



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes éoliens

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 25 pages numérotées de la façon suivante :

- Dossier de présentation : DP1 à DP3
- Questionnaire : Q1 à Q14
- Documents réponses : DR1 à DR6
- 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

CODE ÉPREUVE MY42ASC		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h		Coefficient : 4		SUJET N° 15MS16	Page 1

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes éoliens

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

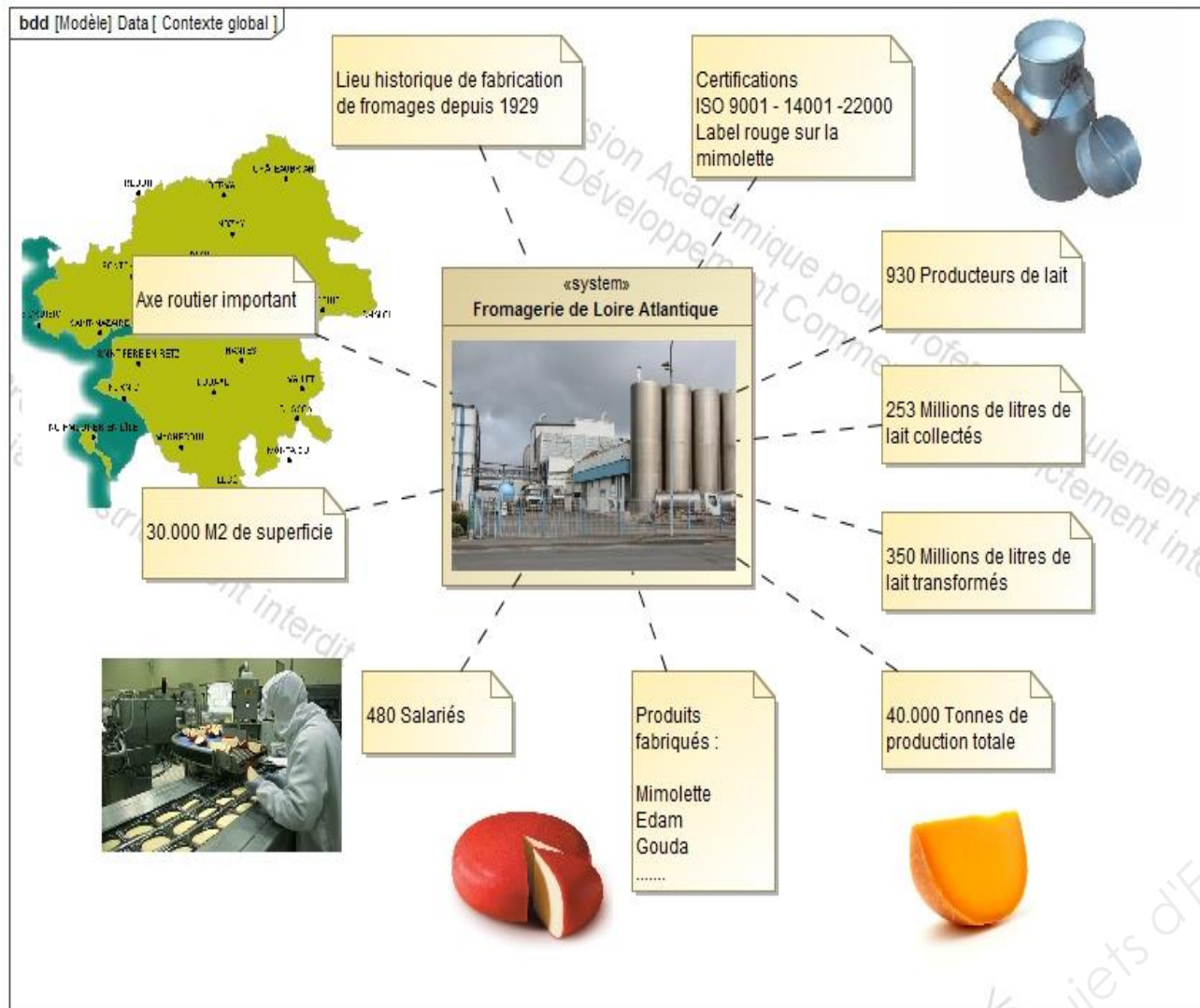
Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOSSIER DE PRÉSENTATION

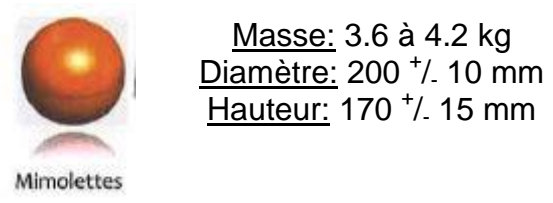
Ce dossier contient les documents DP1 à DP3

CODE ÉPREUVE MY42ASC		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h		Coefficient : 4		SUJET N° 15MS16	Page 2

Fromagerie de Loire Atlantique



Produits étudiés : Mimolette et Edam



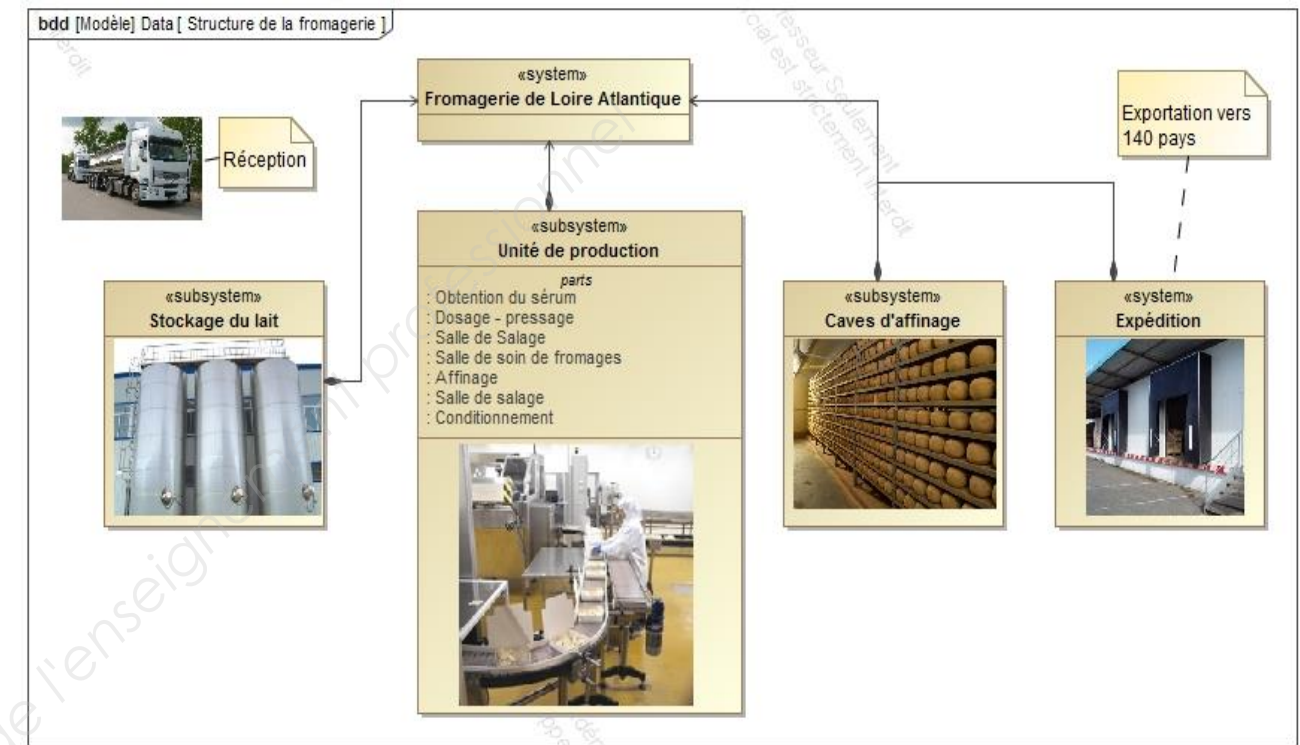
Masse: 3.6 à 4.2 kg
Diamètre: 200 +/- 10 mm
Hauteur: 170 +/- 15 mm



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

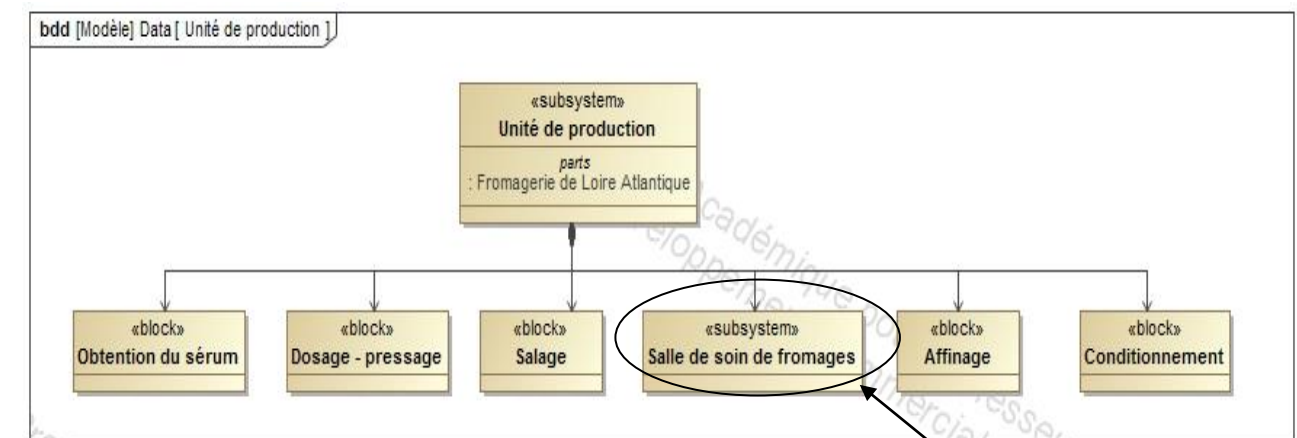
Cette fromagerie est située en sud Bretagne et emploie 480 personnes.
 La collecte de lait, chez près d'un millier de producteurs, représente 253 millions de litres de lait sur un rayon de 100 kms.

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



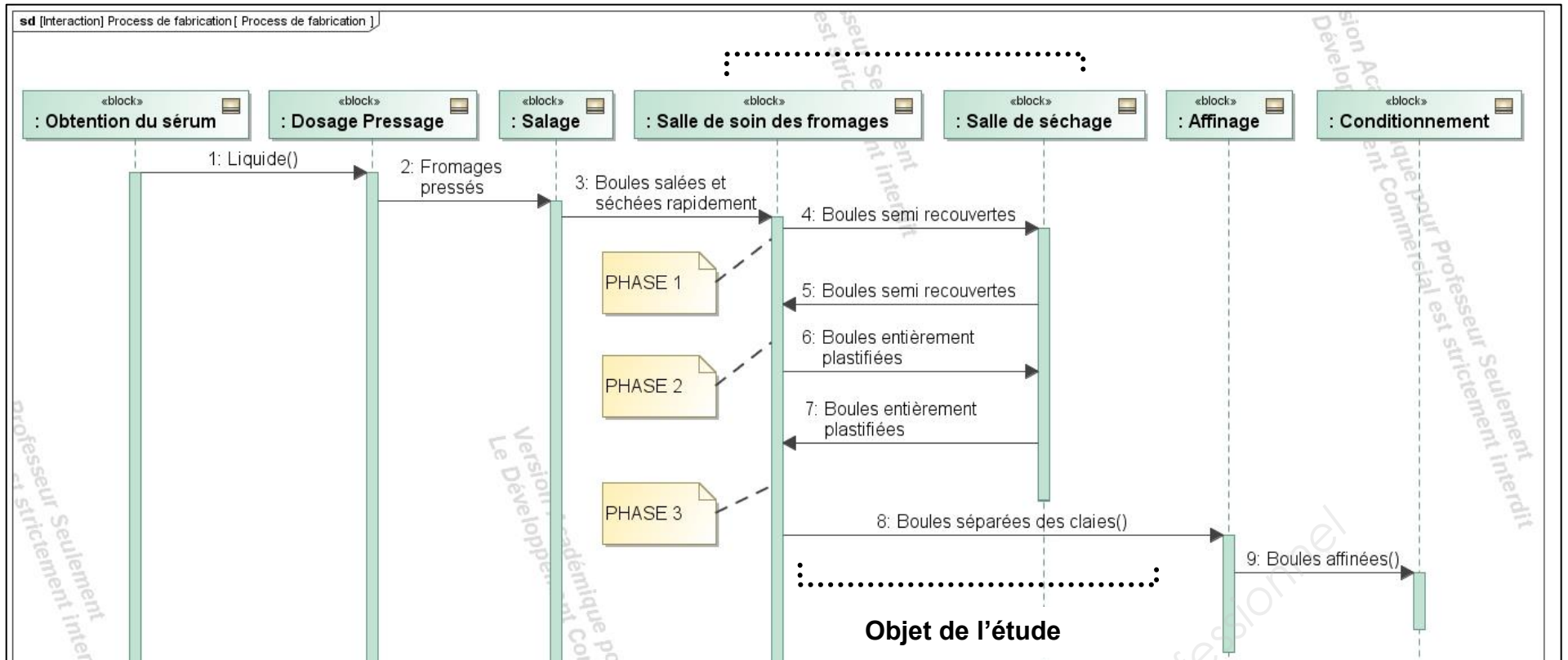
Pour faciliter leur manipulation dans l'unité de production, les fromages pressés et salés sont posés au niveau de la salle de soin sur des **claires**.

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

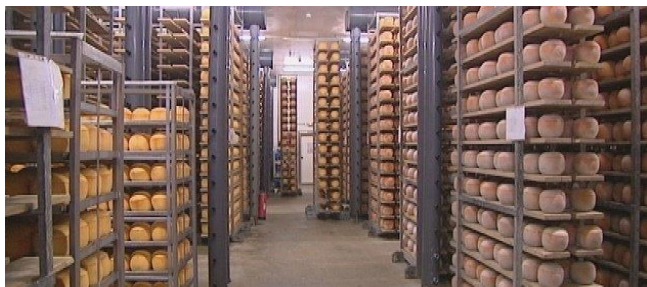
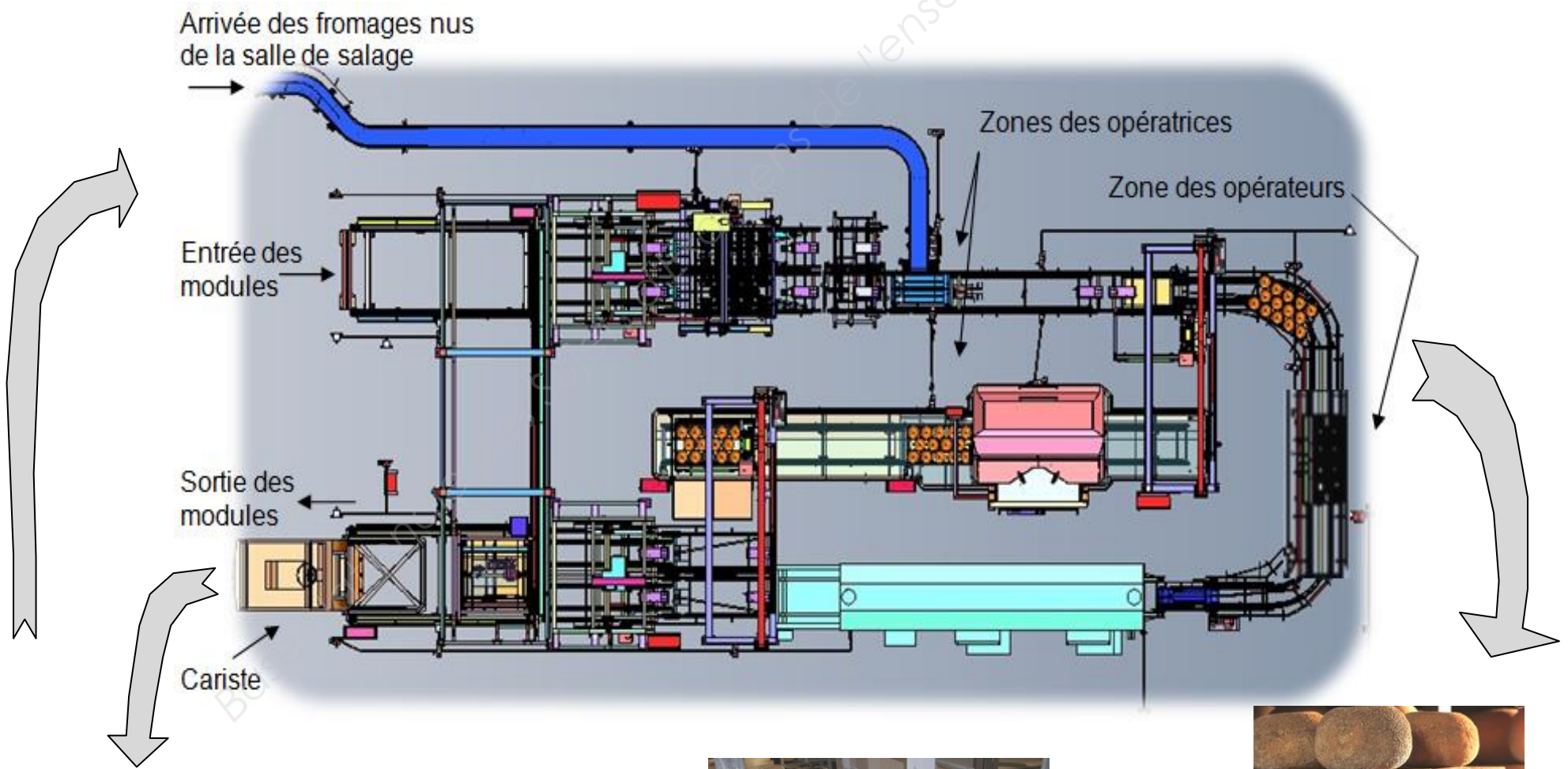


Les fromages passent 3 fois par la **salle de soin**, chaque passage étant nommé **PHASE 1**, **PHASE 2** et **PHASE 3**.

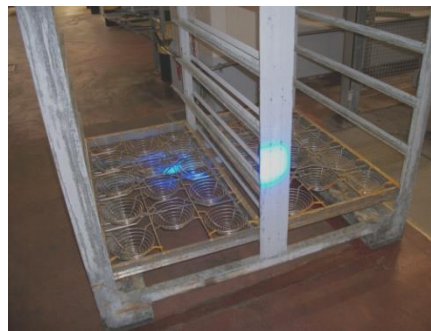
PHASE 1 : Dépose des fromages sur les claies et enrobage sur une face

PHASE 2 : Enrobage sur la 2^{ème} face

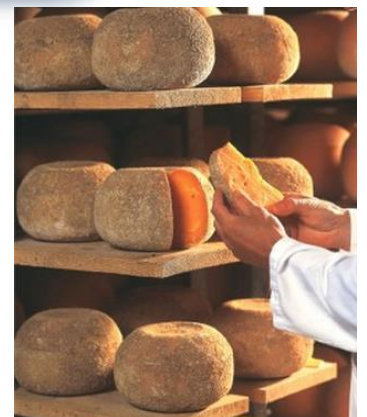
PHASE 3 : Enlèvement des fromages pour dépose sur planches et nettoyage des claies



Salle de séchage



Modules



Salle d'affinage

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes éoliens

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

QUESTIONNAIRE

Ce dossier contient les documents Q1 à Q14

CODE ÉPREUVE MY42ASC		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N° 15MS16	Page 5	

Q1 – Questionnaire

La salle de soins 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.

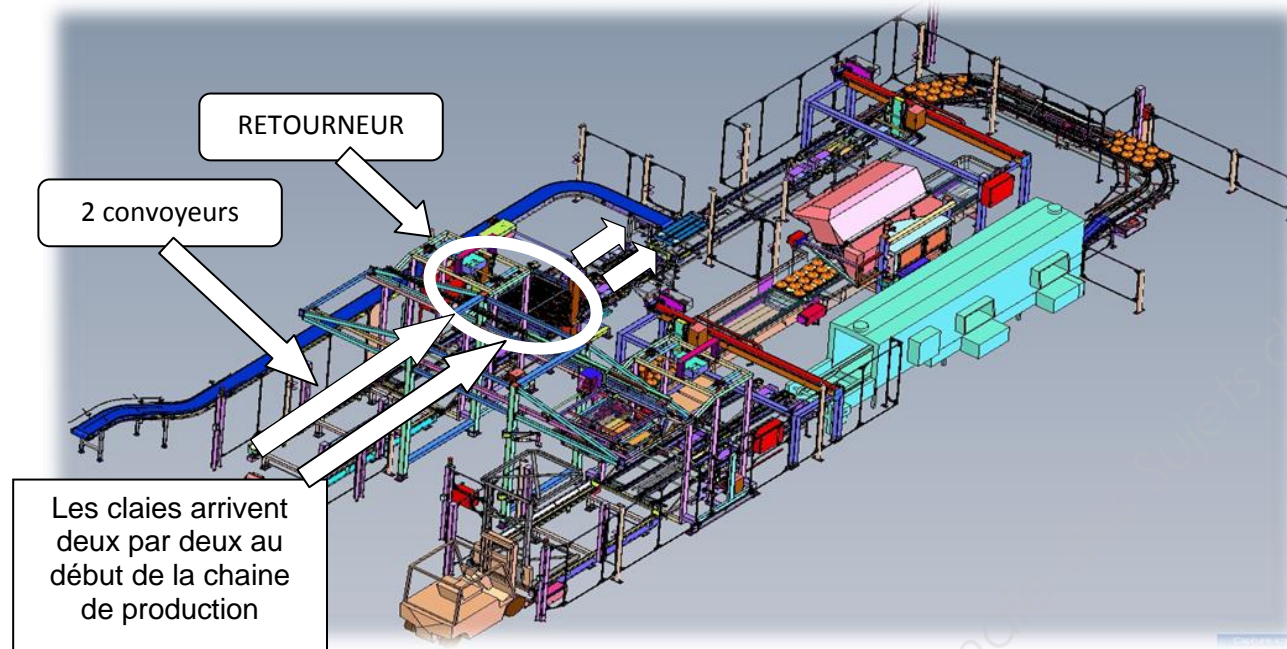
Chaque dysfonctionnement d'un sous-système intervenant dans la chaîne de production de la salle de soin des fromages, entraîne un arrêt général de la production. Afin de minimiser le temps d'arrêt et de limiter fortement les interventions des techniciens, il est important de localiser, dans un premier 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 chaîne de production :

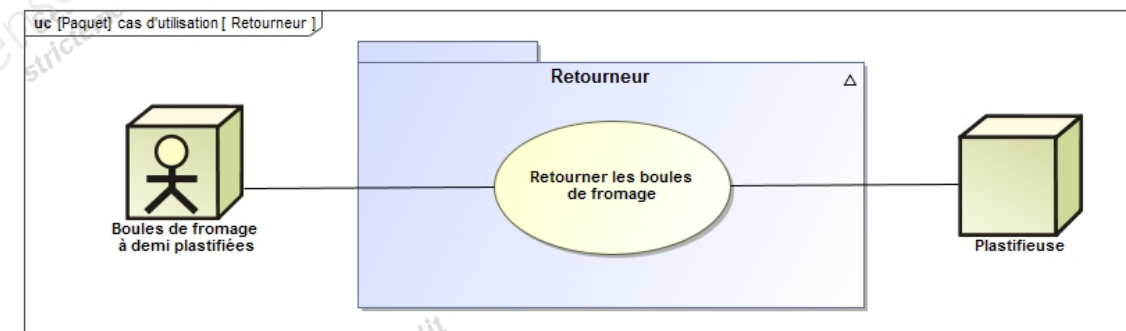
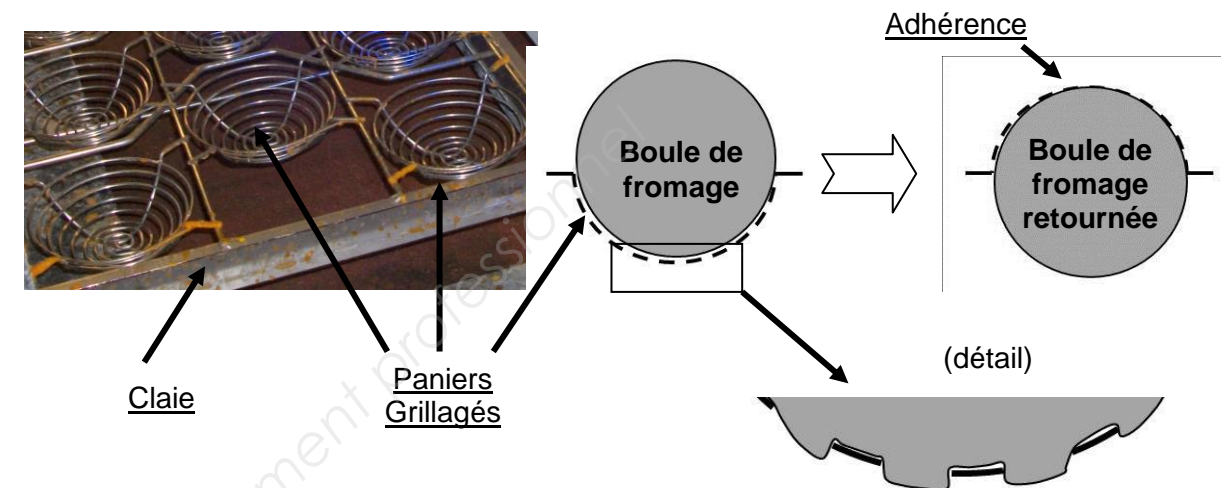


Lors de la phase 2 de la plastification des fromages, ces boules de fromage conditionnées dans les claies sont retournées. Mais entre les phases 1 et 2, les claies peuvent être stockées 2 à 3 jours selon la production (et les jours non travaillés). Or, les fromages constitués d'une pâte molle s'affaissent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

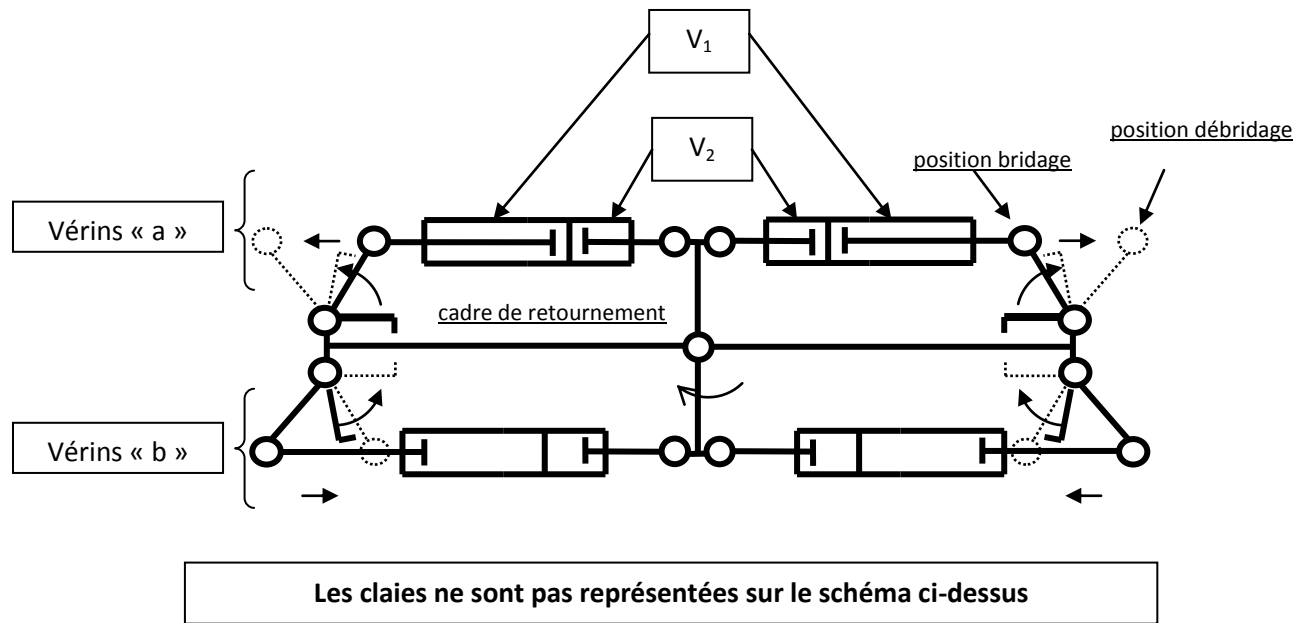
Q3 – Questionnaire

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, 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.

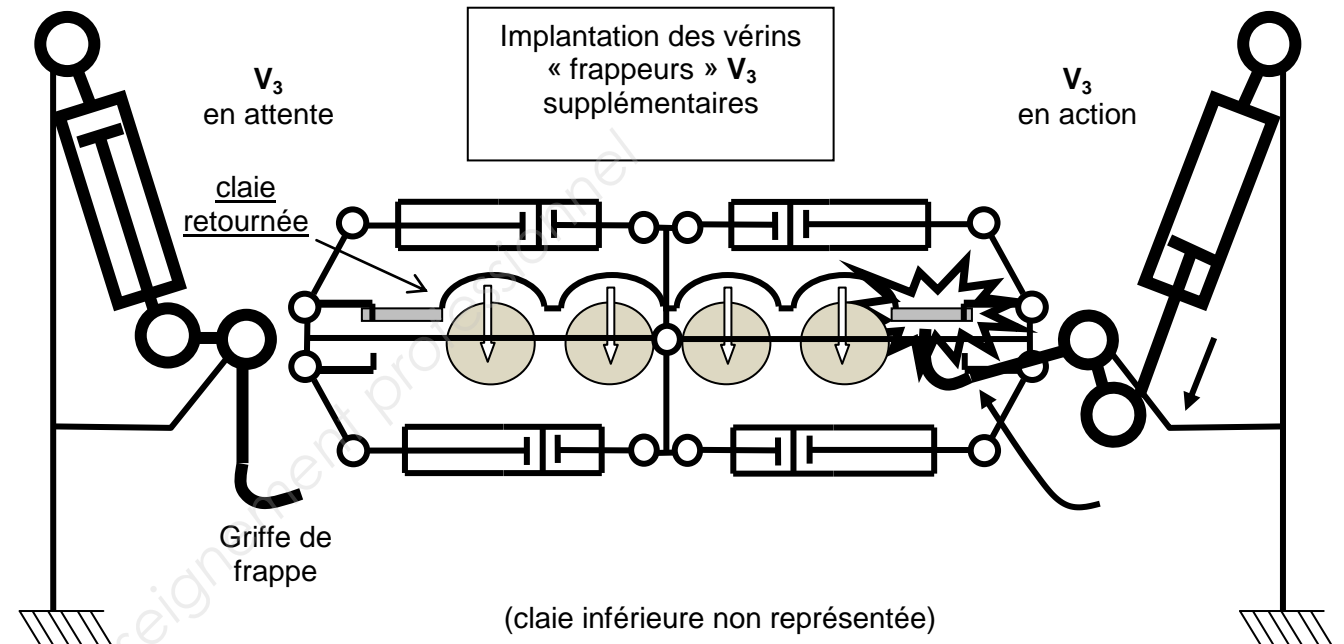


Identifier, **sur le document réponse DR1**, les actionneurs qui assurent les différentes fonctions du retourneur en respectant les consignes ci-dessus.

Q.1-2	Documents à consulter : DT1 à DT6	Répondre sur DR1et DR2
--------------	--	-------------------------------

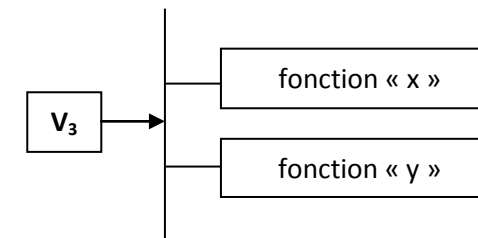
Afin de supprimer l'intervention d'un opérateur pour décoller les fromages, on propose d'implanter 4 vérins « frappeurs V_3 » supplémentaires qui seront montés sur une structure en amont et aval du retourneur sans que cela nuise au retournement des claies (2 par claie et de chaque côté sachant qu'elles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

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 V_3 .

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 défilage 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 .

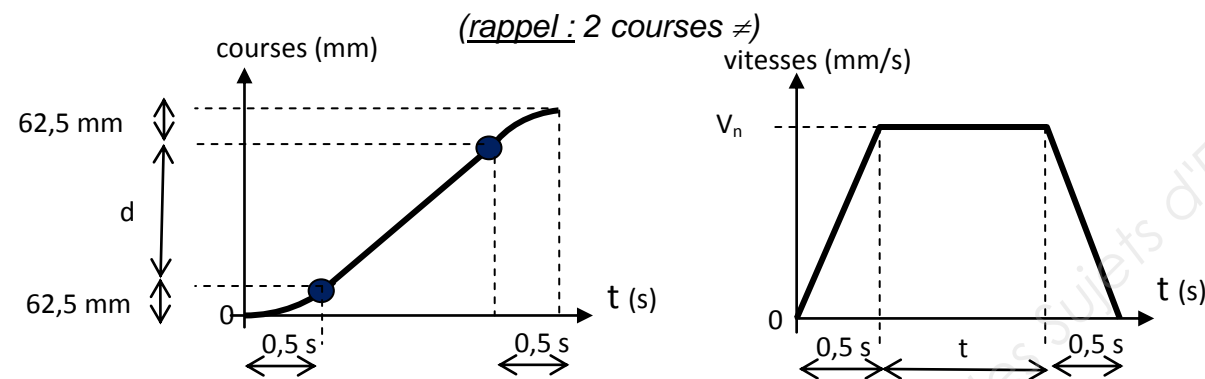
Les motoréducteurs M_{10} et M_{11} mettent 0,5s pour atteindre leur vitesse de régime, ainsi que pour s'arrêter.

Données :

- * N sortie motoréducteurs : 24 tr/mn
- * \varnothing 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).

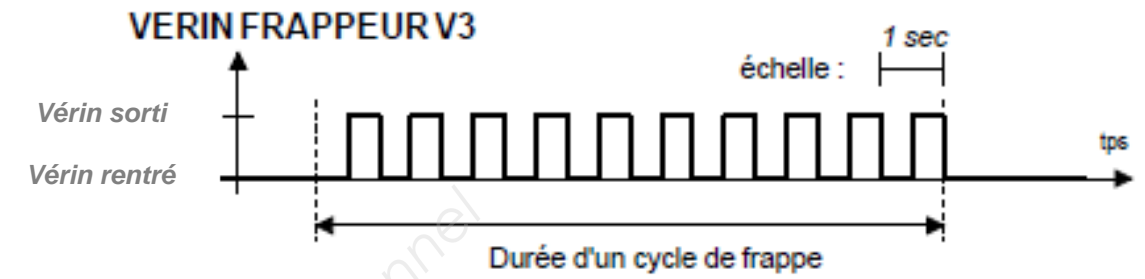


- b) Relever les courses en montée et descente à partir de DT3.
- c) Calculer les distances « d » pour chaque course.
- d) Calculer les temps « t » pour chaque course.

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 DR2 et DR3
--------------	--	---------------------------------------

Afin de faire décoller les fromages, on a déterminé qu'il fallait effectuer un cycle de chocs pour chacun des 4 vérins V_3 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.

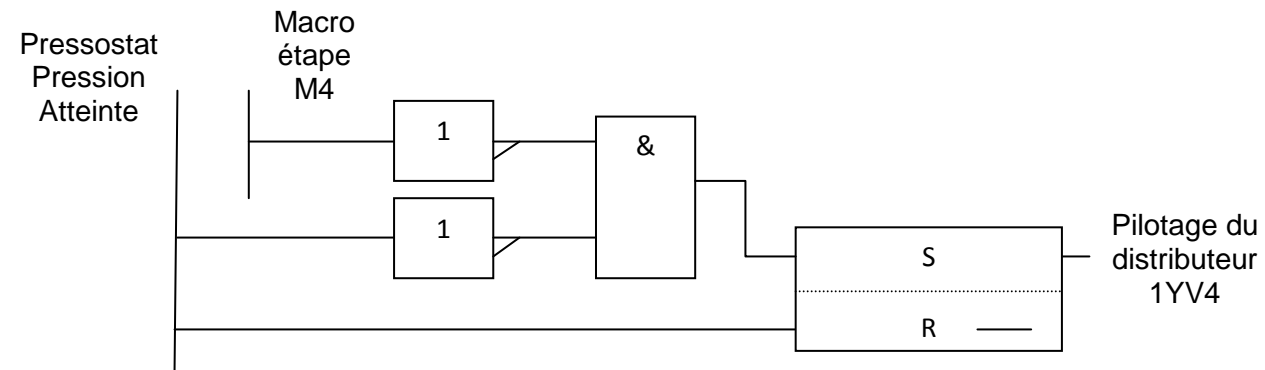
Suite à des essais à l'atelier maintenance dans des conditions similaires, il a été constaté que le cycle de chocs ne s'effectuait pas correctement au niveau des 4 vérins. Il a donc été décidé d'installer une réserve d'air au plus près du retourneur de claies avec des canalisations adaptées pour pallier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

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 :



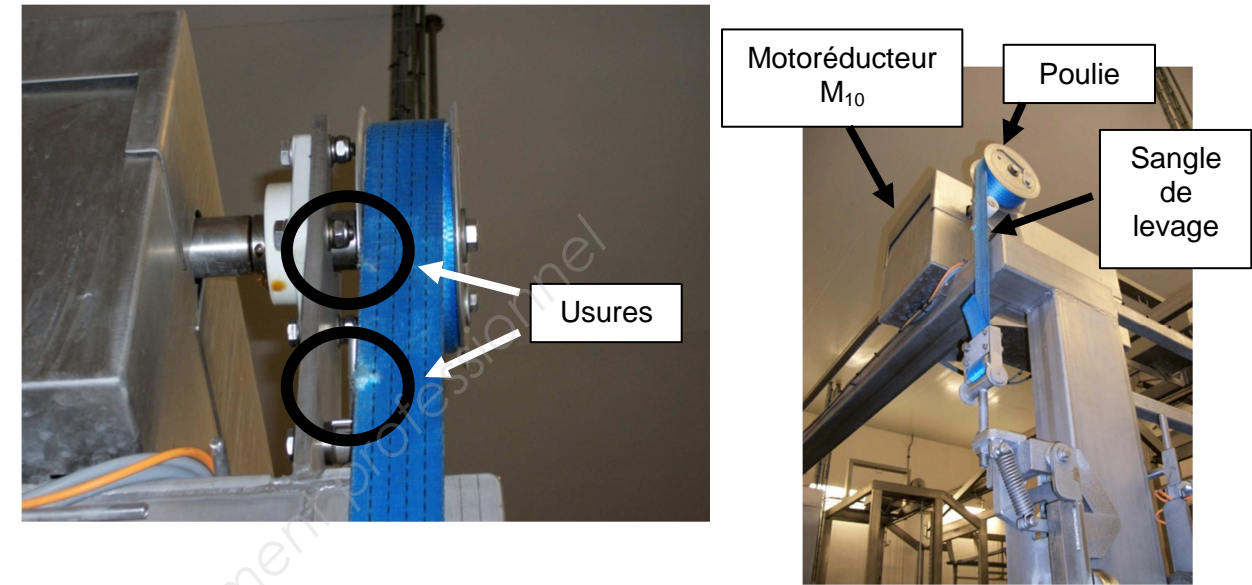
- Q 1-4.1** Compléter, **sur le document réponse DR3**, le tableau d'analyse du schéma de puissance du DT7.
- Q 1-4.2** Ci-dessus page Q7, les distributeurs sont repérés « 1YV3 » et « 1YV4 » et sur le schéma DT7, ils sont repérés A et B. Identifier, **sur le document réponse DR3**, les distributeurs puis indiquer, lequel est le « A » et le « B ».
- Q 1-4.3** Compléter, **sur le document réponse DR4**, 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 fromage 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 prend : $g = 10 \text{ m/s}^2$

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

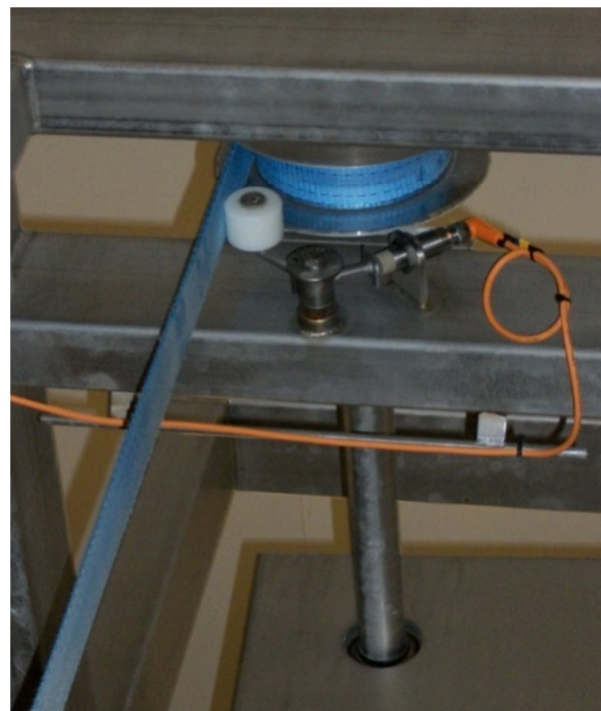
- Pour quel type fromage la charge est-elle la plus importante ? Développer votre justification et donner les valeurs.
- Donner la masse totale à soulever dans le cas le plus défavorable.
- En déduire la force de traction pour une sangle pour maintenir la charge maxi.
- Si la vitesse de levage du cadre 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_i).
- Calculer la force d'inertie supplémentaire que doit fournir chaque sangle au démarrage ($F_i = m \cdot a_i$).
- En déduire l'effort total subi **par une sangle** de levage. Que peut-on conclure sur les anomalies d'usures relevées sur la sangle ?
- 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).

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

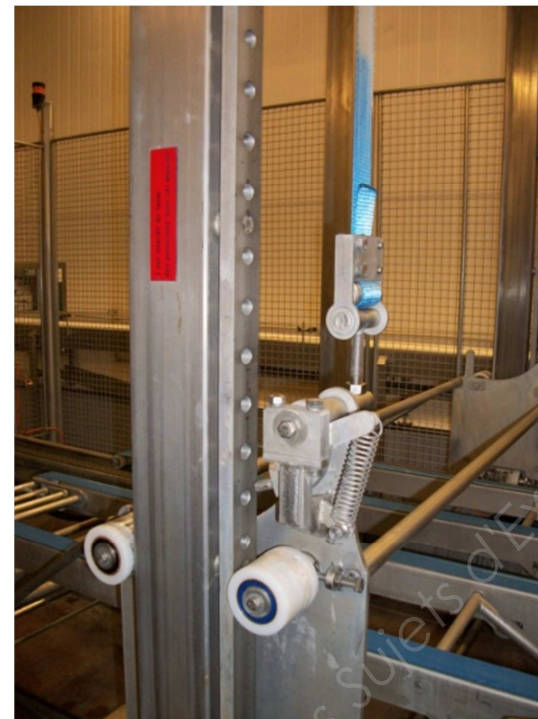
En cas de rupture d'une sangle un système mécanique permet d'arrêter le retourneur pour arrêter sa chute et une information "défaut sangle retourneur" est envoyée à l'automate pour mettre le système dans un état de sécurité.

Mise en situation

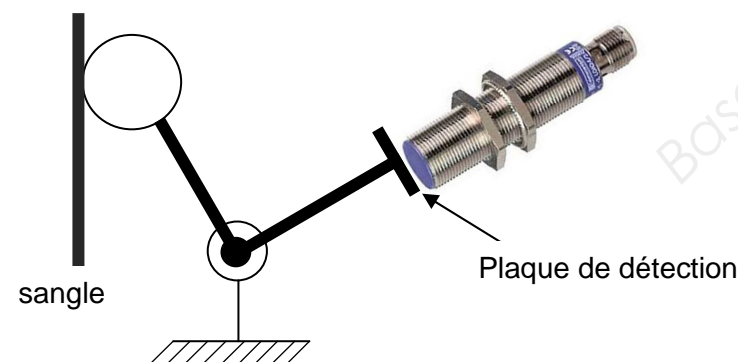
Capteur de rupture de sangle



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.

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

Défaut D14 : Sangle droite retourneur IS.15	
FC_RetourneurSangleDroite	Déf14_sangle_droite_retourneur (S)
bp_raz_défaut	Déf14_sangle_droite_retourneur (R)
Défaut D15 : Sangle gauche retourneur IS.16	
FC_RetourneurSangleGauche	Déf15_sangle_gauche_retourneur (S)
bp_raz_défaut	Déf15_sangle_gauche_retourneur (R)

A 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.

3	AIDE AU DIAGNOSTIC PAR CAMERA IP	
		Durée conseillée : 0h15

Régulièrement des claies se coincent au niveau du dépilateur, 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.3-1	Document à consulter : DT8	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 (**DT8**), 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 ?

4	BARRIERES IMMATERIELLES	
		Durée conseillée : 1h00

La ligne de soins est une unité de production automatisée récente. Cette installation est conforme aux normes de sécurité contre toute intrusion d'une personne dans la zone dangereuse qui est l'intérieur de la machine (délimitée pas les grilles de protection).

Les seuls accès non grillagés sont la zone dépose des modules, la zone retrait des modules et la zone transfert de module. De ce fait ces accès sont protégés par des barrières immatérielles. **Lorsque les barrières sont actives toute intrusion provoque l'arrêt général de la ligne de production.**

Or, en cours de production il faut bien déposer et reprendre des casiers dans cette zone avec un chariot élévateur. Il faut donc sécuriser l'accès au dépôt et à la reprise des casiers. Pour cela, la machine est équipée de capteurs de muting à l'entrée et à la sortie ainsi que des voyants de signalisation permettant de savoir si l'accès est possible ou pas.

Qu'est-ce que le muting ?

Les capteurs de **muting** ont pour fonction de détecter l'arrivée d'un module dans la zone dangereuse et de ce fait permettre **l'inhibition de la barrière immatérielle sur une durée déterminée** pour rendre possible **l'accès d'objets en zone dangereuse**. La barrière doit savoir faire la différence entre l'objet qui pénètre normalement dans la zone dangereuse (**casiers**) et une intrusion non souhaitée (outil, main, homme). La solution réside en l'utilisation de **capteurs de muting**.

Description de fonctionnement

Un voyant lumineux est installé à l'entrée de chaque barrière.

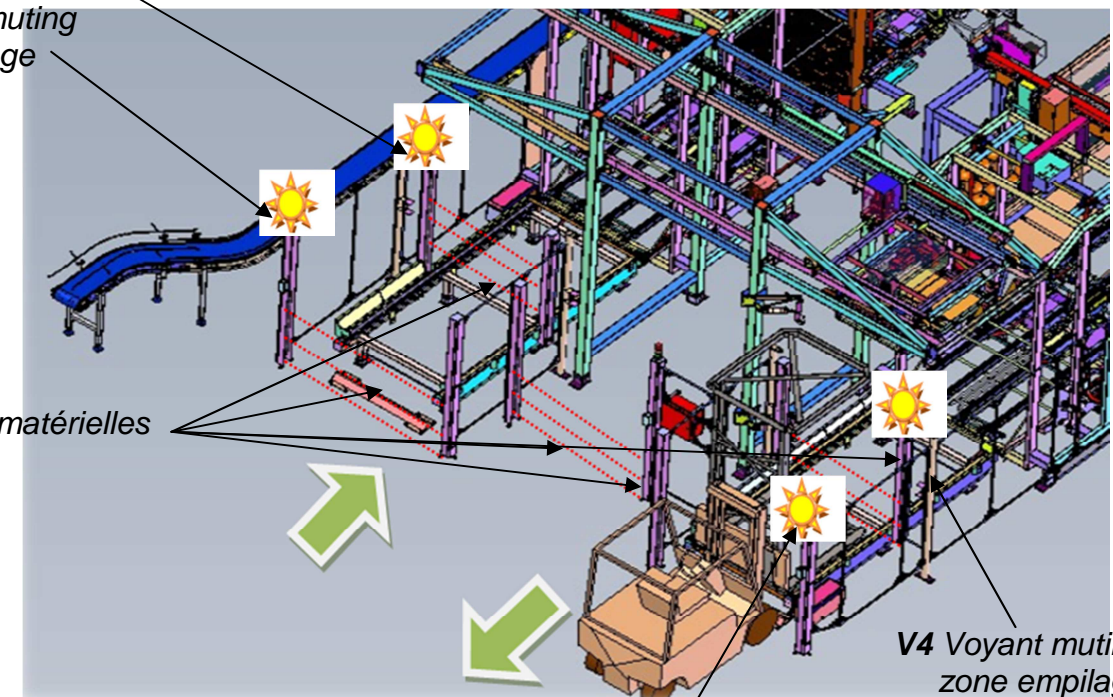
Muting actif : Lorsque la balise lumineuse s'allume. Il est donc autorisé de déposer ou de reprendre un casier.

Muting désactivé : Lorsque la balise lumineuse est éteinte. Attention, les barrières sont activées. Tout passage devant la barrière coupera le fonctionnement de la ligne entière.

V2 Voyant muting zone défilage

V1 Voyant muting zone aménage

Barrières immatérielles

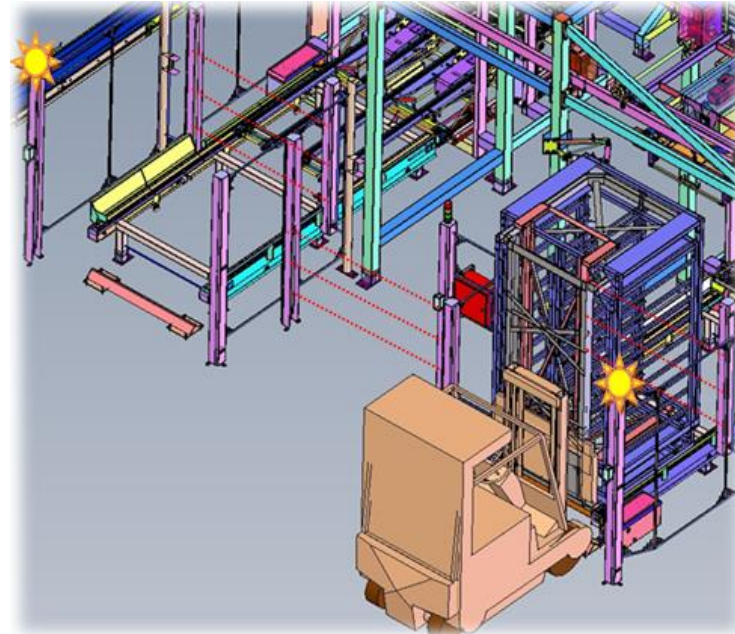


V4 Voyant muting zone empilage

V3 Voyant muting zone reprise

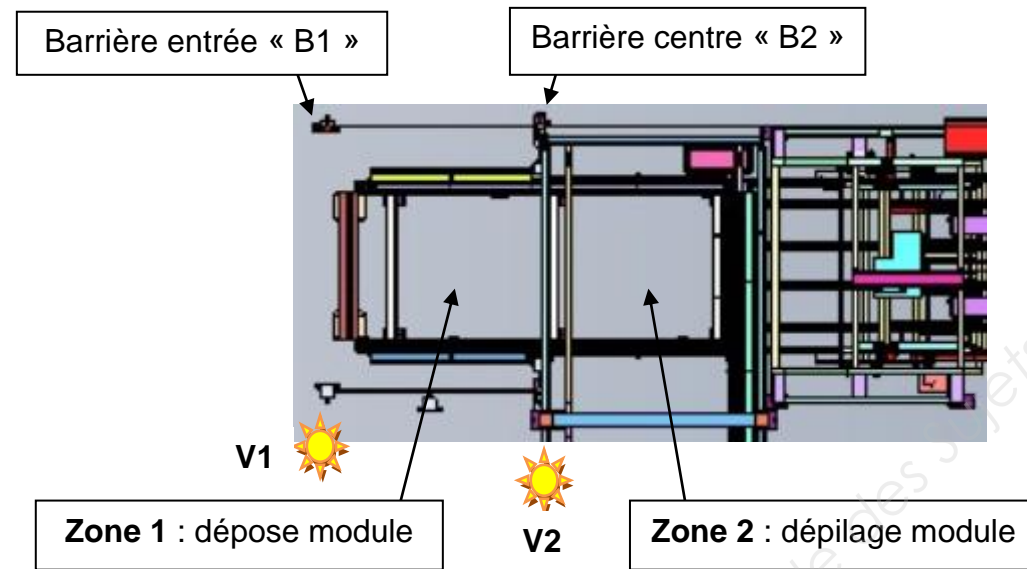
Q13 – Questionnaire

Dans le cas de la figure ci-contre les 2 voyants de muting des barrières d'entrée sont allumés. Cela signifie qu'il est possible de prendre ou d'amener un module avec le chariot car les barrières d'accès à ces zones sont inhibées. Par contre il n'est pas possible de rentrer dans la zone dépilage ou empilage car les barrières sont actives (les voyants des muting sont éteints).



NOTE : si le voyant ne fonctionne pas (grillé ou autre), il sera impossible de réarmer la ligne. Il faudra remplacer l'élément défectueux rapidement pour remettre en marche la ligne dans les plus bref délais.

Mise en situation pour la zone de dépilage



Q.4-1	Documents à consulter : DT9 à DT11	Répondre sur Feuille de copie
--------------	---	--------------------------------------

Q 4-1.1 A partir des schémas de raccordement de KS4 et KS5 (**DT 11**), identifier le type de timeout des modules KS4 et KS5 et indiquer la durée du muting.

Q14 – Questionnaire

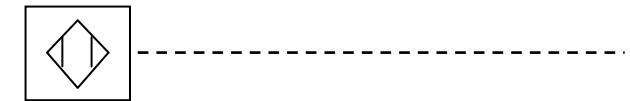
Le capteur de muting retenu est un capteur photo électrique de type réflectif polarisé de portée 4m et de diamètre de spot de 160 mm.

Q 4-1.2 À partir du **DT9b**, déterminer la nature des contacts des capteurs de muting (NO ou NF) ? Justifier votre réponse.

Q.4-2	Documents à consulter : DT9 à DT11	Répondre sur DR5
--------------	---	-------------------------

Q 4-2.1 À partir du **DT 9a**, compléter (sur DR5) le schéma de câblage des capteurs de muting C1 et C2 en respectant le symbole et en précisant le numéro des bornes.

Q 4-2.2 Proposer **sur DR5**, une implantation des détecteurs muting C1 et C2 en utilisant le symbole suivant :



Q.4-3	Documents à consulter : DT9 à DT11	Répondre sur DR6
--------------	---	-------------------------

Suite à une étude AMDEC concernant les relais KS10 et KS11, il en ressort que quel que soit le mode de défaillance du relais (bobine toujours enclenchée par grippage, bobine grillée,) le système de muting n'assurerait plus sa fonction.

Compléter le schéma de câblage sur DR6 afin d'assurer la fonction muting des relais KS4 et KS5 directement par les capteurs C1 et C2 (sans utiliser de relais KM10 et KM11).

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes éoliens

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

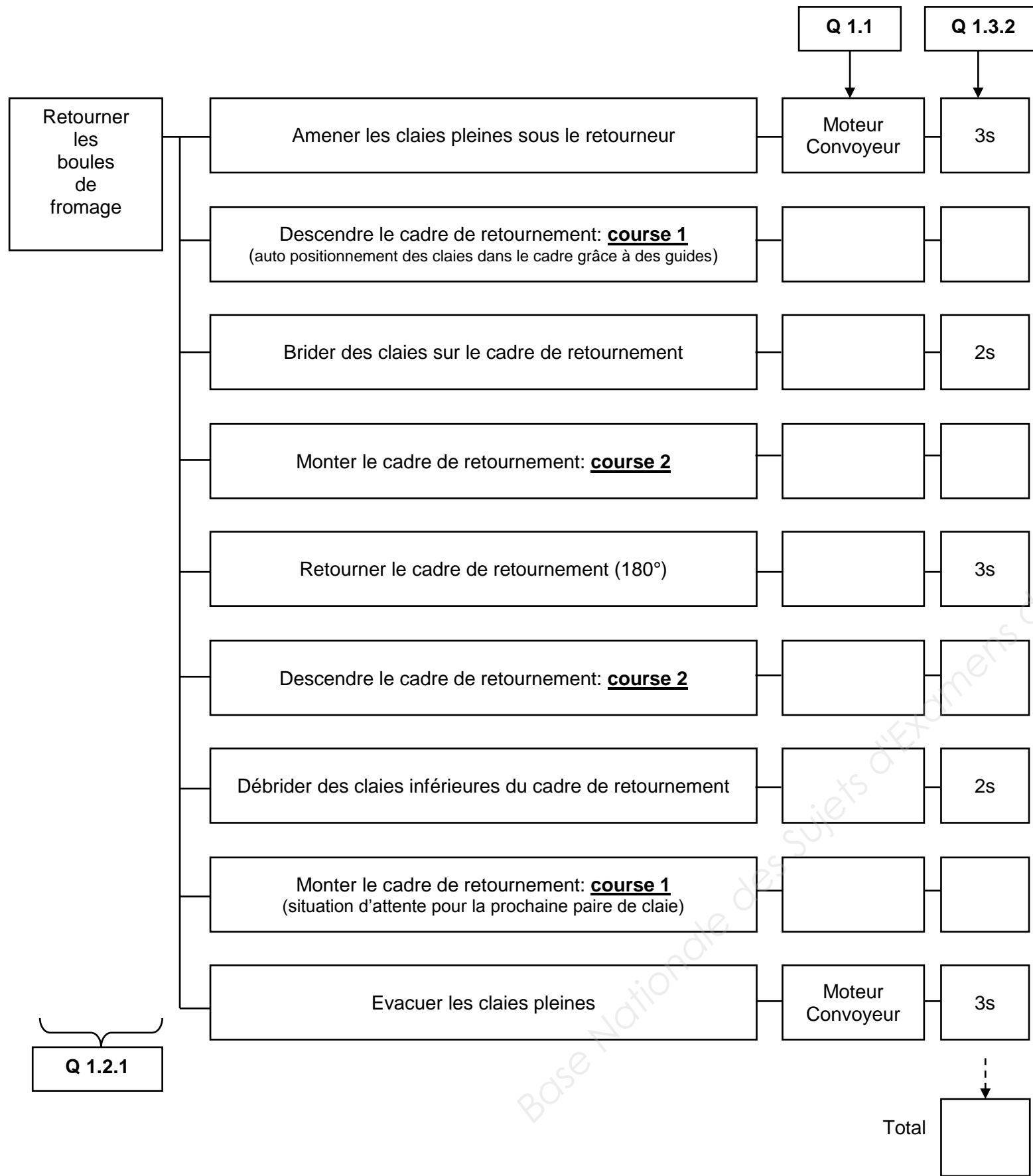
Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOCUMENTS RÉPONSES

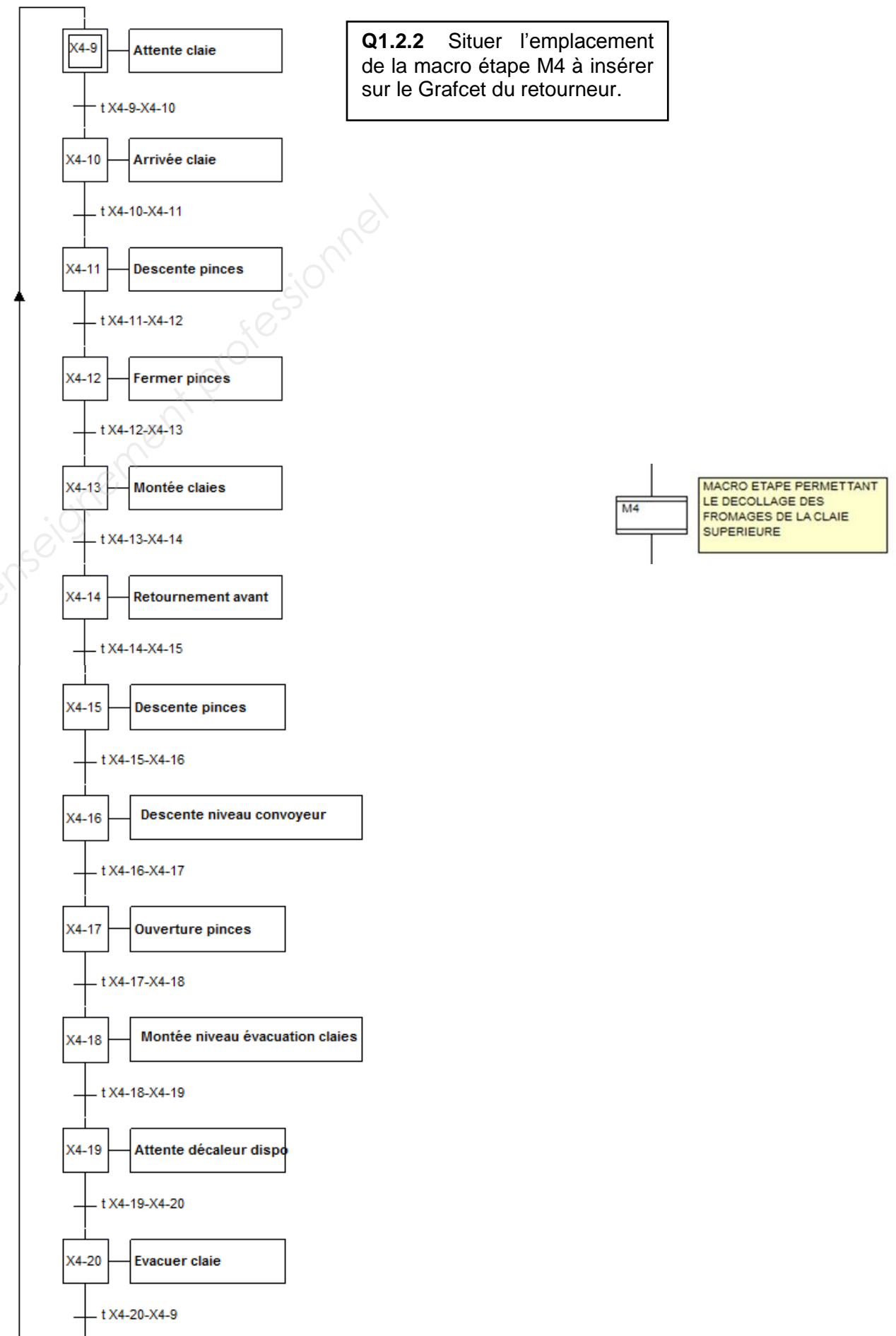
Ce dossier contient les documents DR1 à DR6

CODE ÉPREUVE MY42ASC		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION 2017		SUJET		ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	
Durée : 4h		Coefficient : 4		SUJET N° 15MS16 Page 13	

DR1 – Documents réponses



DR2 – Documents réponses



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 :

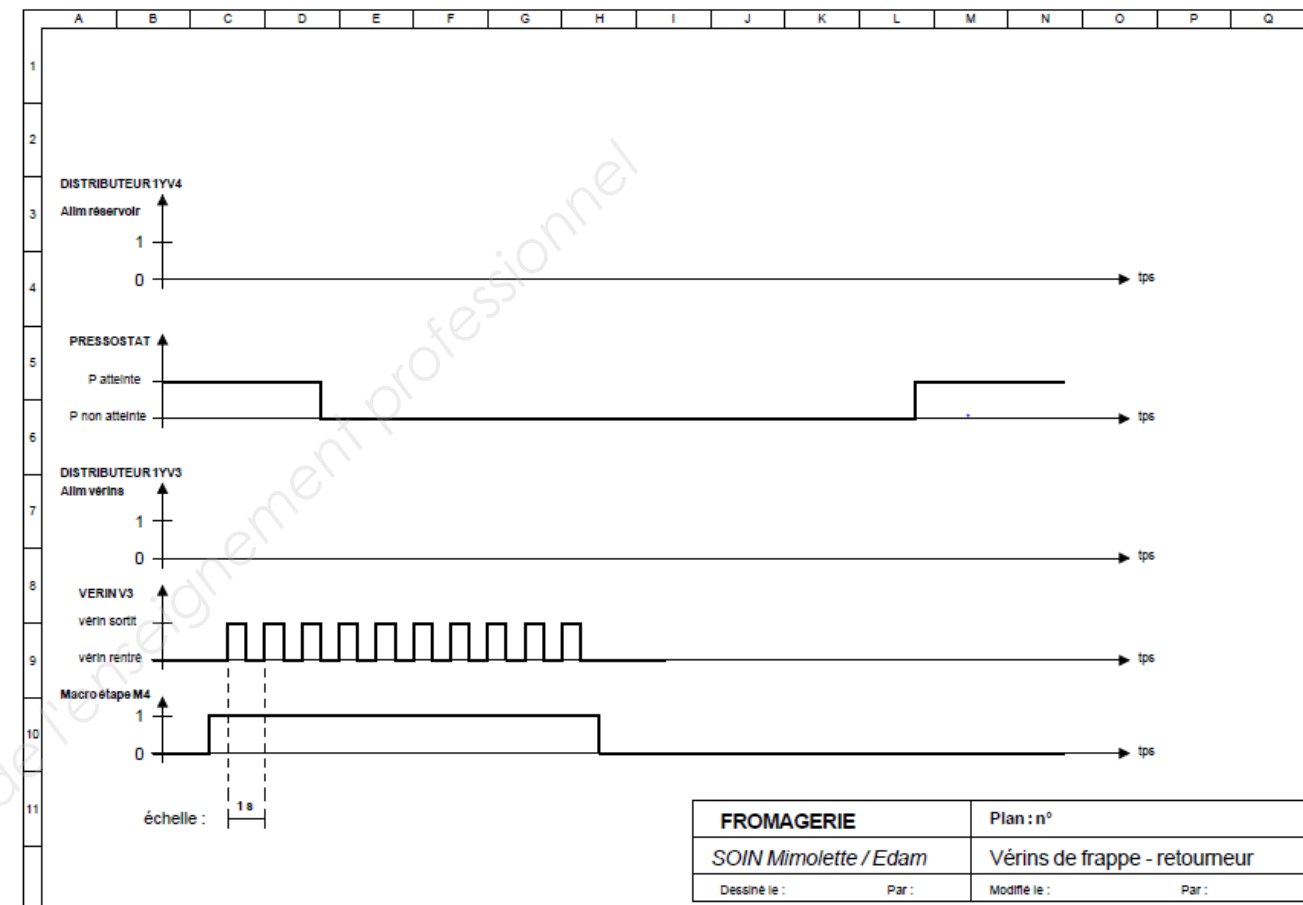
Sur la page Q7, les distributeurs sont repérés « 1YV3 » et « 1YV4 », sur le schéma DT7, ils sont repérés A et B.

Identifiez les distributeurs puis indiquez ci-dessous, lequel est le « A » et le « B ».

- distributeur 1YV3 :

- distributeur 1YV4 :

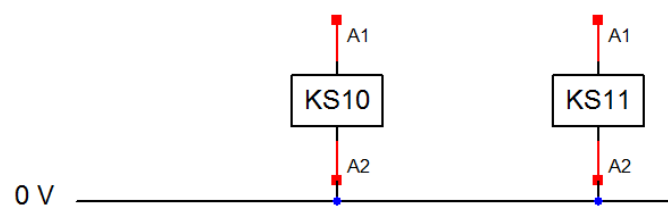
Q 1.4.3 :



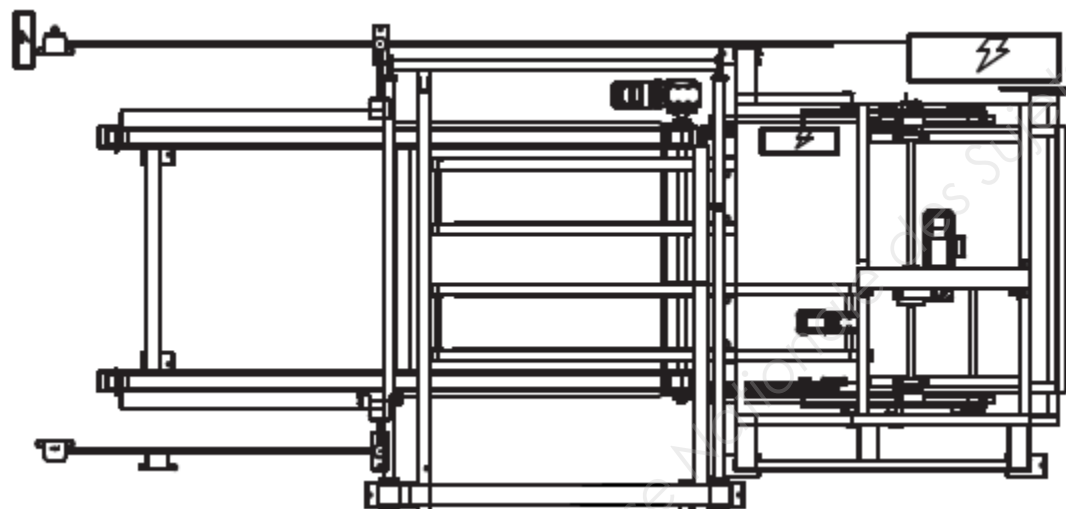
Q 4-2.1

Compéter, le schéma de câblage des capteurs de muting C1 et C2 respectivement aux relais KS10 et KS11 sachant qu'en cas de présence d'un objet les relais doivent être alimentés.

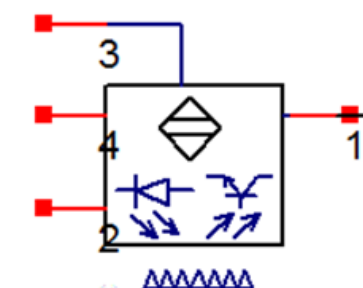
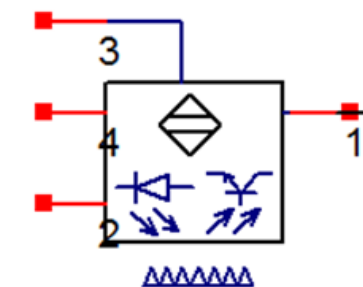
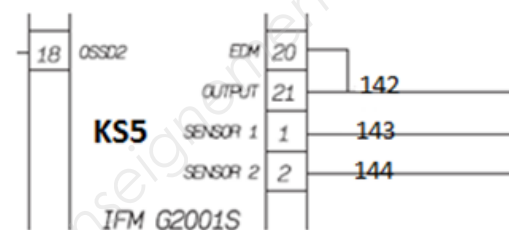
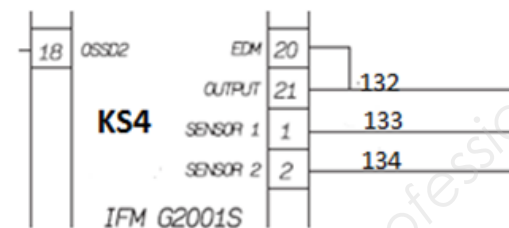
24 VDC _____



Q 4-2.2



Q.4-3



BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes éoliens

Session 2017

U 42 : Analyse des solutions technologiques

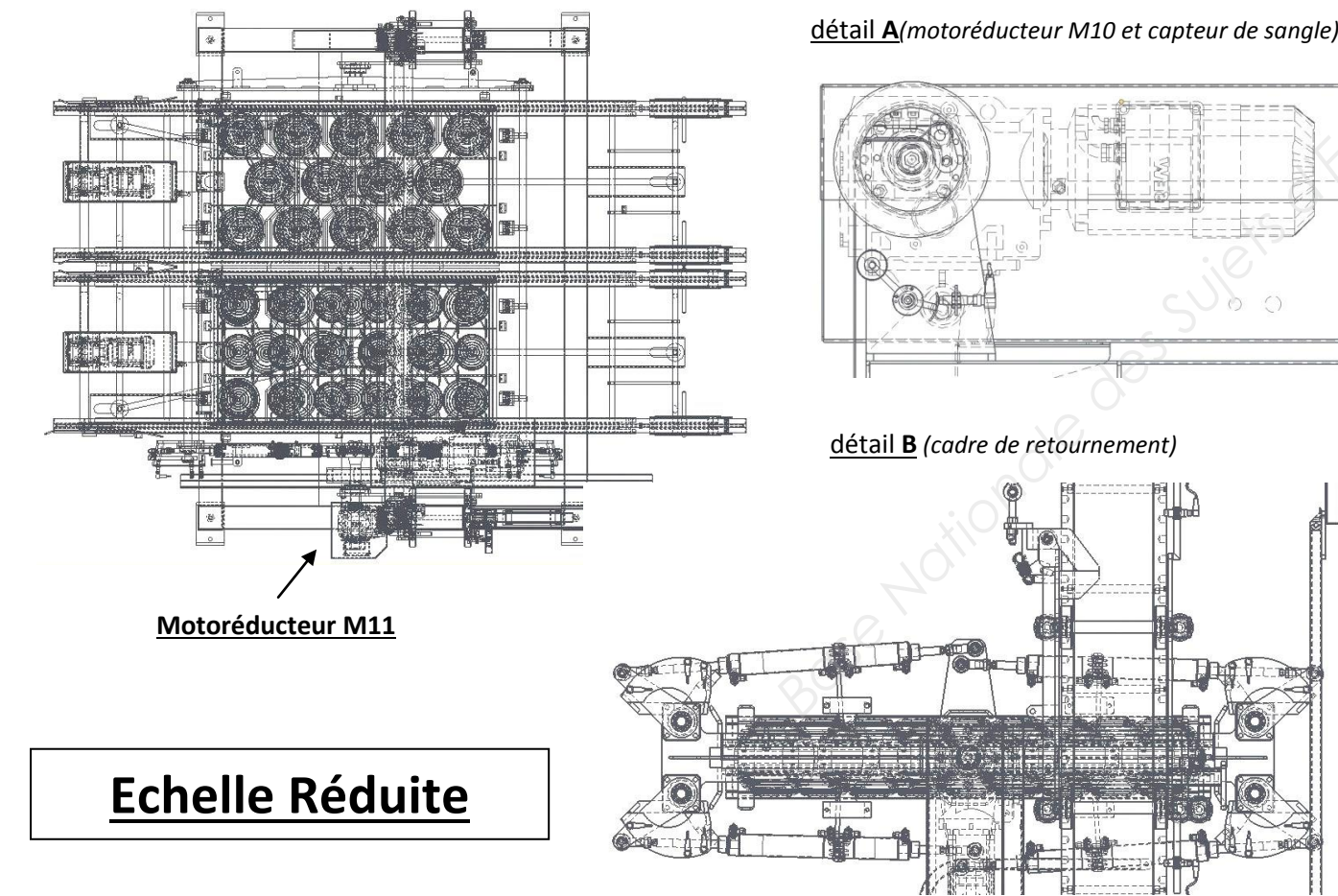
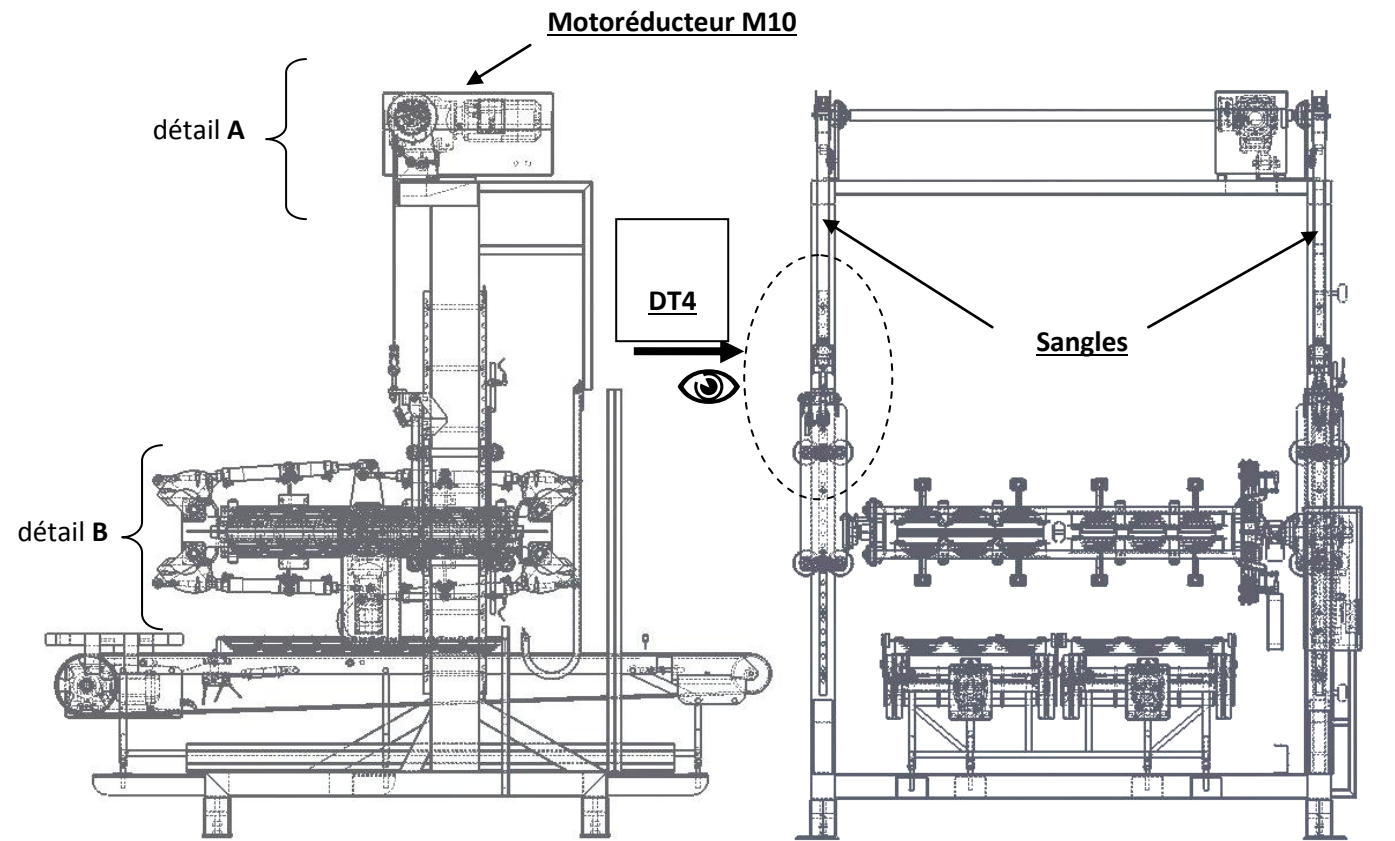
Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOCUMENTS TECHNIQUES

Ce dossier contient les documents DT1 à DT11

CODE ÉPREUVE MY42ASC		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION 2017	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N° 15MS16	Page 17	

DT1 – Plan d'ensemble du RETOURNEUR



Echelle Réduite

DT2 – Diagrammes SYSML du RETOURNEUR

Diagramme blocs du RETOURNEUR

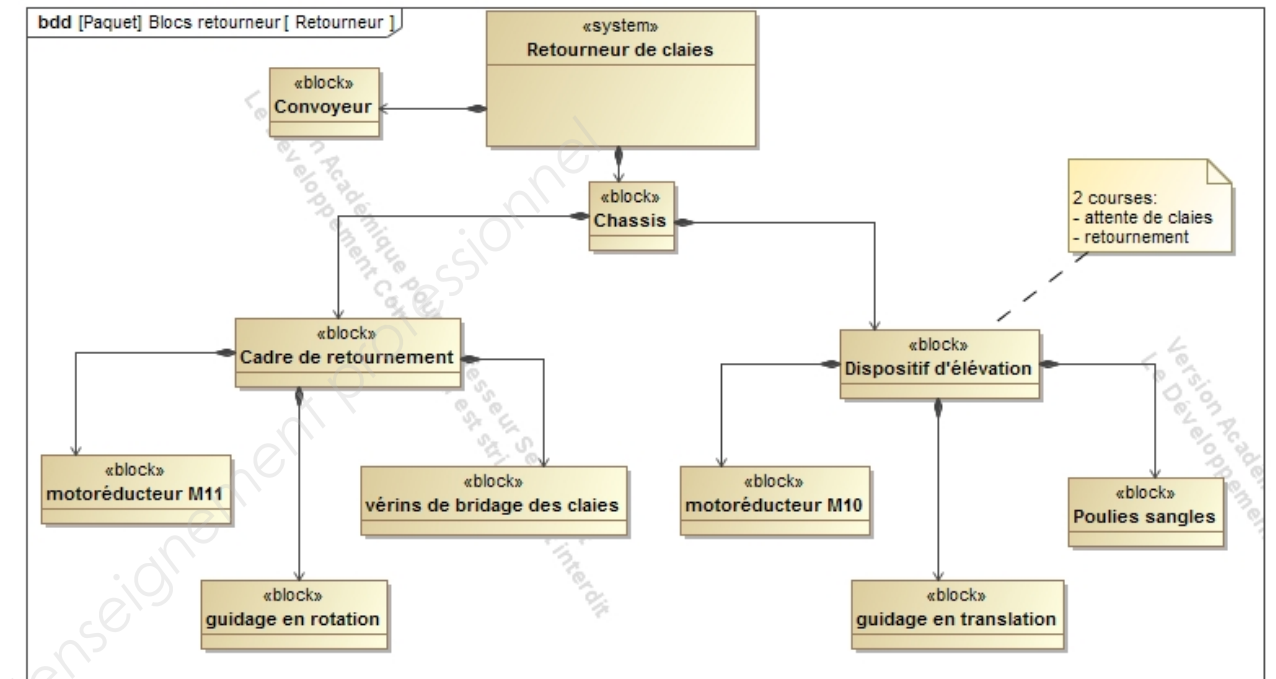
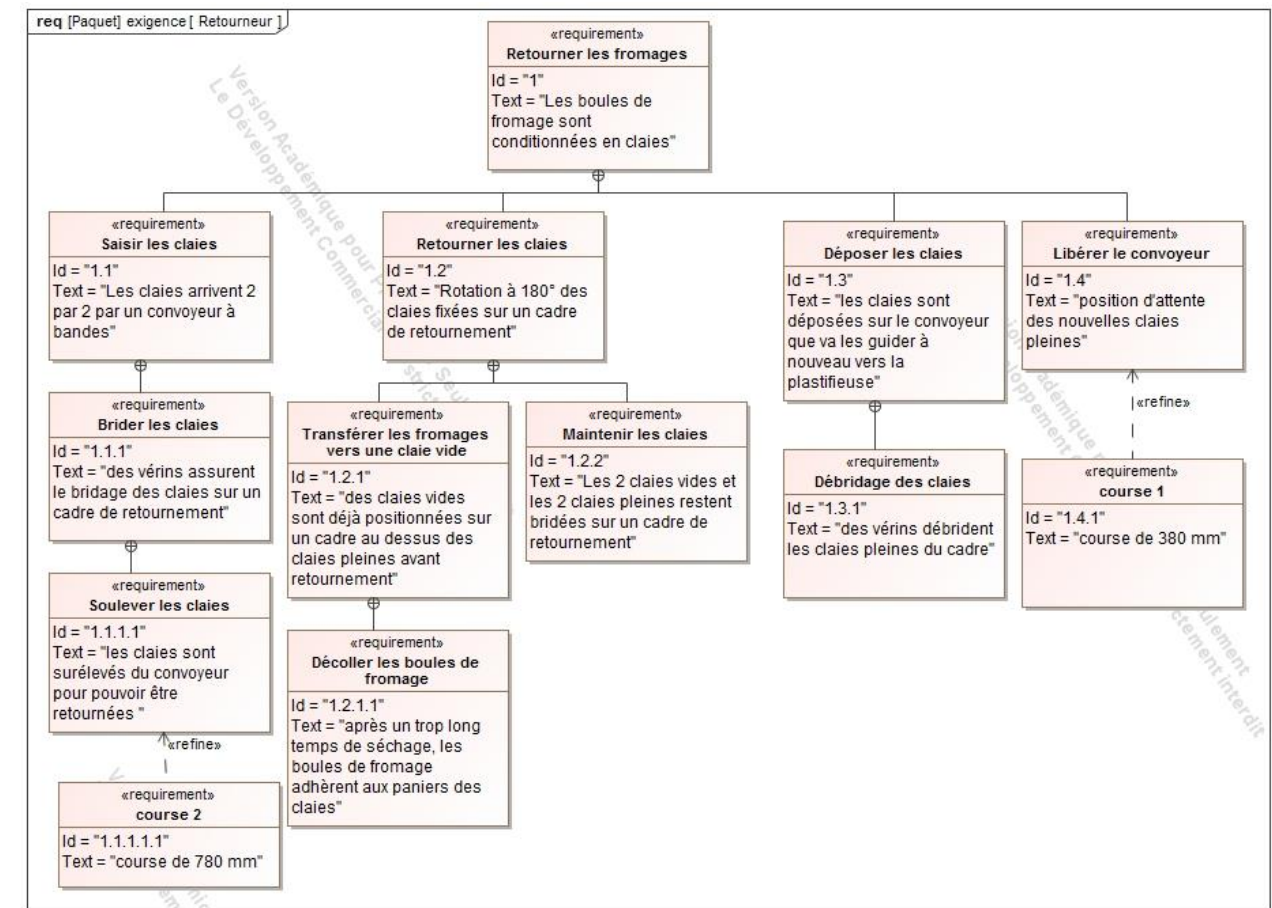
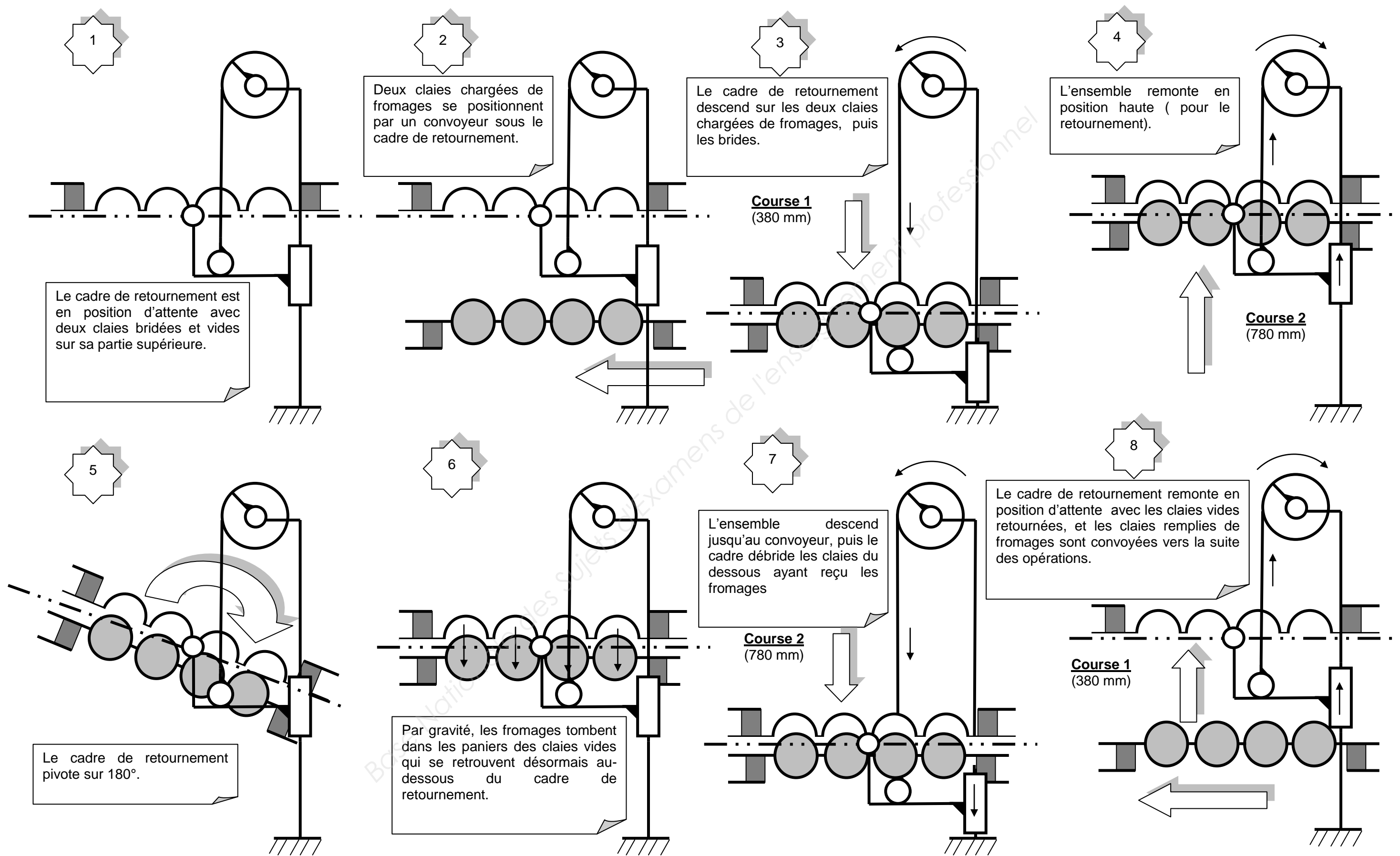


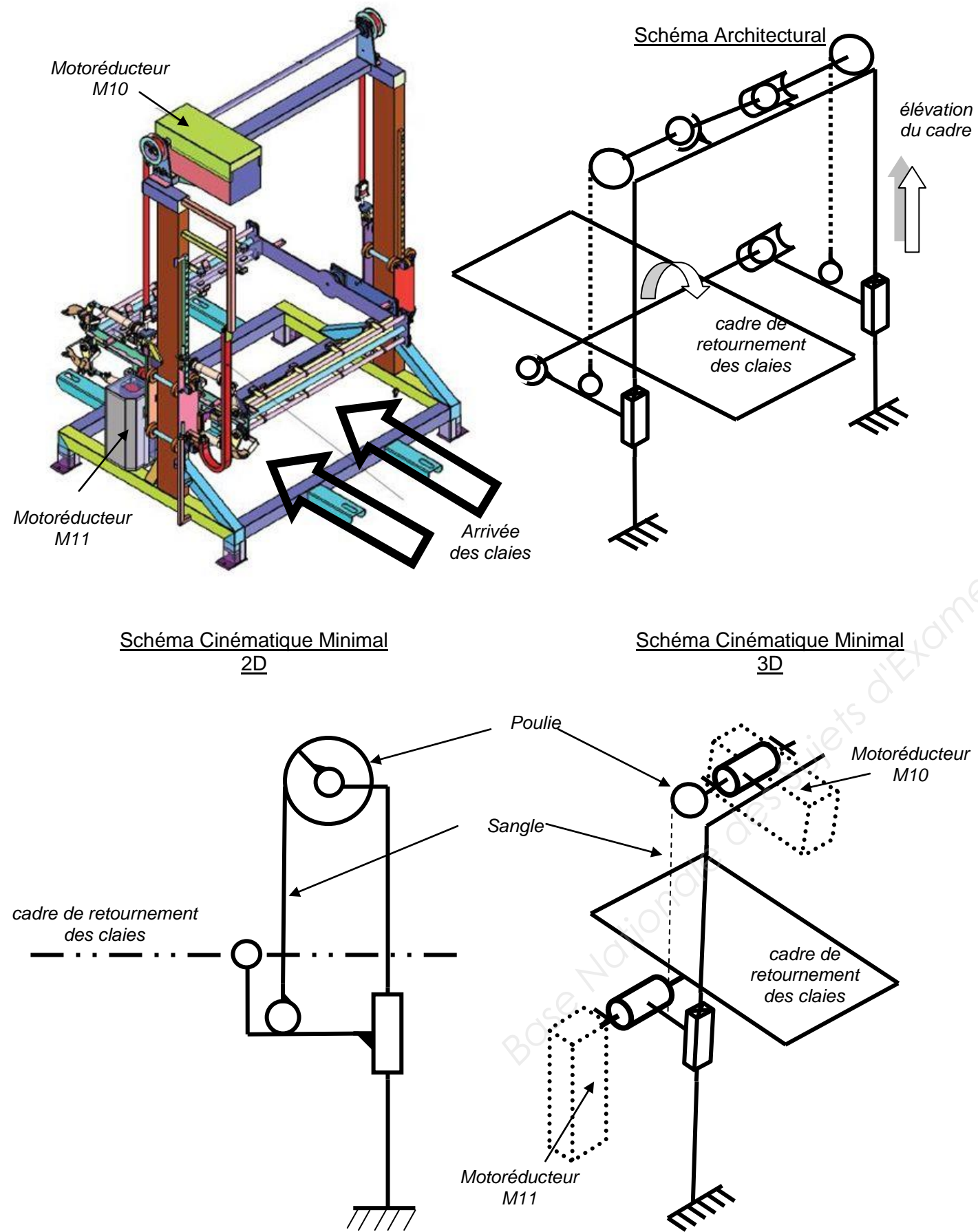
Diagramme des exigences du RETOURNEUR



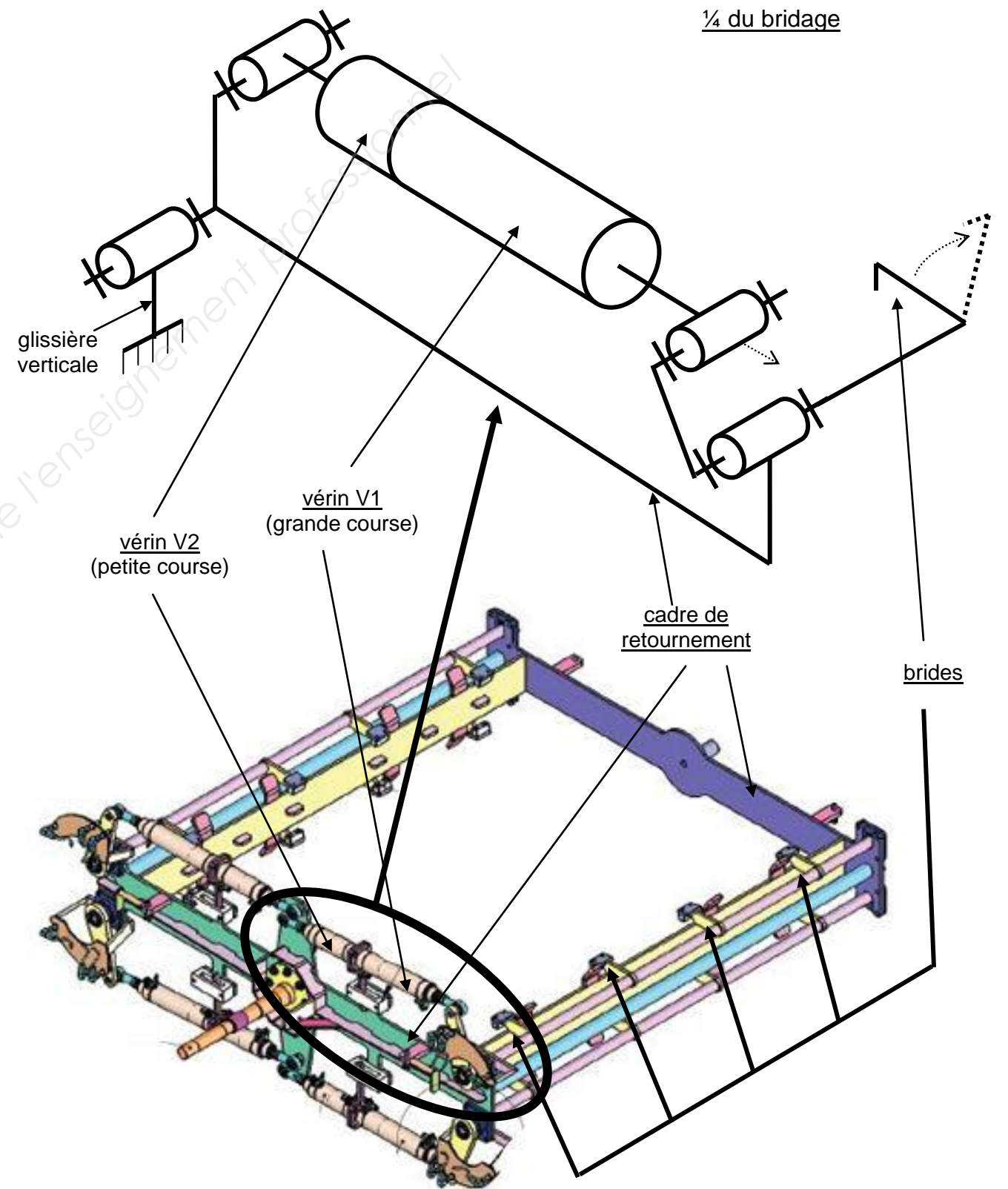
DT3 – Schémas SYNOPTIQUES : étapes de fonctionnement du RETOURNEUR



DT4 – Schémas Mécaniques du RETOURNEUR

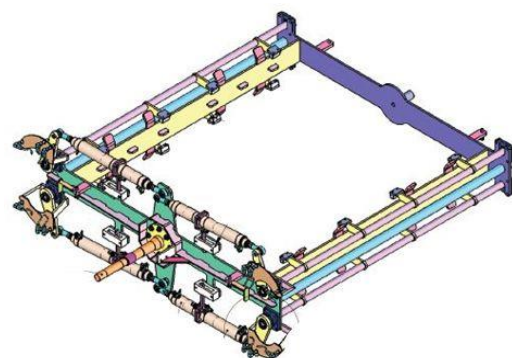


DT5 – Bridage des Claies sur le cadre de Retournement (par 4 paires de vérins)

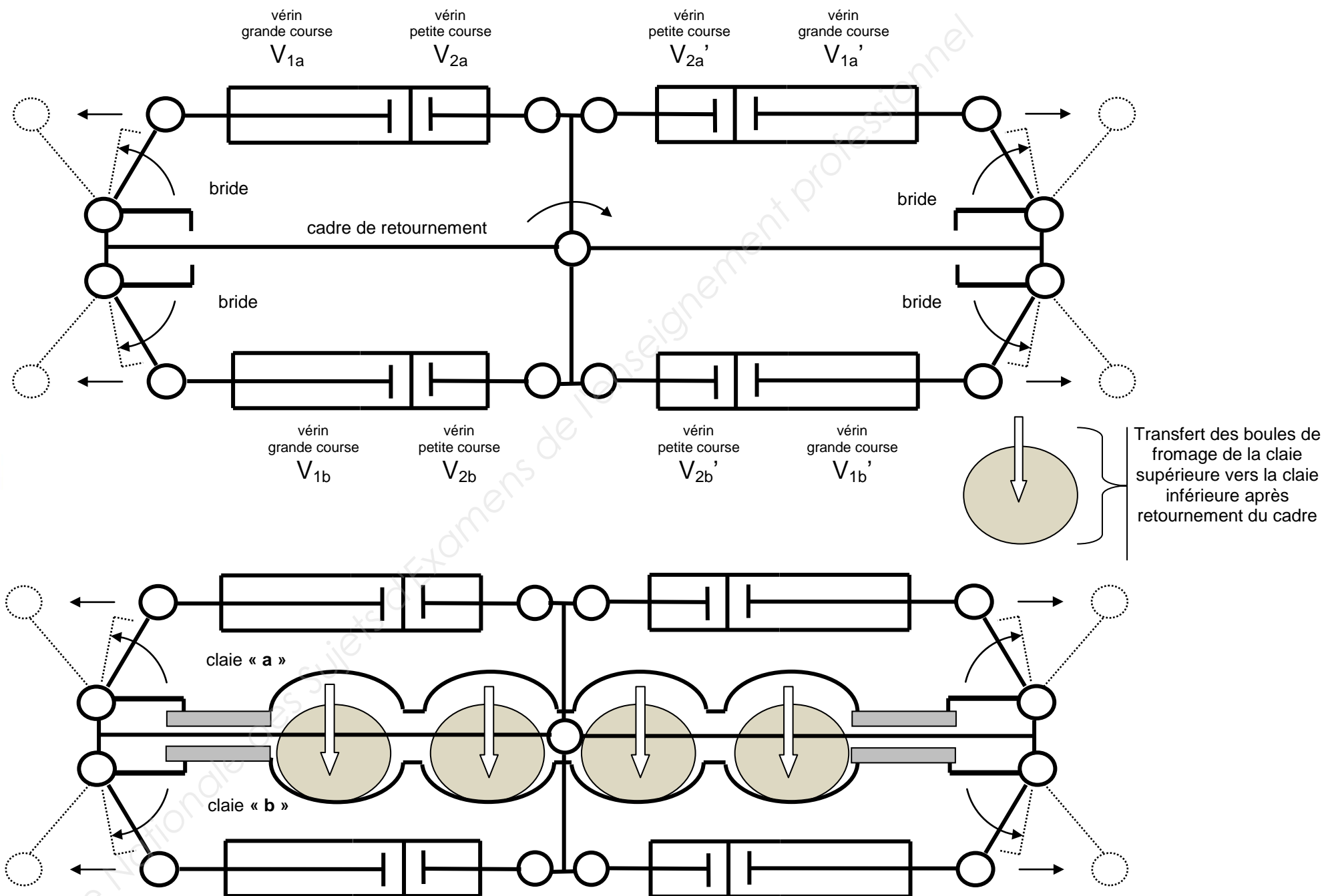


DT6 – Dispositif de bridage des Claies sur le cadre de Retournement

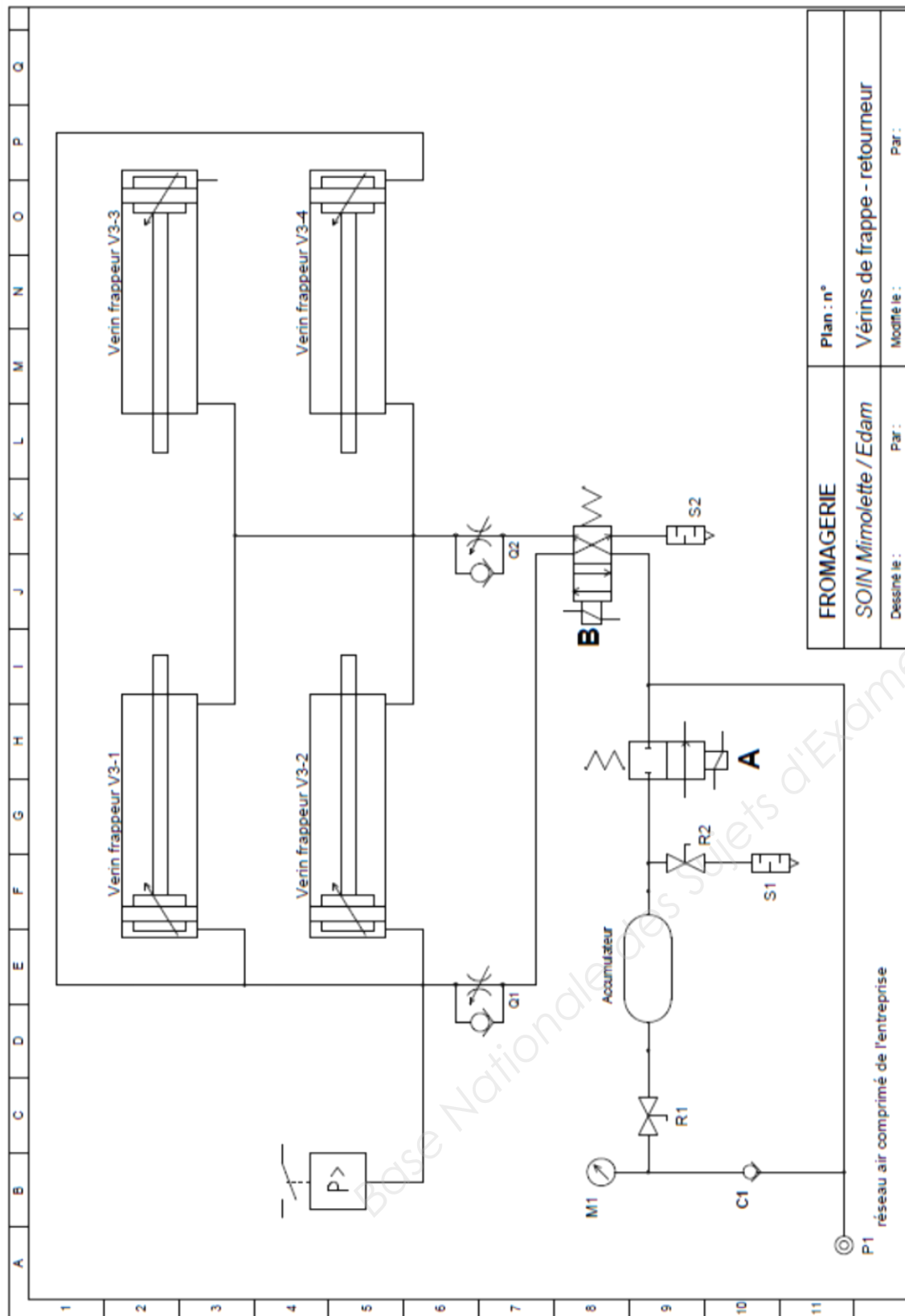
Cadre De Retournement **sans** **claire**



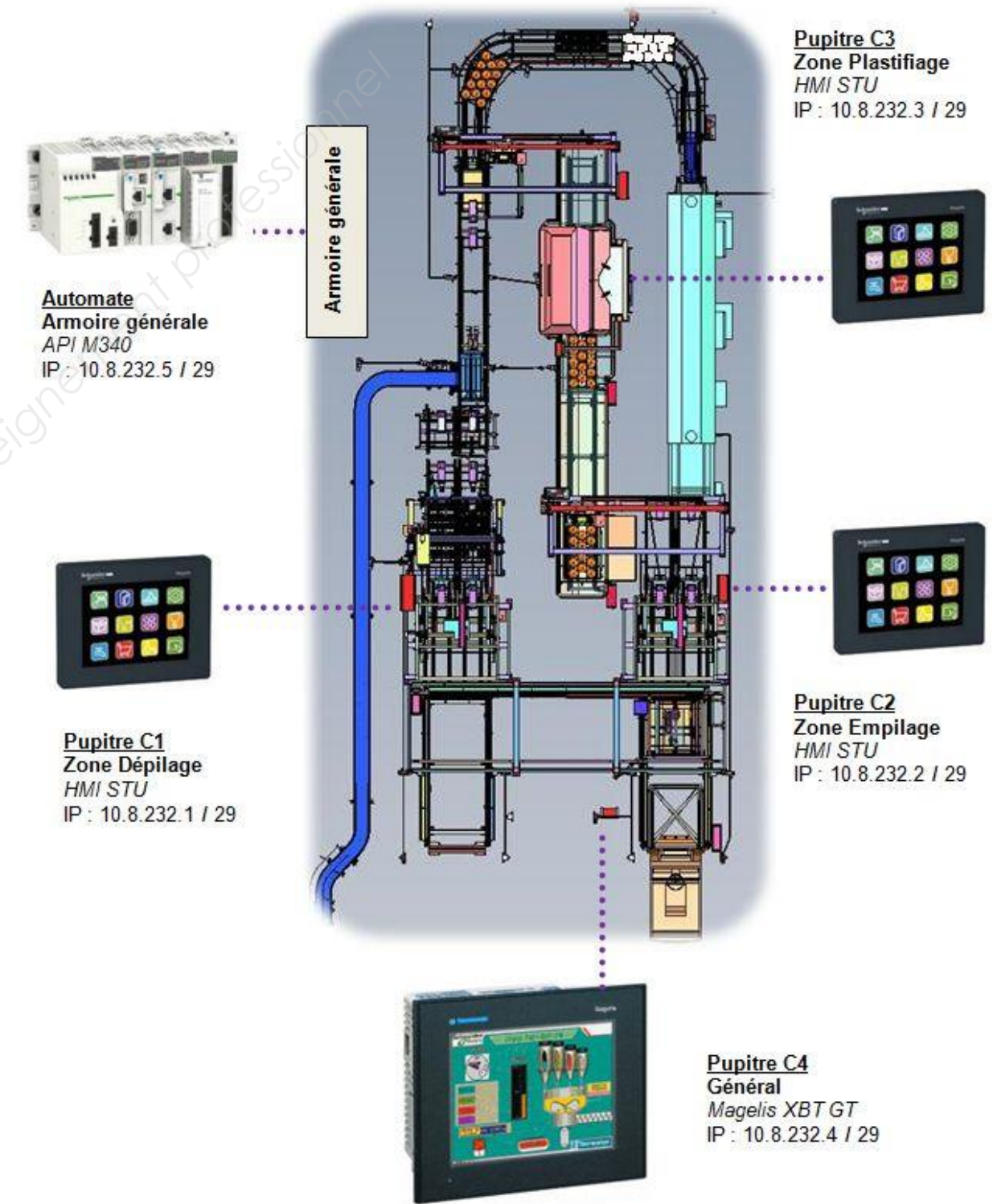
Cadre De Retournement **avec** **claire**



DT7 – Schéma de puissance des vérins frappeurs



DT8 – Description du réseau ethernet



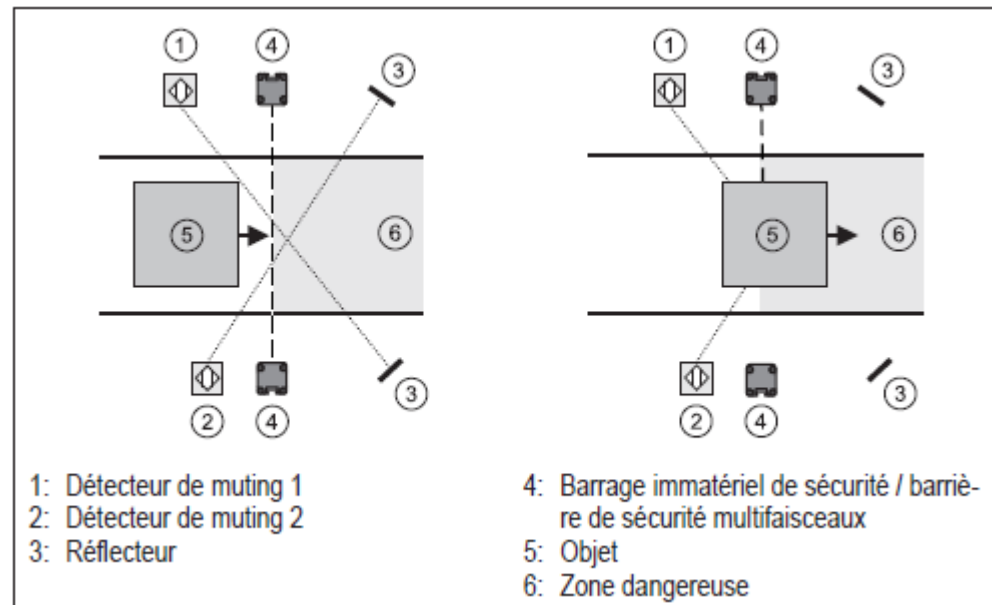
DT9a – Le MUTING

Le Muting est le pontage temporaire de la fonction de protection des barrages immatériels de sécurité / barrières de sécurité multifaisceaux pour laisser passer des objets à travers une zone dangereuse selon un plan prévu. Les détecteurs de muting détectent l'objet avant l'entrée dans la zone protégée et permettent la distinction entre l'homme et l'objet après une orientation visuelle correcte.

Pour la fonction muting les composants suivants sont nécessaires :

- Boîtier de contrôle de sécurité G2001S
- Barrage immatériel de sécurité / barrière de sécurité multifaisceaux
- 2 détecteurs de muting
- Lampe de muting

Orientation de 2 détecteurs de muting



Une orientation correcte des détecteurs de muting est importante pour le fonctionnement correct du boîtier de contrôle de sécurité.

- Orienter les détecteurs de muting de façon qu'ils puissent détecter des objet avant l'entrée dans la zone dangereuse. S1 doit détecter les objets avant S2.
- Si un objet est détecté par les deux détecteurs de muting S1 et S2 dans un temps de 4 s, la fonction muting est active et l'objet peut traverser la zone dangereuse.
- Les deux détecteurs de muting doivent avoir un signal haut (24 V) si la fonction muting est active.

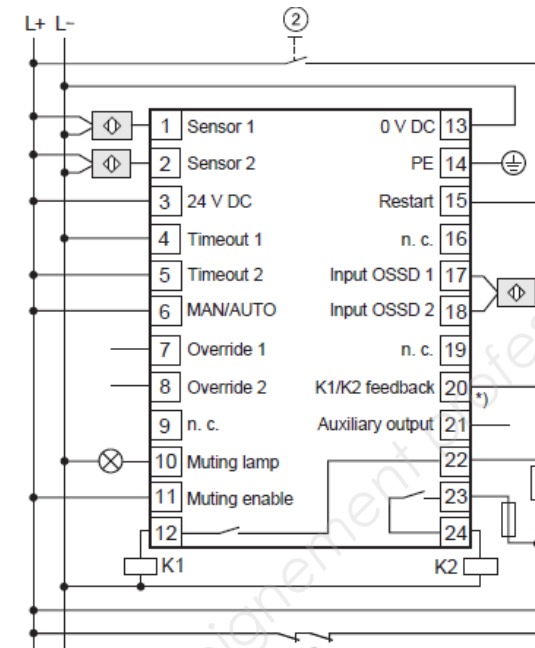
Le muting est terminé dans l'une des conditions suivantes :

- après le déclenchement d'un des deux détecteurs de muting
- après l'écoulement de la limitation de temps de 30 s (timeout)

DT9b – le MUTING

Boîtier de contrôle de sécurité avec sorties relais et fonction muting

La tension nominale est 24 V DC

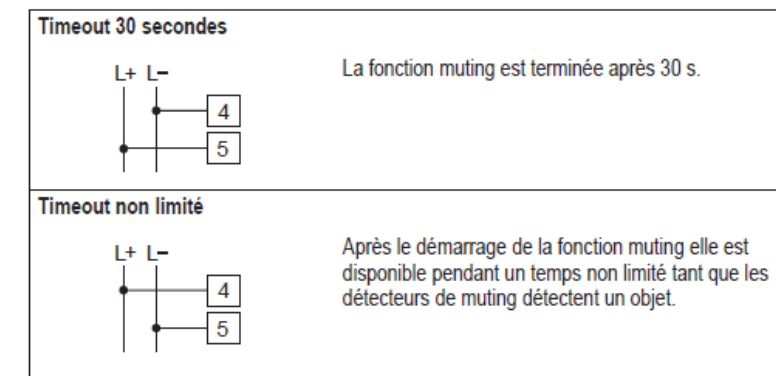


1	Détecteur de muting S1 (S3)	13	Tension d'alimentation L-
2	Détecteur de muting S2 (S4)	14	PE (GND)
3	Tension d'alimentation L+	15	Redémarrage
4	Timeout 1	16	Non Utilisée
5	Timeout 2	17	Entrée OSSD1
6	Mode de fonctionnement MAN/AUTO	18	Entrée OSSD2
7	Override 1	19	Non utilisée
8	Override 2	20	Entrée de surveillance pour relais externes K1 / K2
9	Non Utilisée	21	Sortie auxiliaire
10	Lampe de muting	22	Sortie relais R2
11	Activation muting	23	Sortie relais R1
12	Sortie relais R2	24	Sortie relais R1

Pour activer la fonction muting les capteurs de muting doivent envoyer un signal haut (24 V)

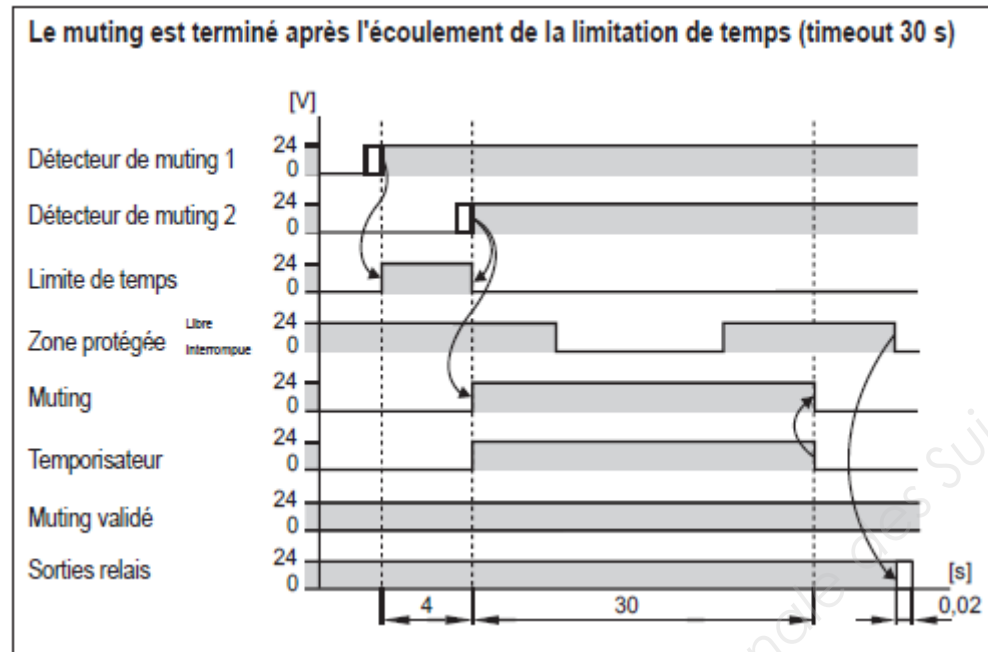
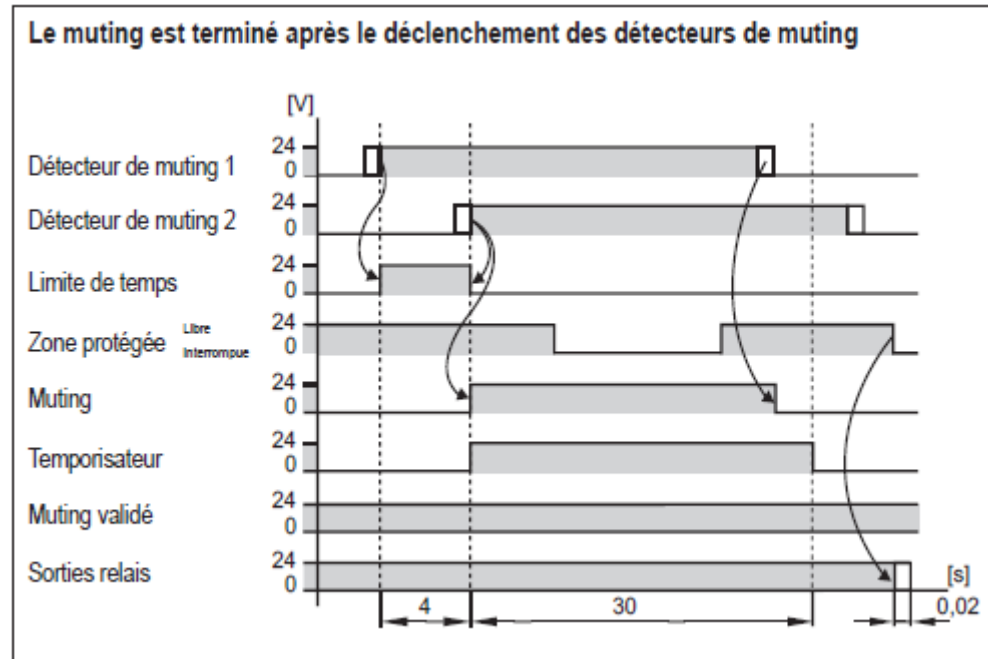
L'overdrive permet d'inhiber la barrière par un contact sécurisé (accès pour la maintenance)

Le timeout est une limitation de temps de la fonction muting.



Entrée détecteur de muting	2 détecteurs (24 V DC, PNP, obscurcissement)
Entrée activation muting	24 V DC, PNP
Sortie lampe de muting	24 V DC / 0,5...5 W

DT9c – le MUTING



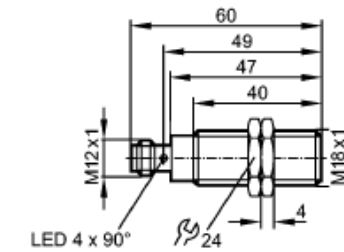
DT10 – Capteur de MUTING

OGP300

OGP-DPKG/US
Système réflex
Sonde filetage M18 x 1
Raccordement par connecteur

Filtre de polarisation

Portée 0,03...4m
(Réflecteur «nid d'abeille» Ø 80
(E20005))



Made in Germany



Technologie

Sortie

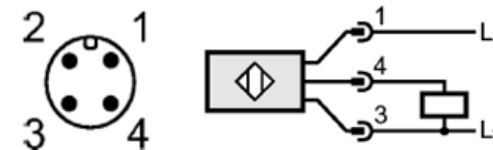
Diamètre du spot lumineux	[mm]
Tension d'alimentation	[V]
Courant de sortie	[mA]
Protection courts-circuits	
Protection contre l'inversion de polarité	
Protection surcharges	
Chute de tension	[V]
Consommation	[mA]
Fréquence de commutation	[Hz]
Type de lumière	
Température ambiante	[°C]
Protection	
CEM	
MTTF	[Années]
Matières boîtier	
Matière lentille	
Indication de fonction	
Indication de commutation	LED
Raccordement	
Poids	[kg]
Remarques	
Accessoires (fournis)	

DC PNP

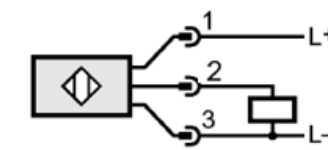
obscurcissement

Diamètre du spot lumineux	160 (pour la portée maximale)
Tension d'alimentation	10...36 DC
Courant de sortie	200 (...60 °C) / 150 (...80 °C)
Protection courts-circuits	pulsé
Protection contre l'inversion de polarité	oui
Protection surcharges	oui
Chute de tension	< 2,5
Consommation	15
Fréquence de commutation	1000
Type de lumière	lumière rouge 624 nm
Température ambiante	-25...80
Protection	IP 67 / IP 68 / IP 69K, II
CEM	EN 60947-5-2
MTTF	509
Matières boîtier	boîtier: inox (1.4404 / 316L); joint d'étanchéité: EPDM
Matière lentille	PMMA
Indication de fonction	jaune
Indication de commutation	LED
Raccordement	connecteur M12
Poids	0,056
Remarques	Tension d'alimentation "supply class 2" selon cULus
Accessoires (fournis)	2 écrous de fixation

Branchement contact type NO



Branchement contact type NF



DT11 – Barrières Immatérielles (Plans)

Barrières « entrée dépilage B1 » - Plan 01S0106

