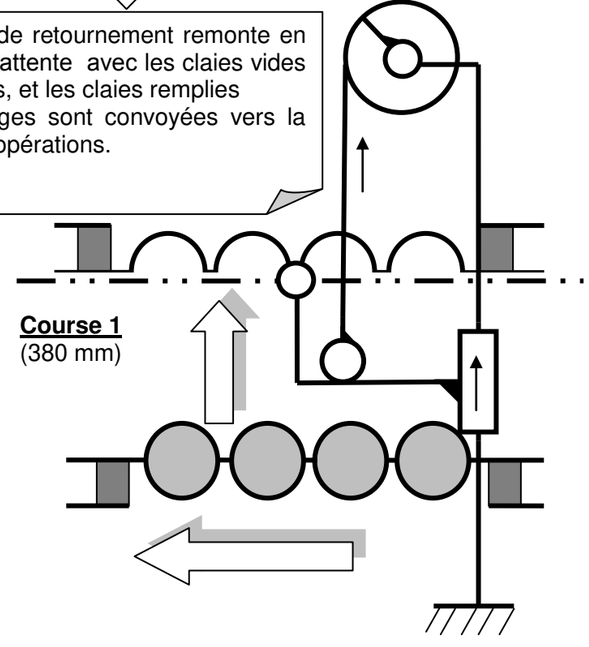
Course 2
(780 mm)



8

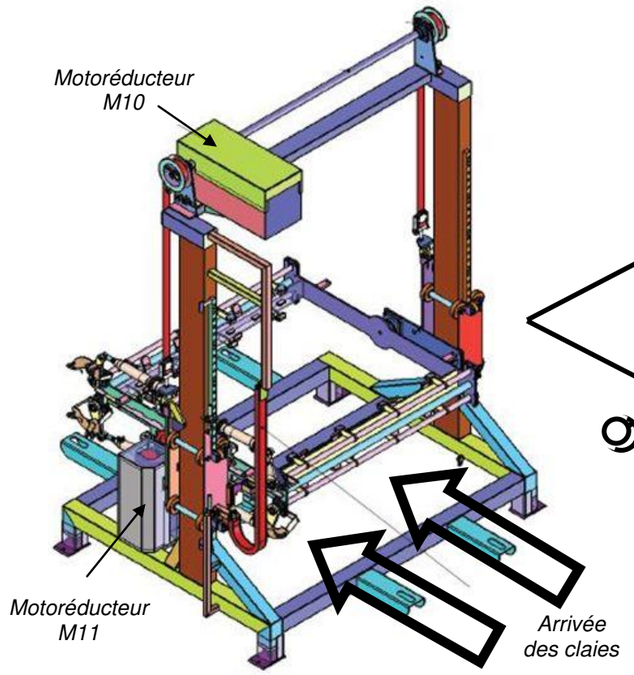
Le cadre de retournement remonte en position d'attente avec les claies vides retournées, et les claies remplies de fromages sont convoyées vers la suite des opérations.

Course 1
(380 mm)



Banque Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

DT4 – Schémas Mécaniques du RETOURNEUR



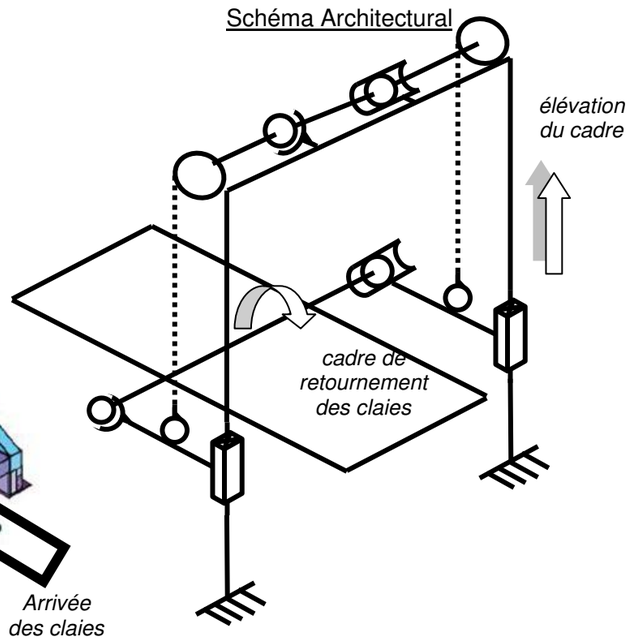


Schéma Cinématique Minimal
2D

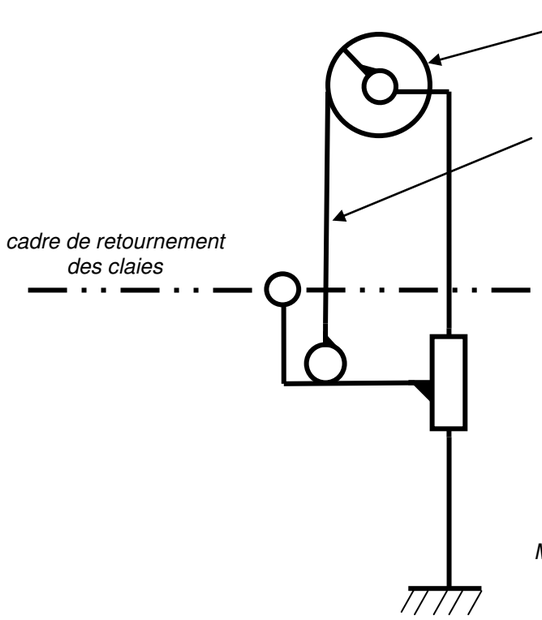
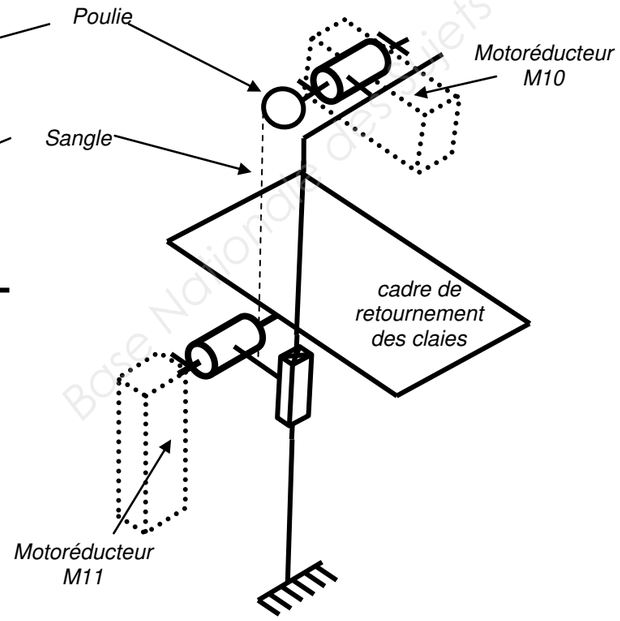
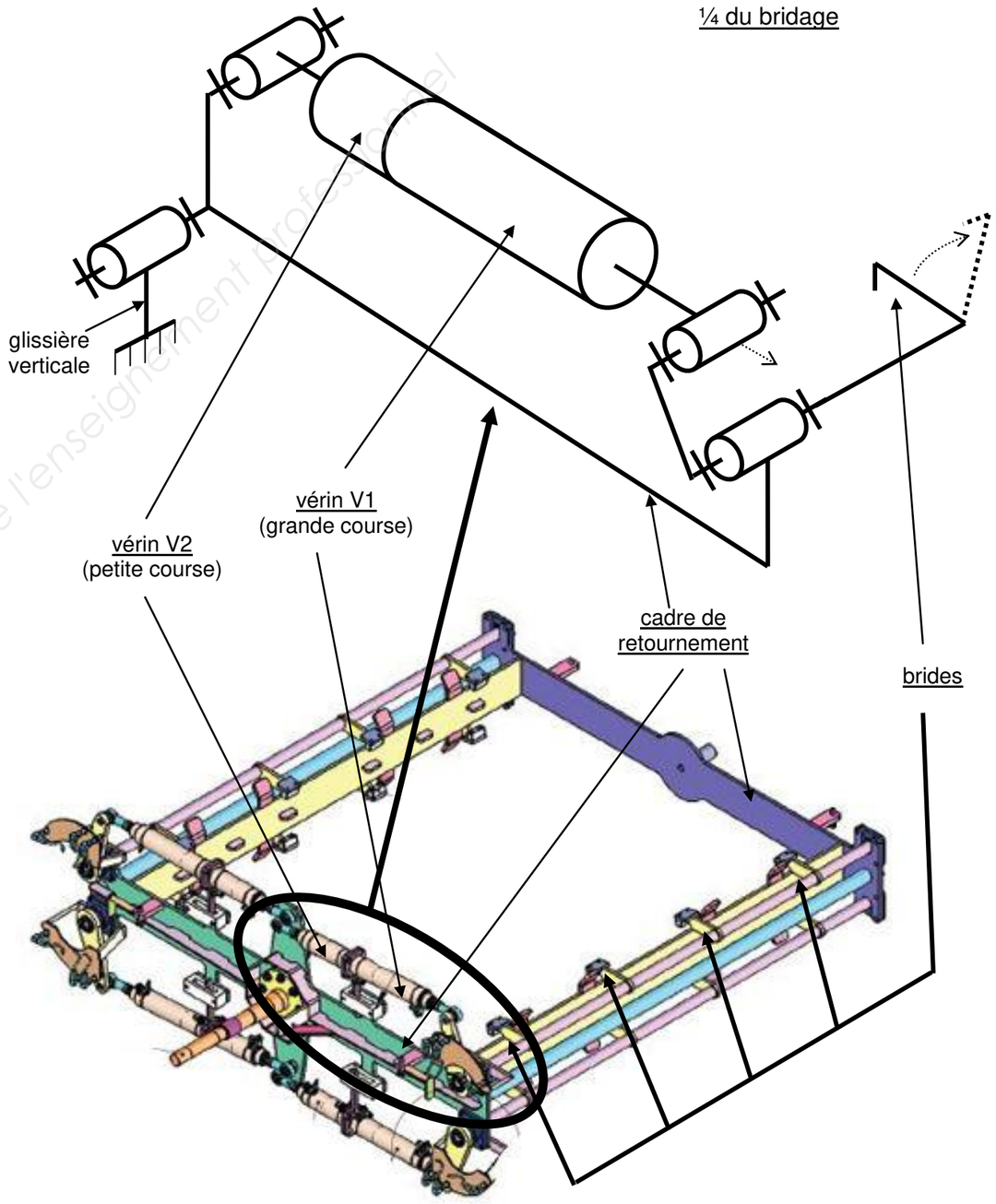


Schéma Cinématique Minimal
3D

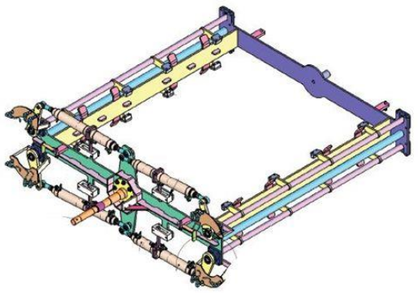


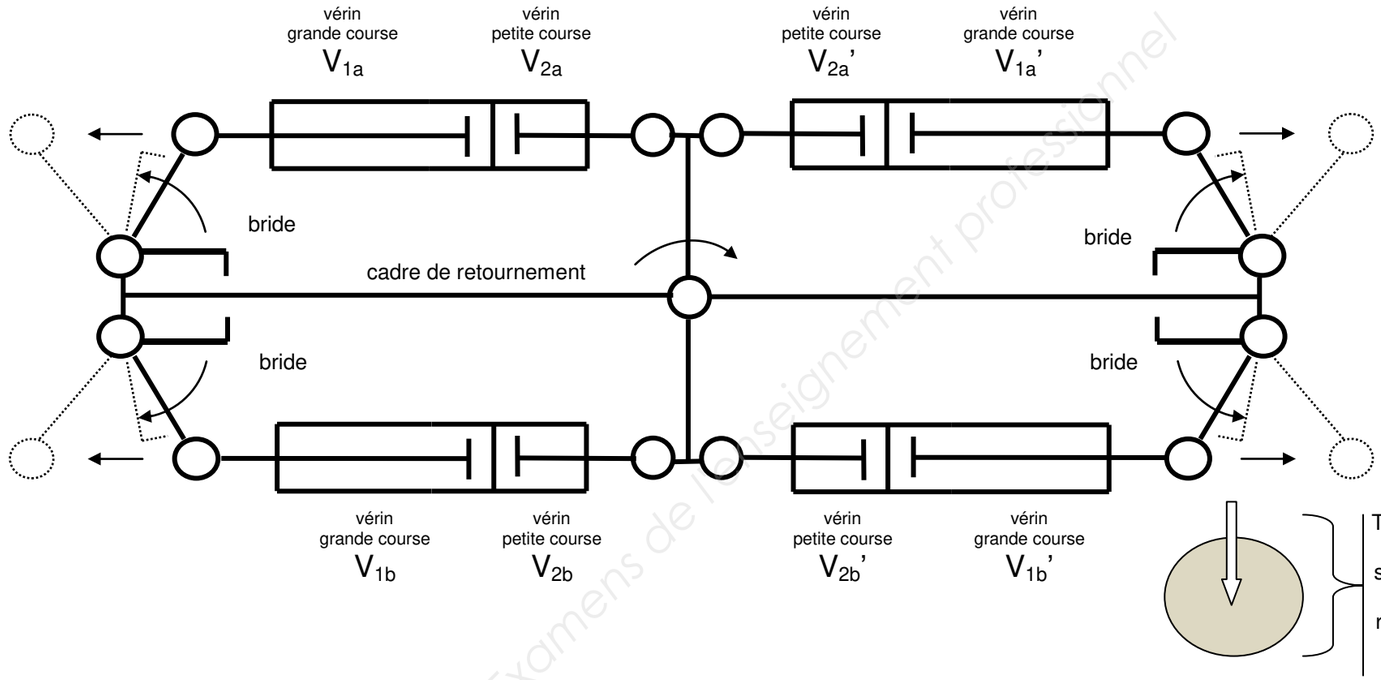
DT5 – Bridage des Claies sur le cadre de Retournement *(par 4 paires de vérins)*

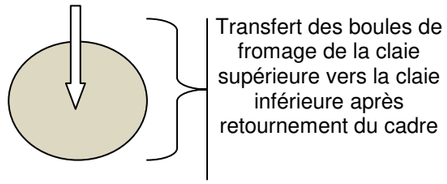


Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

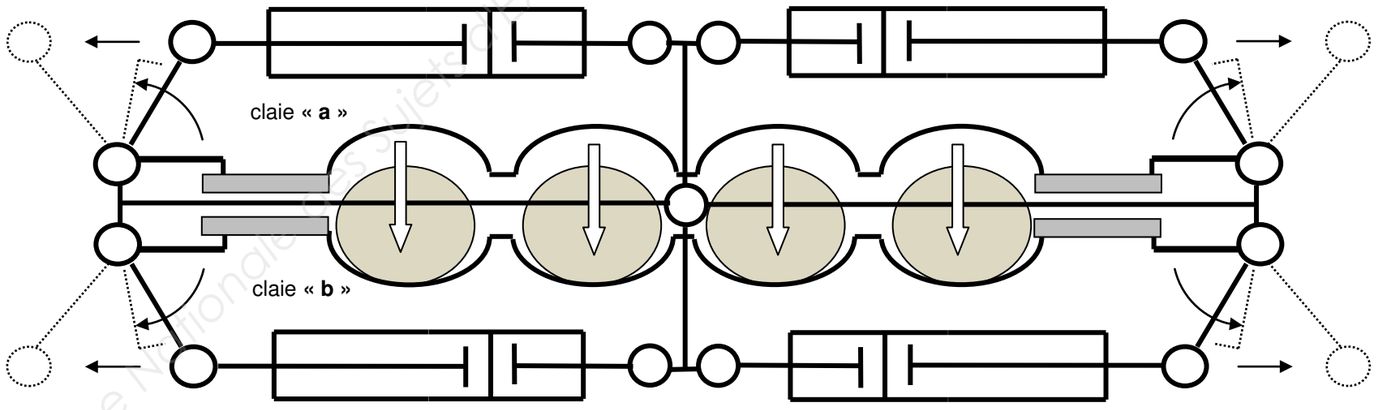
Cadre
De
Retournement
sans
claie





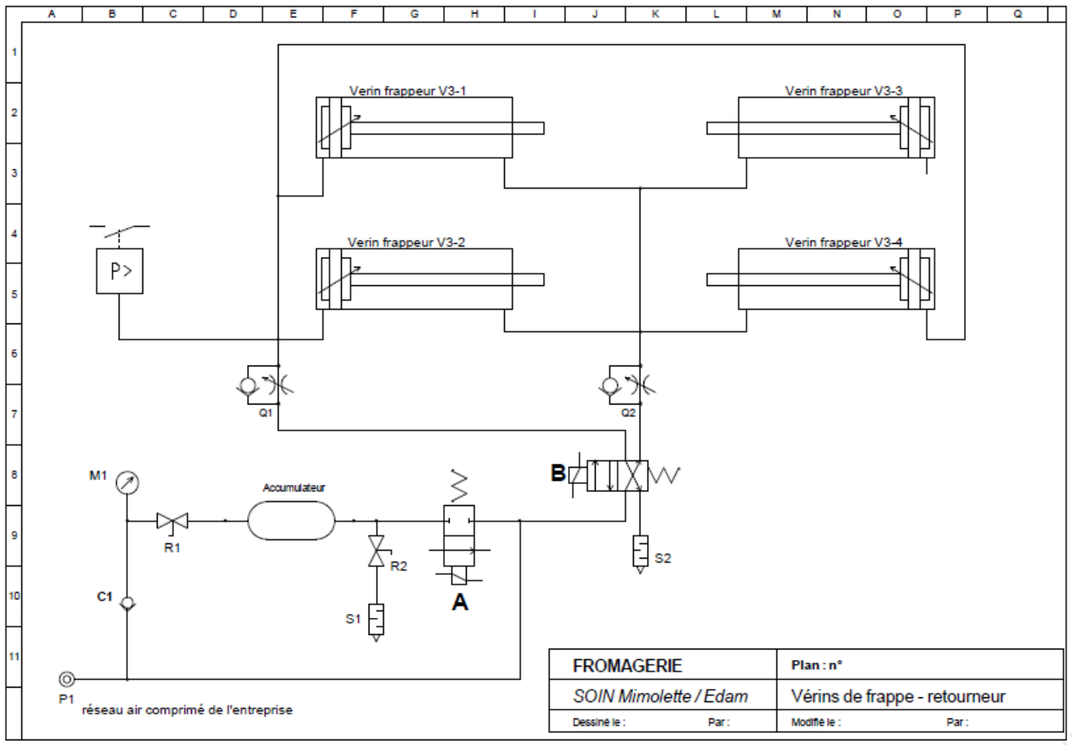


Cadre
De
Retournement
avec
claie



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

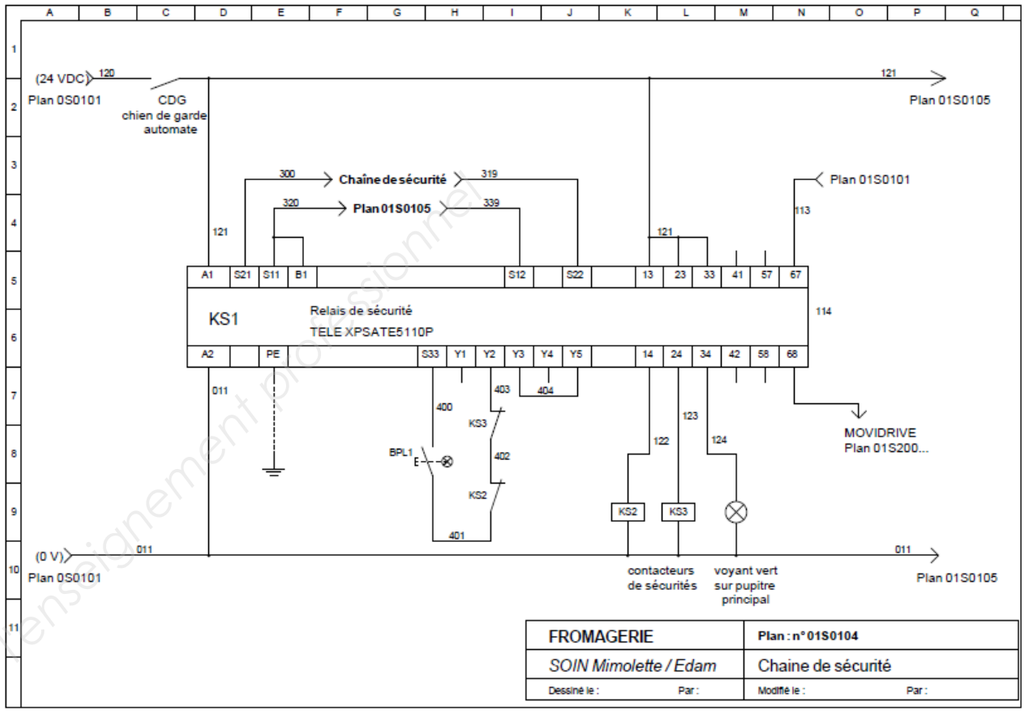
DT7 – Schéma de puissance des vérins frappeurs



FROMAGERIE	Plan : n°
SOIN Mimolette / Edam	Vérins de frappe - retourneur
Dessiné le : Par :	Modifié le : Par :

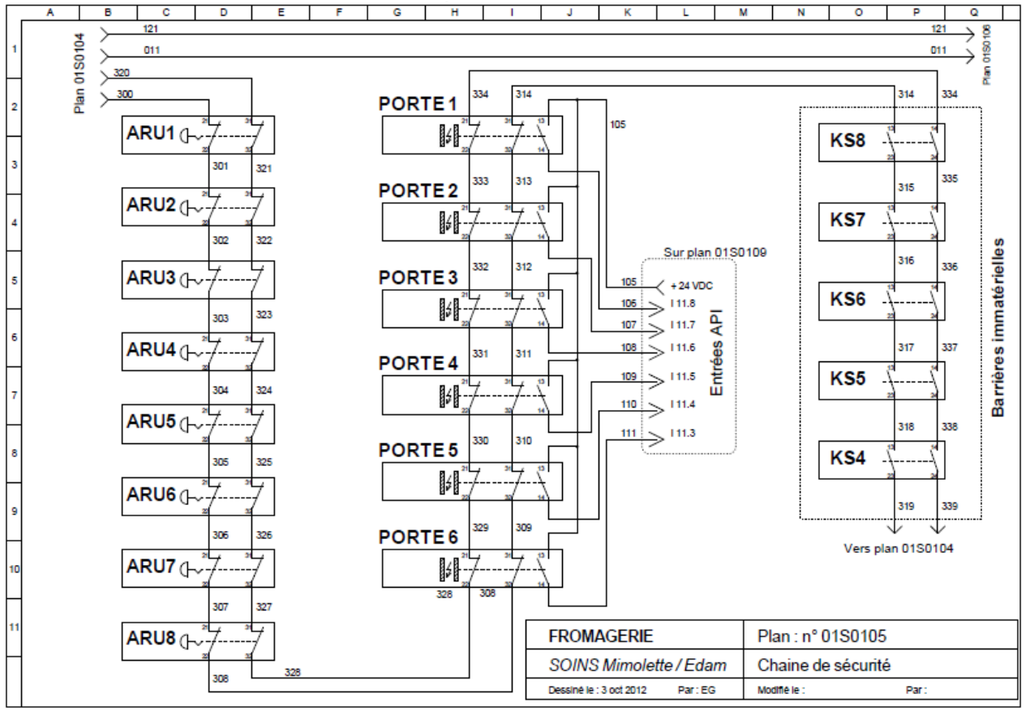
DT8 – Chaîne de sécurité : Schémas électriques

Schéma électrique du module de sécurité



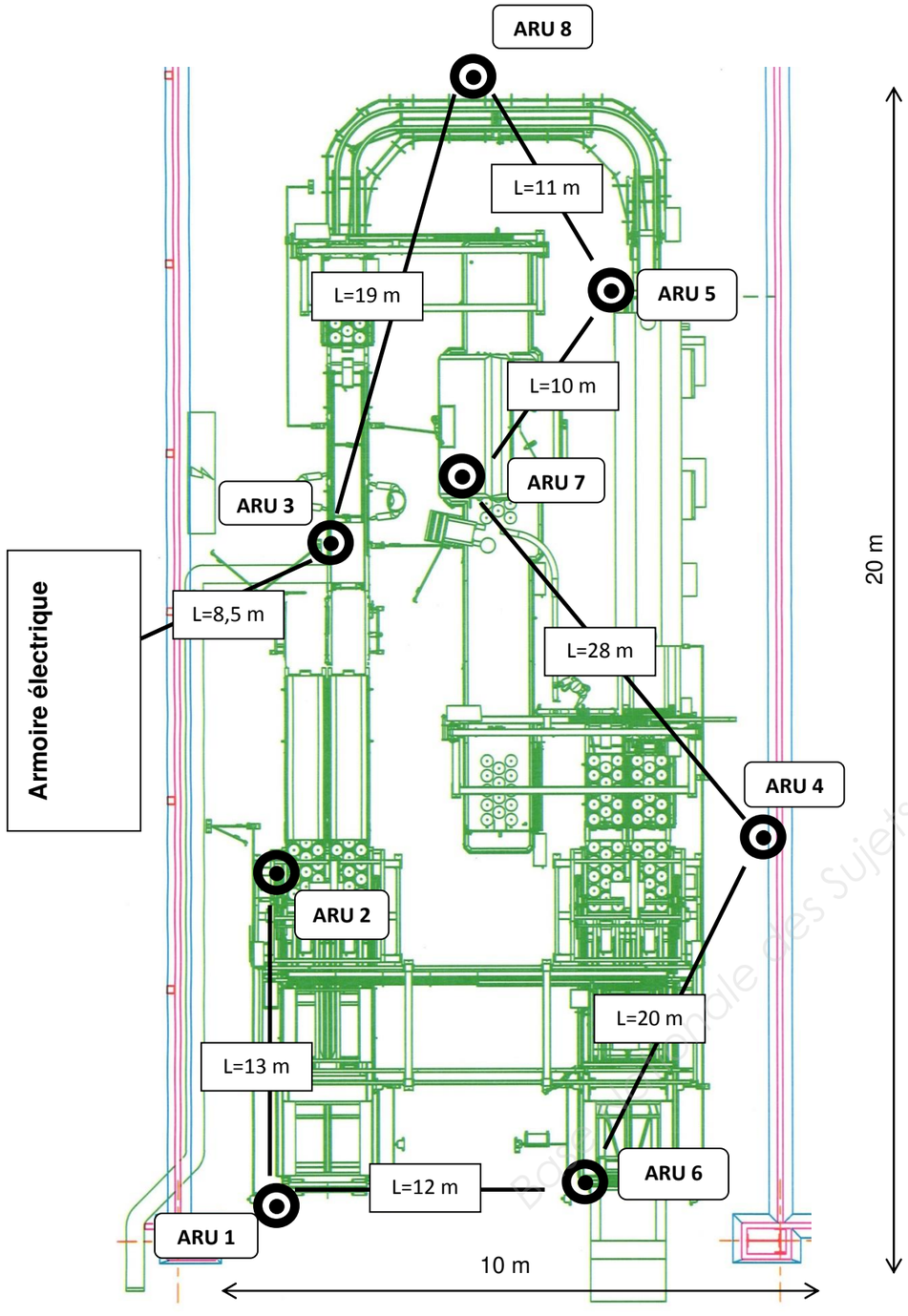
FROMAGERIE	Plan : n° 01S0104
SOIN Mimolette / Edam	Chaine de sécurité
Dessiné le : Par :	Modifié le : Par :

Schéma électrique de la chaîne de sécurité



FROMAGERIE	Plan : n° 01S0105
SOINS Mimolette / Edam	Chaine de sécurité
Dessiné le : 3 oct 2012 Par : EG	Modifié le : Par :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel



SSA-EB Series Lighted Emergency Stop Push Buttons

BANNER
more sensors, more solutions

Datasheet

Illuminated 30 mm mount electro-mechanical push buttons



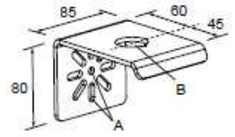
- Rugged design; easy installation with no assembly or individual wiring required
- Push-to-stop, twist-to-release, or pull-to-release operation per IEC60947-5-5
- Latching design complies with ISO 13850; direct (positive) opening operation per IEC 60947-5-1
- Compliant with ANSI B11.19, ANSI NFPA79, and IEC/EN 60204-1 Emergency Stop requirements
- "Safe Break Action" ensures N.C. contacts will open if the contact block is separated from the actuator
- 8-pin M12/Euro-style Quick Disconnect
- Models with YELLOW and RED indication of actuation (armed or depressed/ latched button)
- "Emergency Stop" legend included
- U.S. Patent No. Des. 700,149

Models

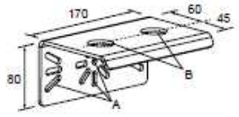
Model	Push Button	EZ-LIGHT® Illumination Logic	Connection
SSA-EB1PL-12ECQ8	Standard 40 mm	OFF (armed), RED (solid, PUSH)	8-pin M12 QD
SSA-EB1PLXR-12ECQ8		OFF (armed), RED (flash, PUSH)	
SSA-EB1PLYR-12ECQ8		YELLOW (armed), RED (flash, PUSH)	
SSA-EB1PLGR-12ECQ8		GREEN (armed), RED (flash, PUSH)	
SSA-EB2PLXR-12ECQ8	Large 60 mm	OFF (armed), RED (solid, PUSH)	

Mounting brackets

SSA-MBK-EEC1
- Single 30 mm hole
- 8 gauge steel, black finish (zinc-plated)
- Front surface for customer applied labels



SSA-MBK-EEC2
- Two 30 mm holes
- 8 gauge steel, black finish (zinc-plated)
- Front surface for customer applied labels



SSA-MBK-EEC3
- Three 30 mm holes
- 8 gauge steel, black finish (zinc-plated)
- Front surface for customer applied labels



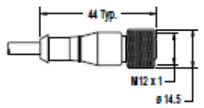
The SSA-MBK-EECx brackets offer:
- Horizontal and vertical (post) mounting
- Interchangeable positions of mounted devices (e.g. OTB/STB/VTB, E-Stop, K50s)

Hole size: A = ø 7 , B = ø 30

Document de l'enseignement professionnel
Base nationale des sujets d'Examens

DT10b – ARU Lumineux *BANNER*

Câble de liaison au module de sécurité

8-Pin Threaded M12/Euro-Style Cordsets with Open-Shield				
Model	**Length**	**Style**	**Dimensions**	**Pinout (Female)**
MQDC2S-806	1.83 m (6 ft)	Straight		 1 = White, 2 = Brown, 3 = Green, 4 = Yellow, 5 = Gray, 6 = Pink, 7 = Blue, 8 = Red
MQDC2S-815	4.57 m (15 ft)			
MQDC2S-830	9.14 m (30 ft)			
MQDC2S-850	15.2 m (50 ft)			

Câble de liaison au module de sécurité

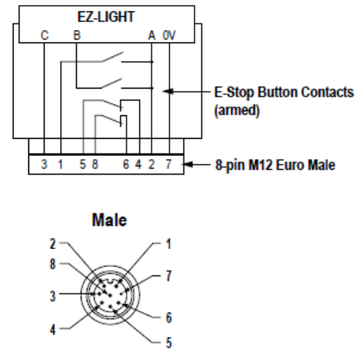
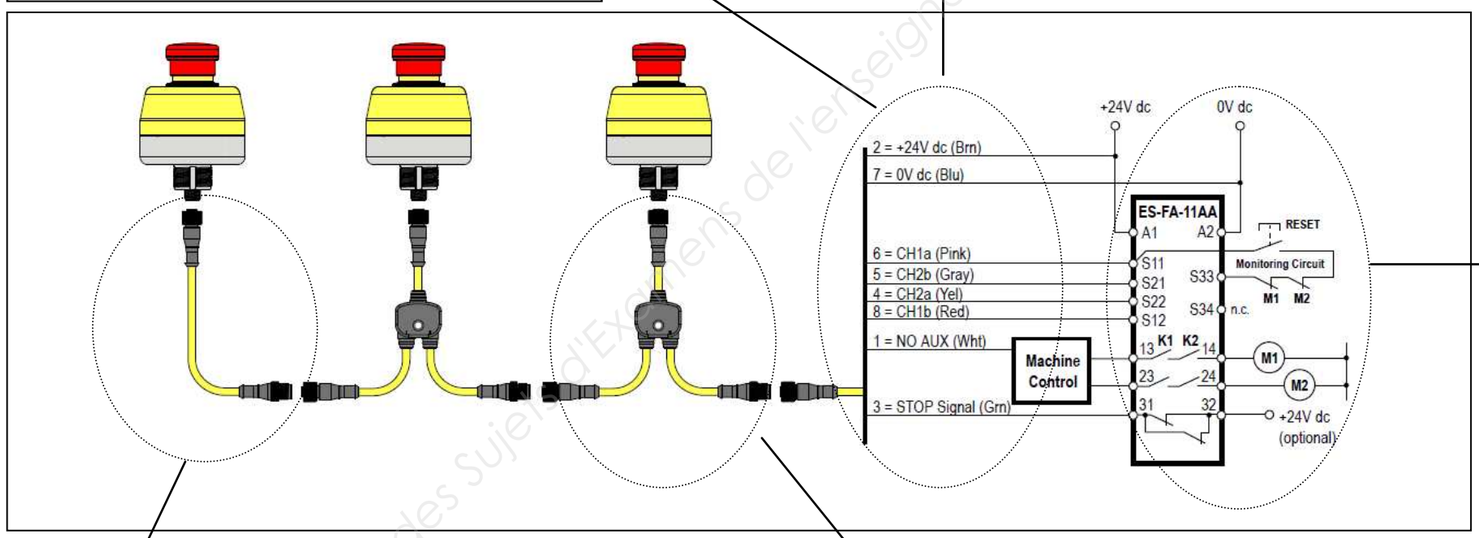
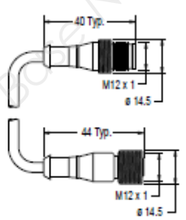
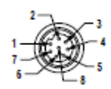
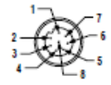
Pin	Color	Function	Connection and Pinout
1	White	AUX N.O. Output (Switched pin 2)	
2	Brown	+24V dc (12 - 30V dc)	
3	Green	Stop Signal input from safety module or machine +24V dc (12-30V dc)	
4	Yellow	CH2a	
5	Gray	CH2b	
6	Pink	CH1a	
7	Blue	0V dc	
8	Red	CH1b	

Schéma type de raccordement



Module de sécurité

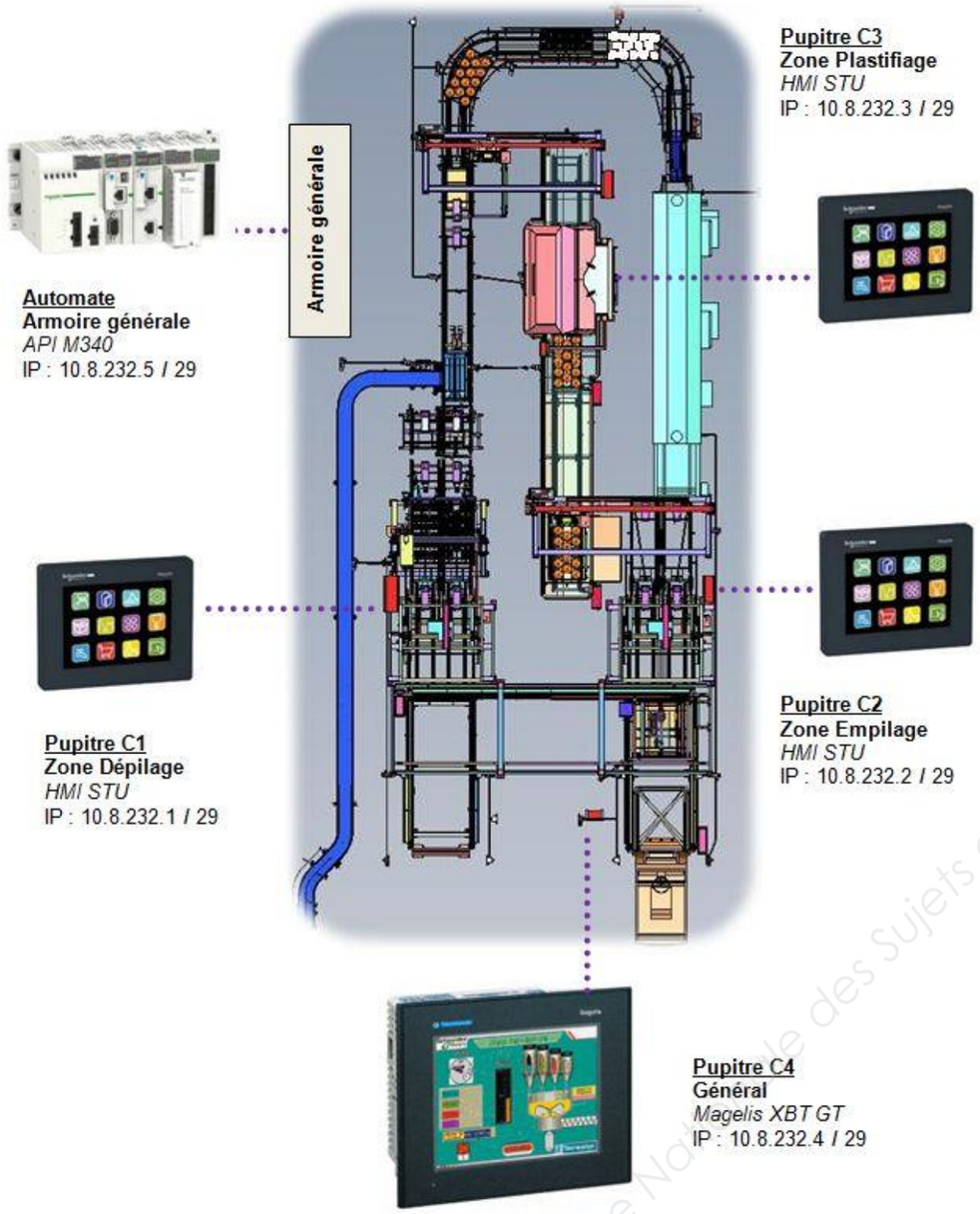
Câble entre 2 ARUs

8-Pin Threaded M12/Euro-Style Cordsets—Double Ended				
Model (8-pin/8-pin)[4]	**Length**	**Style**	**Dimensions**	**Pinout**
DEE2R-81D	0.31 m (1 ft)	Female Straight/ Male Straight		Female  Male  1 = White, 2 = Brown, 3 = Green, 4 = Yellow, 5 = Gray, 6 = Pink, 7 = Blue, 8 = Red
DEE2R-83D	0.91 m (3 ft)			
DEE2R-88D	2.44 m (8 ft)			
DEE2R-815D	4.57 m (15 ft)			
DEE2R-825D	7.62 m (25 ft)			
DEE2R-850D	15.2 m (50 ft)			
DEE2R-875D	22.9 m (75 ft)			
DEE2R-8100D	30.5 m (100 ft)			

Tés de liaison

Model	Length	Description
CSS-M12F81M12M81M12F81	1 ft	8-pin M12 QD splitter cordset for use with SSA-EB1PLxR-12ECQ8
CSS-M12F83M12M81M12F81	3 ft	
CSS-M12F88M12M81M12F81	8 ft	

Document de l'enseignement professionnel
Droits Nationaux des sujets d'Examens de l'



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

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.

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.