

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2016

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 31 pages numérotées de la façon suivante :

- Dossier de présentation : DP1 à DP6
- Questionnaire : Q1 à Q9
- Documents réponses : DR1 à DR7
- Documents techniques : DT1 à DT14

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 et à insérer dans une copie Education Nationale.

CODE ÉPREUVE : MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2016	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N° 17MS16	Page 1	

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2016

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Ce dossier contient les documents DP1 à DP6.

CODE ÉPREUVE : MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2016	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N° 17MS16		Page 2

Présentation du support de l'étude

Le support de l'étude est une ligne de production de gâteaux tranchés de 250g ou 300g, située dans l'entreprise « LANGEPRO ».

Les gâteaux tranchés sont produits pour la grande distribution avec un débit horaire pouvant atteindre 1080kg/h pour les gâteaux de 250g et 1178kg/h pour les gâteaux de 300g.

Les gâteaux sont ensuite refroidis dans une enceinte réfrigérée en étant transportés par un convoyeur de même longueur que le four. Les gâteaux y font plusieurs passages pour y rester environ 3 fois le temps de cuisson.



- Les gâteaux sortent du four à une température d'environ 100°C et doivent être refroidis à une température d'environ 20°C pour être tranchés sans être détériorés esthétiquement.
- L'emballage des gâteaux tranchés se fait sur un produit refroidi pour éviter toute création de condensation dans l'emballage pouvant entraîner une altération prématurée du produit.

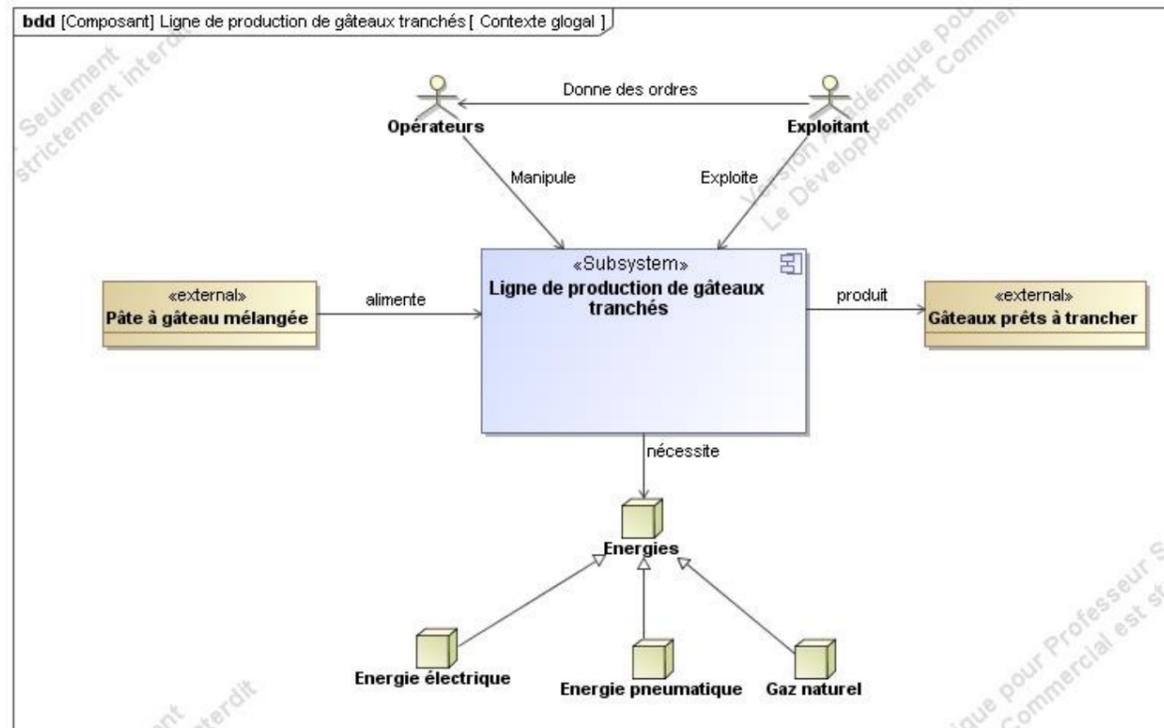
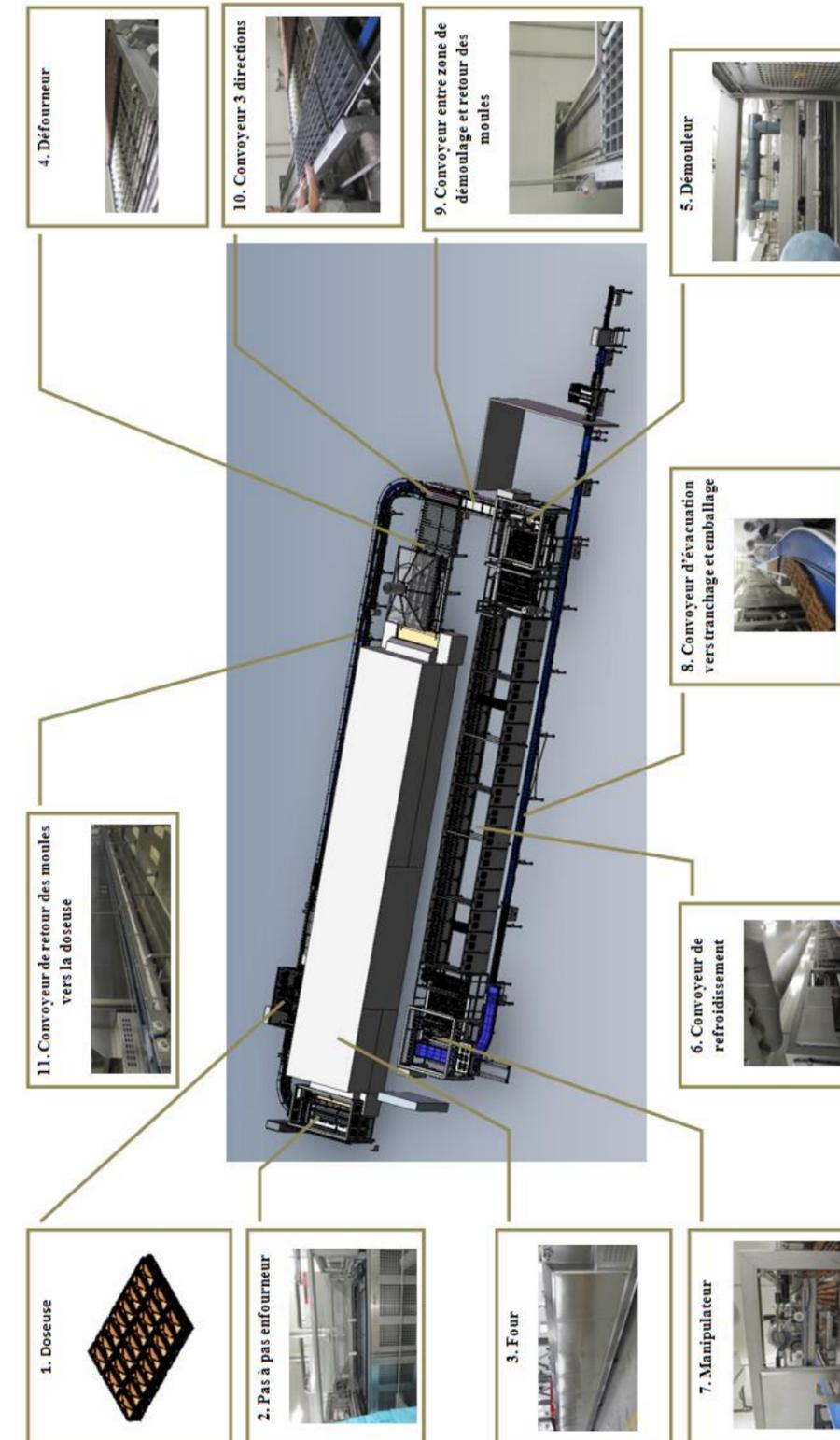
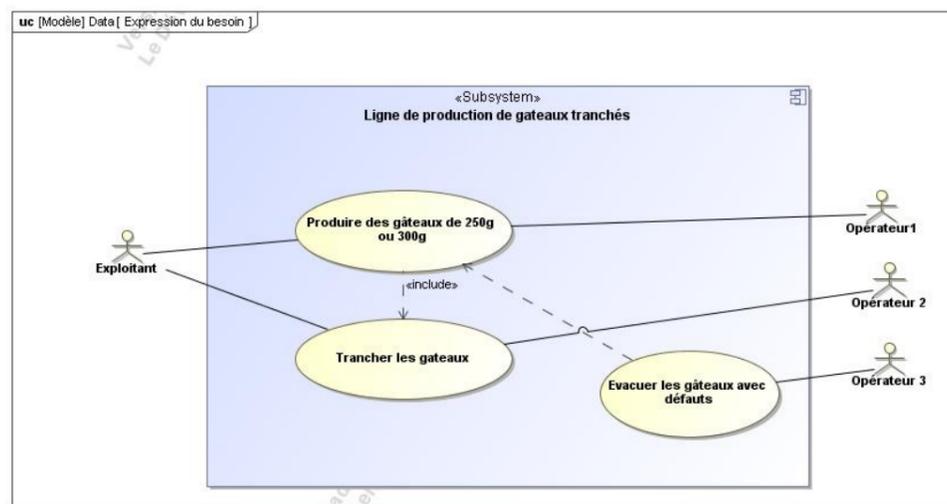


Schéma de la ligne de production de gâteaux tranchés



Problématique de l'étude

Mise en situation

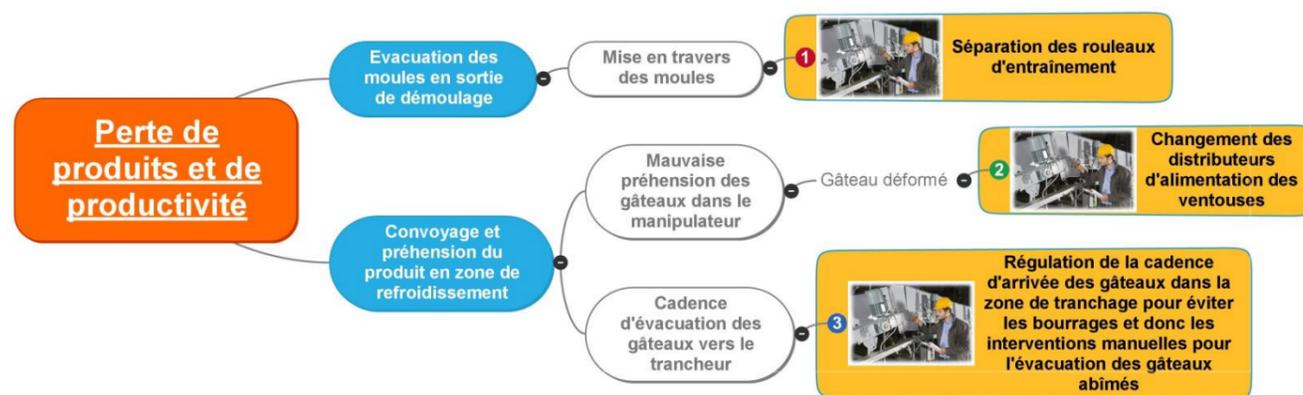


Problématique : Perte de produit et de productivité.

Les cas « Evacuation des moules en sortie de démoulage » et « convoyage et préhension du produit en zone de refroidissement » posent des problèmes. En effet, on enregistre beaucoup de pertes de produits.

Vous allez repérer et identifier les solutions technologiques retenues en vue de diminuer la perte de produits et augmenter la productivité sur la ligne de production de gâteaux tranchés.

L'analyse des flux a mis en évidence deux zones posant problème sur la ligne de production. La carte mentale ci-dessous présente les points étudiés dans le sujet.



Compétences abordées :

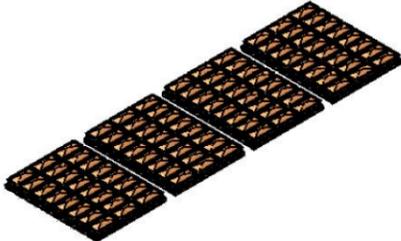
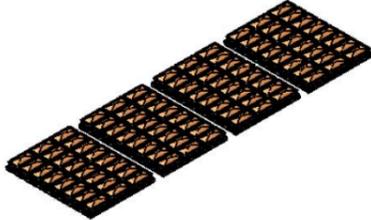
- C23: Identifier et caractériser la chaîne d'énergie.
- C24: Identifier et caractériser la chaîne d'information.

Présentation du process 1/3

La ligne de production de gâteaux tranchés produit des gâteaux de 250g ou 300g.

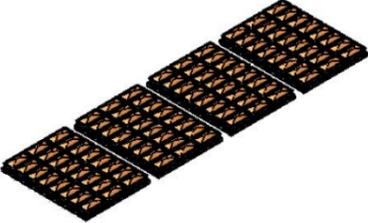
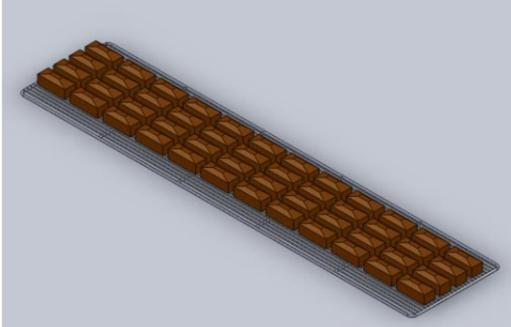
Le schéma de la ligne de production de gâteaux tranchés (DP2) permet de faciliter la compréhension des étapes suivantes.

La réalisation de ces gâteaux tranchés passe par plusieurs étapes:

Etape 1		<p>La pâte à gâteaux mélangée est dosée par 250g ou 300g dans des plaques moules de 24 gâteaux (8x3) par la « doseuse (1) ».</p>
Etape 2		<p>Les plaques moules de 24 gâteaux sont rassemblées par largeur de 4 avant d'être enfournées par le « pas à pas enfourneur (2) ».</p> 
Etape 3		<p>Les gâteaux sont cuits pendant 44 minutes dans le « four (3) » à gaz ayant une capacité de 120 plaques moules de 24 gâteaux soit 2880 gâteaux. Le débit horaire du four est de 1080kg/heure pour les gâteaux de 250g et de 1178kg/heure pour les gâteaux de 300g.</p>
Etape 4		<p>Les plaques moules de 24 gâteaux cuits sont sorties du four par rangées de 4 par le « défourneur (4) ».</p> 

Présentation du process 2/3

Présentation du process 3/3

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Etape 5</p>		<p>Les 4 plaques moules de 24 gâteaux cuits sont emmenées vers le « démouleur (5) » par le « convoyeur 3 directions (10) » et le « convoyeur entre zone de démoulage et retour des moules (9) ».</p> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Etape 6</p>		<p>Les 96 gâteaux sont démoulés des 4 plaques moules en deux fois, par 48 (soit 4 rangées de 12 gâteaux), pour être déposés sur 2 grilles appelées balancelles par le « démouleur (5) ». Chaque grille balancelle contient donc 48 gâteaux. Le démoulage s'effectue par aspiration des gâteaux.</p> <p>Ci-dessous la représentation d'une grille balancelle contenant 48 gâteaux.</p> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Etape 6'</p>		<p>Les 4 plaques moules vides sont ensuite convoyées du « démouleur (5) » vers la « doseuse (1) » en repassant dans l'autre sens par le « convoyeur entre zone de démoulage et retour des moules (9) » puis par le « convoyeur 3 directions (10) » et enfin par le « convoyeur de retour des moules vers la doseuse (11) ».</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Etape 7</p>		<p>Les grilles balancelles portant les 48 gâteaux passent ensuite dans le « convoyeur de refroidissement (6) » pour que les gâteaux y soient refroidis pour pouvoir être tranchés. Le temps de refroidissement doit être égal à 3 fois le temps de cuisson.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Etape 8</p>		<p>Les 48 gâteaux se trouvant sur une balancelle en sortie de « convoyeur de refroidissement (6) » sont déplacés sur le « convoyeur d'évacuation vers tranchage et emballage (8) ». Ce transfert s'effectue par rang de 12 gâteaux à l'aide de la rampe d'aspiration située sur le « manipulateur (7) ».</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Etape 9</p>		<p>Les 4 rangées de 12 gâteaux sont transférées sur le « convoyeur d'évacuation vers tranchage et emballage (8) ».</p>

La zone de tranchage et d'emballage n'est pas détaillée dans cette présentation.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2016

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

QUESTIONNAIRE

Ce dossier contient les documents Q1 à Q9.

CODE ÉPREUVE : MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2016	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N° 17MS16	Page 6	

Q1 – Questionnaire

Nous allons étudier les solutions technologiques retenues pour répondre aux exigences 1.4, 1.5, 1.6, 1.9 et 1.10 occasionnant des défaillances de production. (Voir DT1)

Il apparaît des pertes de produit, le dispositif d'évacuation des moules en sortie du défourneur serait incriminé, ainsi que le dispositif de préhension du produit et le dispositif de convoyage en zone de refroidissement.

On se propose de réaliser une analyse fonctionnelle et structurelle afin d'identifier les solutions technologiques et d'optimiser la productivité.

1	PARTIE 1 : DÉFOURNEUR ET DÉMOULEUR	
		Durée conseillée : 2h

Problématique 1 : On se propose de faire un focus sur le défourneur-démouleur dans le but d'améliorer la productivité.

Q1.1	Document à consulter : DT 4	Répondre sur DR 1
-------------	------------------------------------	--------------------------

A partir du schéma « 1er train rouleaux sortie four » sur DT4, **identifier** les fonctions : "alimenter", "distribuer" et "convertir" dans la chaîne d'énergie.

Pour chacune des fonctions « distribuer » et « convertir », **indiquer** les désignations et les repères des composants qui réalisent ces fonctions. Pour la fonction "alimenter", **indiquer** uniquement le type de réseau.

Q1.2	Documents à consulter : DT 2 à DT 5	Répondre sur DR 1
-------------	--	--------------------------

A partir des schémas: DT2 à DT5, **compléter** le tableau sur le DR1.

L'automate "M340" permet d'échanger avec les variateurs de vitesse et les servo-variateurs, via le bus de terrain "CANopen".

Le réseau Ethernet TCP/IP permet de communiquer sur le réseau informatique de l'entreprise "LANGPRO".

Q1.3	Documents à consulter : DT 2 à DT 6	Répondre sur DR 2
-------------	--	--------------------------

A partir des schémas électriques : DT2, DT3, DT4, DT5 et du DT6 :

- **Compléter** avec des traits pointillés les liaisons entre les appareils communiquant en bus « CANopen ».
- **Compléter** avec des traits forts les liaisons Ethernet TCP/IP.
- **Donner** les repères et/ou les numéros de folios des composants suivants: le switch 5 ports, les variateurs de vitesse, les servo-variateurs et la résistance de fin de ligne.
- A partir des adresses IP : Pc de supervision, automate M340, IHM et routeur ADSL et en s'aidant du DT6, **déduire** la classe du réseau.
- **Compléter** les masques de sous-réseaux de ces éléments afin qu'ils puissent communiquer entre eux.

Q2 - Questionnaire

Lorsqu'un opérateur souhaite modifier un paramètre (exemple cadence de production), il le fait sur un des pupitres de contrôle (IHM). La modification sera ainsi faite dans l'automate. Le réseau entre ces équipements permet cet échange d'information.

Q1.4	Documents à consulter : DT6 et DR 2	Répondre sur DR 3
-------------	--	--------------------------

En vous aidant des documents DT6 et DR2, **donner** les adresses réseau de l'IHM et de l'automate "M340", en effectuant un masquage bit à bit.

Justifier que l'automate M340 et l'IHM peuvent communiquer ensemble.

L'entreprise "LANGPRO" a fait le choix d'une adresse de classe B. Ce choix s'est fait il y a 2 ans suite à l'intégration de plusieurs nouveaux équipements dans l'entreprise, amenant à un total de 310.

Q1.5	Documents à consulter : DT6 et DR 2	Répondre sur feuille de copie
-------------	--	-------------------------------

En s'aidant des documents DT6 et DR2, **justifier** ce choix en le comparant au précédent réseau qui était de classe C.

Le mot de commande "DRIVECOM" permet à l'automate "M340" d'échanger avec les variateurs de vitesse « ATV312 », via le bus "CANopen".

Les valeurs suivantes sont paramétrées dans le variateur afin d'obtenir les fonctionnements suivants:

Code CMDD	Valeurs	Fonctionnement du variateur désiré
Valeur 1	16#000F	Commande moteur sens avant
Valeur 2	16#200F	Voir question Q1.7

Nota: 16# indique une écriture en hexadécimal.

Q1.6	Document à consulter : DT 7	Répondre sur DR 3
-------------	------------------------------------	--------------------------

Traduire en binaire les 2 valeurs programmées 000F et 200F, pour cela **compléter** le DR3.

Nota :

L'écriture en binaire se fait sur 16 bits.

Le bit 0 est le bit de poids faible.

Q1.7	Document à consulter : DT 7	Répondre sur DR 3
-------------	------------------------------------	--------------------------

En analysant les 2 mots, quel est le bit qui change d'état entre 16#000F et 16#200F ?

Entourer le bit sur le DR3.

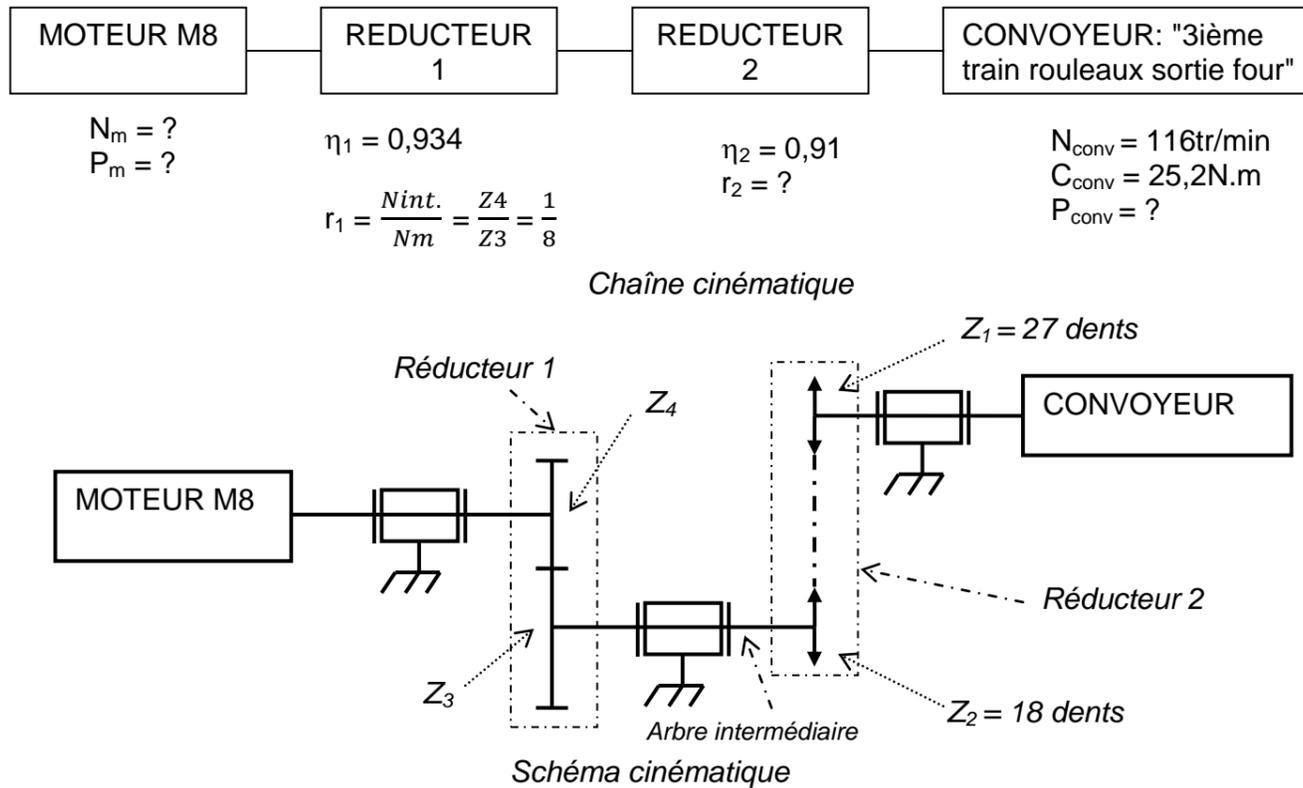
En utilisant l'extrait du tableau de variables "DRIVECOM" (DT7), **indiquer** le changement apporté par le paramétrage n°2. Répondre sur le DR3.

Q3 – Questionnaire

Le moteur convoyeur "2ième train rouleaux sortie four" (voir DT8) ne peut pas être alimenté en même temps que le convoyeur avec chaîne à taquets "transfert démouleur", cela entraîne la mise en travers de plaques et donc des arrêts intempestifs.

Le service maintenance a décidé de séparer en deux parties le convoyeur "2ième train rouleaux sortie four".

Le nouveau convoyeur à rouleaux appelé "3ième train rouleaux sortie four" sera entraîné selon la chaîne et le schéma cinématique suivants :



Q1.8 Répondre sur feuille de copie

Identifier le nom des transmissions des réducteurs 1 et 2 .

Q1.9 Répondre sur feuille de copie

Identifier le nom de la liaison qui est représentée 3 fois sur le schéma cinématique .

Q1.10 Répondre sur feuille de copie

Justifier que la puissance P_{conv} nécessaire au convoyeur en fonctionnement nominal est 306W.

Q4 – Questionnaire

Q1.11 Répondre sur feuille de copie

Sachant que le réducteur de vitesse 1 à un rendement égal à 93,4% et le rendement du réducteur 2 est égal à 91%, **justifier** que la puissance P_m du moteur M8, nécessaire en entrée du réducteur 1 pour entraîner le convoyeur au point nominal, est de 360 W.

Q1.12 Répondre sur feuille de copie

Sachant que sur le réducteur 2, le pignon 1 comporte 27 dents, le pignon 2 comporte 18 dents et que le rapport de réduction du réducteur 1 est 1/8, **justifier** que la vitesse du moteur pour entraîner le convoyeur à sa vitesse nominale est 1392 tr/min.

Q1.13 Document à consulter : **DT8**

Répondre sur **DR 4**

En vous aidant du flux des plaques du défourneur (DT8) et du diagramme d'activité sysML (DR4), **compléter** le chronogramme de fonctionnement des moteurs: M6, M8, M1+, M1- et M10.

Nota : Lorsque des plaques sont en butée (B7 à B10), le convoyeur à rouleaux (M8) doit fonctionner pour les maintenir en butée.

Q1.14 Documents à consulter : **DT8 et DT9**

Répondre sur feuille de copie

A l'aide de la documentation constructeur (DT9), **expliquer** à quoi correspond la borne LI1 du variateur de vitesse "VAR8" représentée sur le schéma du DT9.

Sachant que le variateur "VAR8" alimente le nouveau moteur M8 du convoyeur "3ième train rouleaux sortie four" (DT8), **expliquer** pourquoi la borne LI2 n'est pas connectée.

Donner le nom du composant R1 représenté sur le schéma DT9. **Indiquer** sa fonction.

Nota: LI2 est affecté au sens arrière du variateur.

Suite à la modification du convoyeur "2ième train rouleaux sortie four", le service maintenance a installé un nouveau capteur de type TOR : B17 (capteur barrage démouleur). [Voir DT8]

Q1.15 Document à consulter : **DT10**

Répondre sur feuille de copie

Identifier les entrées et/ou sorties de l'API (DT10) sur lesquelles nous pourrions brancher le nouveau capteur B17.

Q5 – Questionnaire

2	PARTIE 2 : ÉTUDE DU MANIPULATEUR DE GATEAUX	
		Durée conseillée : 1h15

Problématique 2 : On se propose de faire un focus sur le manipulateur de gâteaux afin de diminuer la perte de produit.

Dans un deuxième temps nous étudierons les solutions envisageables pour renforcer la sécurité car le temps pour atteindre un arrêt d'urgence est trop long.

Q2.1	Document à consulter : DT 11	Répondre sur feuille de copie
-------------	-------------------------------------	-------------------------------

À partir de la documentation technique DT 11, **identifier** dans la chaîne d'énergie le nom et le repère du composant permettant le fonctionnement du dispositif d'aspiration des gâteaux.

Q2.2	Document à consulter : DT 11	Répondre sur feuille de copie
-------------	-------------------------------------	-------------------------------

Sachant que le réseau d'alimentation est 230/400V, **justifier** le couplage du moteur M5 situé sur le DT11.

Q2.3	Document à consulter : DT 11	Répondre sur feuille de copie
-------------	-------------------------------------	-------------------------------

Sachant que le rendement du moteur M5 est de 82% et que le facteur de puissance est de 0,88, **justifier** que la valeur de réglage de la protection thermique du variateur (VAR5) est réglée est à 4,4A.

Q2.4	Documents à consulter : DT 7 et DT 11	Répondre sur feuille de copie
-------------	--	-------------------------------

A partir de la documentation technique du variateur VAR5 (DT7), **critiquer** le choix du calibre du disjoncteur Q231 situé sur le schéma du DT 11 (folio 23).

Le taux de perte de gâteaux est jugé trop important par le service production, car si ces derniers sont mal positionnés dans la rangée, la dépression sur la rampe de 12 ventouses est insuffisante et la rangée de gâteaux est entièrement perdue.

Le service maintenance souhaite changer tous les distributeurs d'aspiration actuels par des distributeurs de série ZP2V.

Q2.5	Répondre sur DR 5
-------------	--------------------------

Identifier sur le DR5, le nom des composants encadrés sur les nouveaux distributeurs de série ZP2V.

Q6 – Questionnaire

Q2.6	Document à consulter : DR 5	Répondre sur feuille de copie
-------------	------------------------------------	-------------------------------

Expliquer comment les distributeurs de série ZP2V permettent d'aspirer la rangée de gâteaux, même si ou un plusieurs gâteaux sont manquants sur la rangée .

Conclure quant à l'amélioration de productivité.

Actuellement le temps pour atteindre un arrêt d'urgence est trop long. Plusieurs solutions sont envisageables pour renforcer la sécurité et rendre ce temps d'attente compatible avec la norme.

Le module de sécurité qui protège le tapis transportant les gâteaux est de catégorie 4.

La longueur du tapis est de 22,55 m.

La gravité de blessure est légère, la fréquence/durée d'exposition au phénomène dangereux est fréquente et la possibilité d'évitement du phénomène dangereux peut être facilement évitée.

Q2.7	Document à consulter : DT 12	Répondre sur DR 5
-------------	-------------------------------------	--------------------------

A l'aide de l'extrait de la norme EN ISO 13849 (DT 12), **vérifier** en s'aidant des éléments ci-dessus que le niveau de performance requis (*PLr* : **b**) correspond aux risques présents sur la machine, pour cela cocher les cases correspondantes du DR5.

Le schéma de sécurité adapté a été analysé par le logiciel "Sistema". Ce logiciel permet de vérifier le niveau de performance atteint en fonction de l'architecture d'assemblage des composants de sécurité.

*Le niveau de performance atteint selon le logiciel est **PL c**, avec $PFHd(1/h) = 1,14 \cdot 10^{-6}$.*

Nota: *PFH (1/h) : Probabilité de défaillance dangereuse par heure.*

SF Ligne	
PLr	b
PL	c
PFH [1/h]	1,14E-6
SE Ligne	
PL	c
PFH [1/h]	1,14E-6
Cat.	1
MTTFd [a]	100 (Élevé)
DCavg [%]	non applicable
CCF	non applicable

Résultats issus du logiciel "Sistema"

Q7 – Questionnaire

Q2.8	Document à consulter : DT 12	Répondre sur DR5
-------------	-------------------------------------	-------------------------

A l'aide de l'extrait de norme EN ISO 13849 (DT12), **vérifier** que le fait d'avoir PFHd (1/h) = $1,14.10^{-6}$ correspond bien à un PL de c.

Q2.9	Document à consulter : DT 12	Répondre sur feuille de copie
-------------	-------------------------------------	-------------------------------

Selon l'extrait de la norme EN ISO 13849 (DT12), **critiquer** la catégorie utilisée par rapport au niveau de performance requis (PLr : b)

Q2.10	Répondre sur DR6
--------------	-------------------------

La protection du circuit de commande est de catégorie 4, c'est à dire qu'il y a autocontrôle et redondance sur les entrées et les sorties.
 Sur DR6, **entourer** les éléments qui assurent:
 - l'autocontrôle, en vert
 - la redondance sur les sorties, en noir

Le service maintenance a deux choix de coupure à sa disposition : un arrêt d'urgence par câble ou par bouton poussoir.

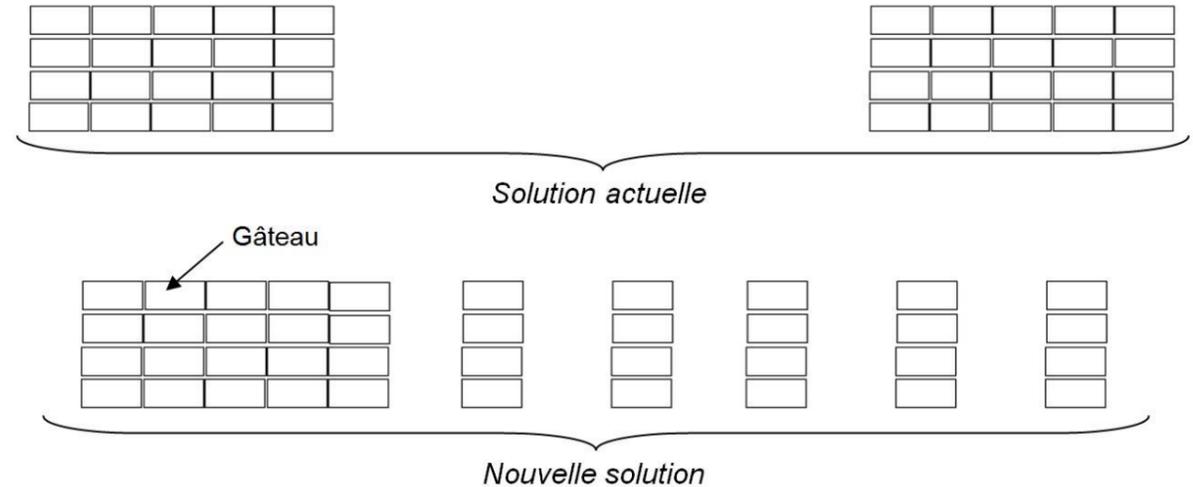
Q2.11	Document à consulter : DT 12	Répondre sur feuille de copie
--------------	-------------------------------------	-------------------------------

D'après la documentation DT12, **justifier** pourquoi le service maintenance a choisi un arrêt d'urgence par câble au lieu de bouton poussoir d'arrêt d'urgence.

Q8 – Questionnaire

3	PARTIE 3 : RÉGULATION DE LA CADENCE D'ARRIVÉE DES GATEAUX
	Durée conseillée : 45min

Problématique 3 : On se propose de faire un focus sur les convoyeurs en sortie du manipulateur, dans la zone de refroidissement, afin de diminuer la perte de produit.



Le vérin V9 (voir DT 13) permet de réaligner les gâteaux car le convoyeur "module de transfert" est en courbe.

Q3.1	Documents à consulter : DT 13	Répondre sur DR 7
-------------	--------------------------------------	--------------------------

Identifier le nom des 3 composants entourés sur le schéma pneumatique (DR7).

Q3.2	Document à consulter : DT 13	Répondre sur feuille de copie
-------------	-------------------------------------	-------------------------------

Identifier les noms des éléments repérés sur DT13 : SIL1, V9, REG1 et EV9.

Q3.3	Document à consulter : DT 13	Répondre sur DR 7
-------------	-------------------------------------	--------------------------

Représenter les distributeurs et le vérin V9 dans les positions qu'ils occupent quand le vérin "réaligneur" V9 est sorti et l'électrovanne injection (EV6) n'est pas alimentée.

Surligner en rouge sur le schéma pneumatique (DR7), les canalisations sous pression et en bleu les canalisations d'échappement.

Q9 – Questionnaire

Le service maintenance souhaite accélérer la vitesse du convoyeur "accélérateur" par rapport au convoyeur "module de transfert", dans le but de séparer les gâteaux. (voir DT13)

Les 2 convoyeurs sont alimentés par des variateurs de vitesse.

La fréquence du variateur alimentant le moteur convoyeur "accélérateur" est actuellement réglée à une fréquence de 30Hz, qui correspond à une vitesse de rotation de 900tr/min.

La fréquence du variateur de vitesse alimentant le moteur convoyeur "module de transfert" doit être modifiée et réglée à une fréquence de 40Hz avec une accélération et décélération de 3s.

Q3.4	Document à consulter : DT 13 et DT14	Répondre sur feuille de copie
-------------	---	-------------------------------

Justifier que la fréquence de rotation du moteur entraînant le convoyeur "module de transfert" est d'environ 1200 tr/min.

Q3.5	Document à consulter : DT14	Répondre sur feuille de copie
-------------	------------------------------------	-------------------------------

A partir du DT14, **donner** les codes correspondants:

- * à la fréquence du moteur à la référence maximum,
- * au temps d'accélération,
- * au temps de décélération.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2016

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOCUMENTS RÉPONSES

Ce dossier contient les documents DR1 à DR7.

CODE ÉPREUVE : MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2016	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N° 17MS16	Page 12	

DR3 – Documents réponses

Q1.4

Adresse IP de l'IHM: _____

Masque: _____

Adresse du réseau: _____

Adresse IP de l'automate M340: _____

Masque: _____

Adresse du réseau: _____

Justification :

Q1.6 et Q1.7

000F															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

200F															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Correspondance du bit qui change d'état : _____

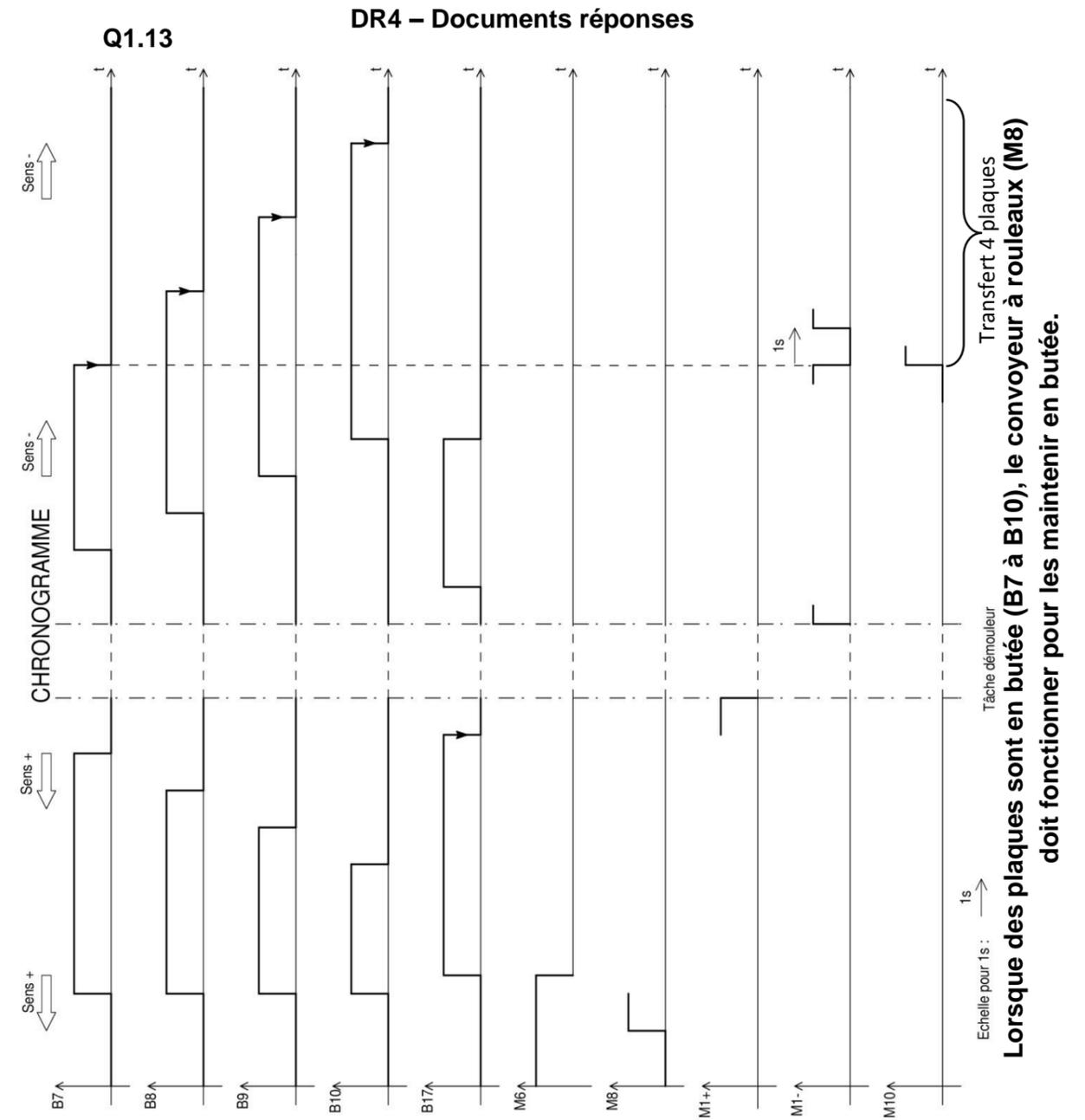
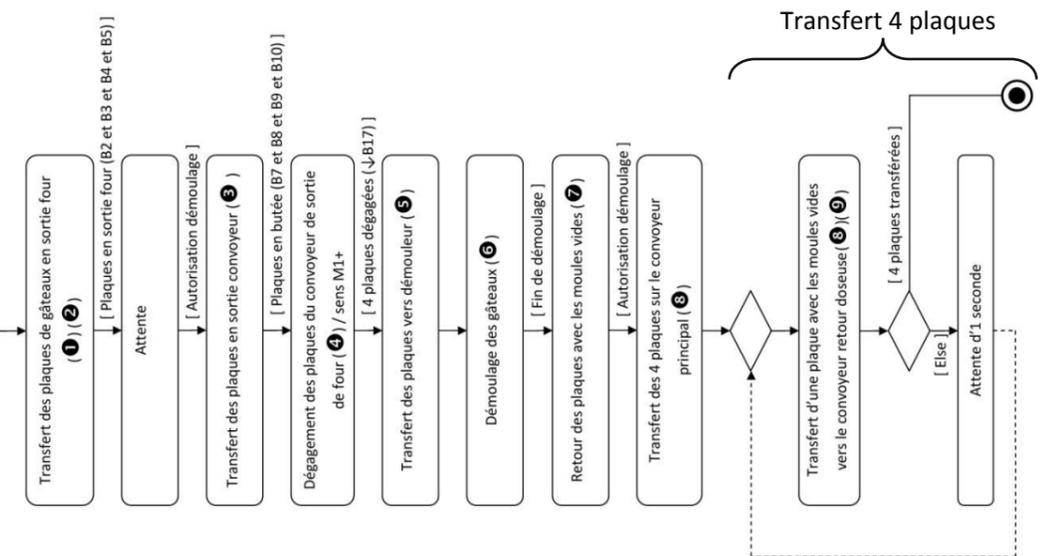
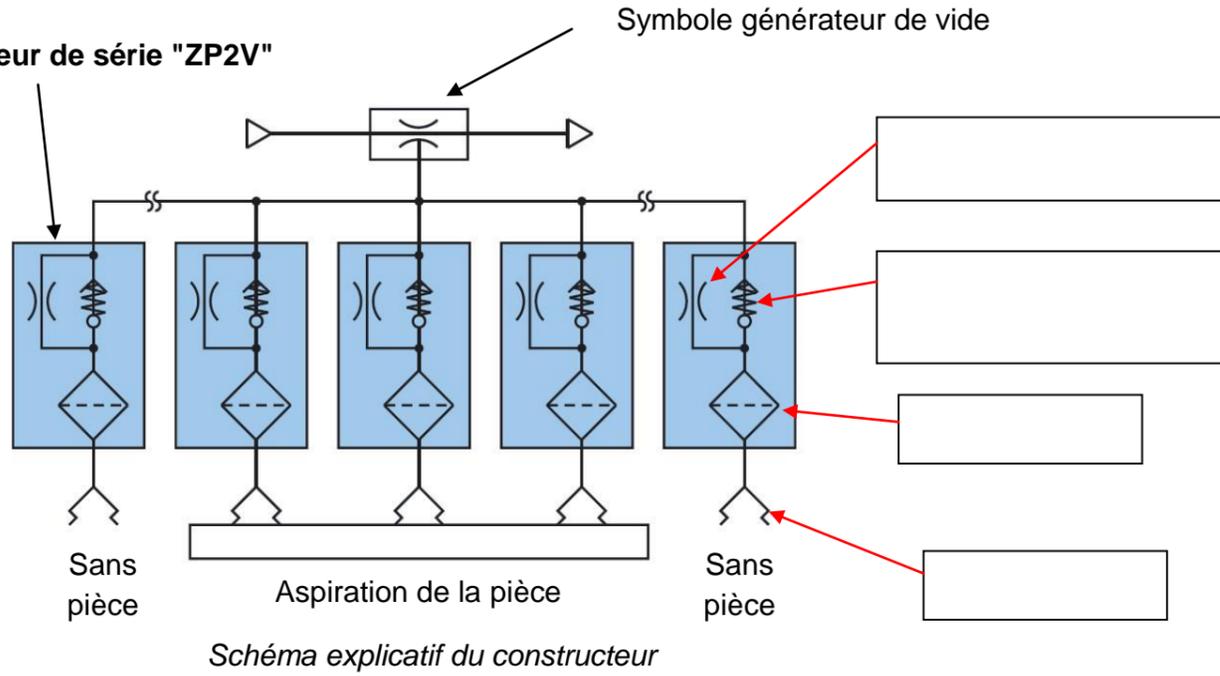


DIAGRAMME D'ACTIVITE SysML

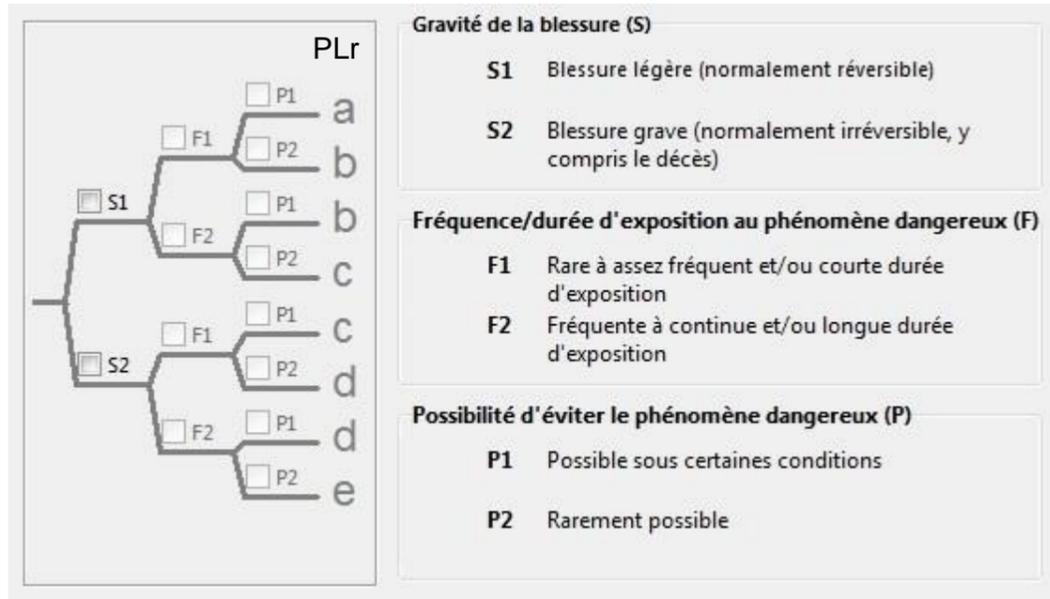


Q2.5

Distributeur de série "ZP2V"



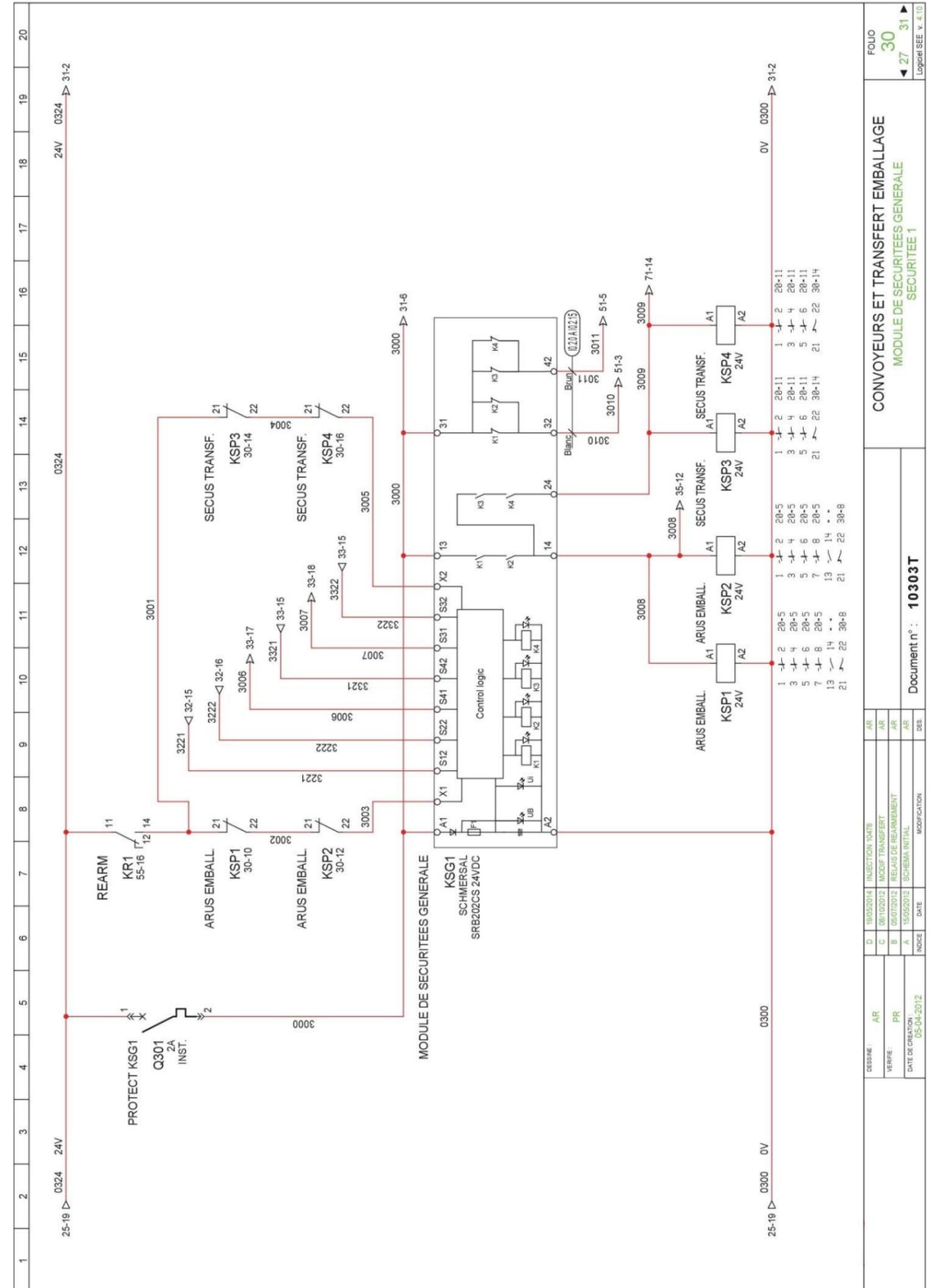
Q2.7



Q2.8

Vérification :

Q2.10



DESIGNE	AR	INDEX	DATE	INDICE	MODIFICATION	DES
VERIFIE	PR	INDEX	DATE	INDICE	MODIFICATION	DES
DATE DE CREATION	05-04-2012	INDEX	DATE	INDICE	MODIFICATION	DES
Document n° : 10303T						
CONVOYEURS ET TRANSFERT EMBALLAGE						
MODULE DE SECURITEES GENERALE						
Logiciel BEE v. 4.10						

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes de production

Session 2016

U 42 : Analyse des solutions technologiques

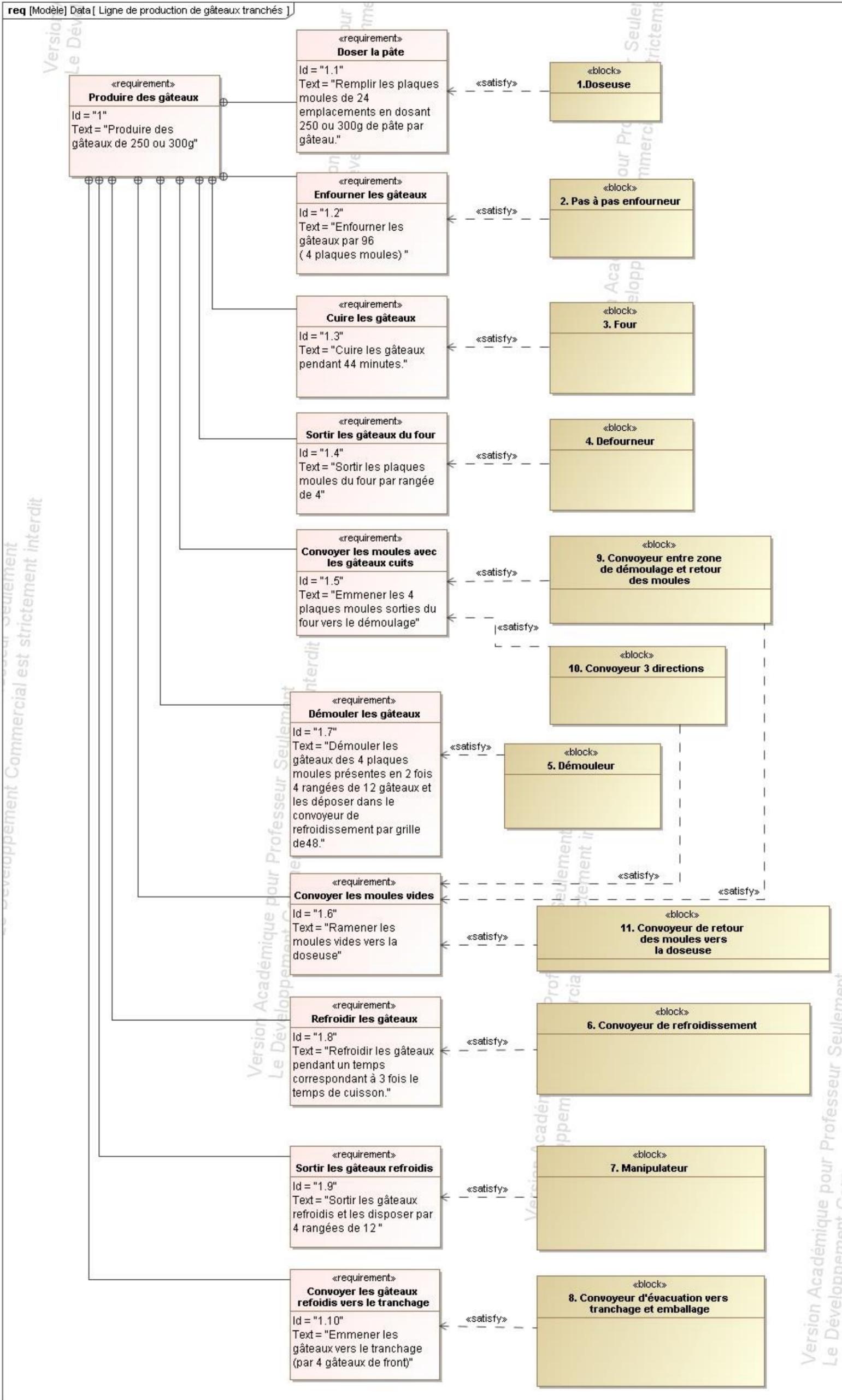
Durée : 4 heures – Coefficient : 4

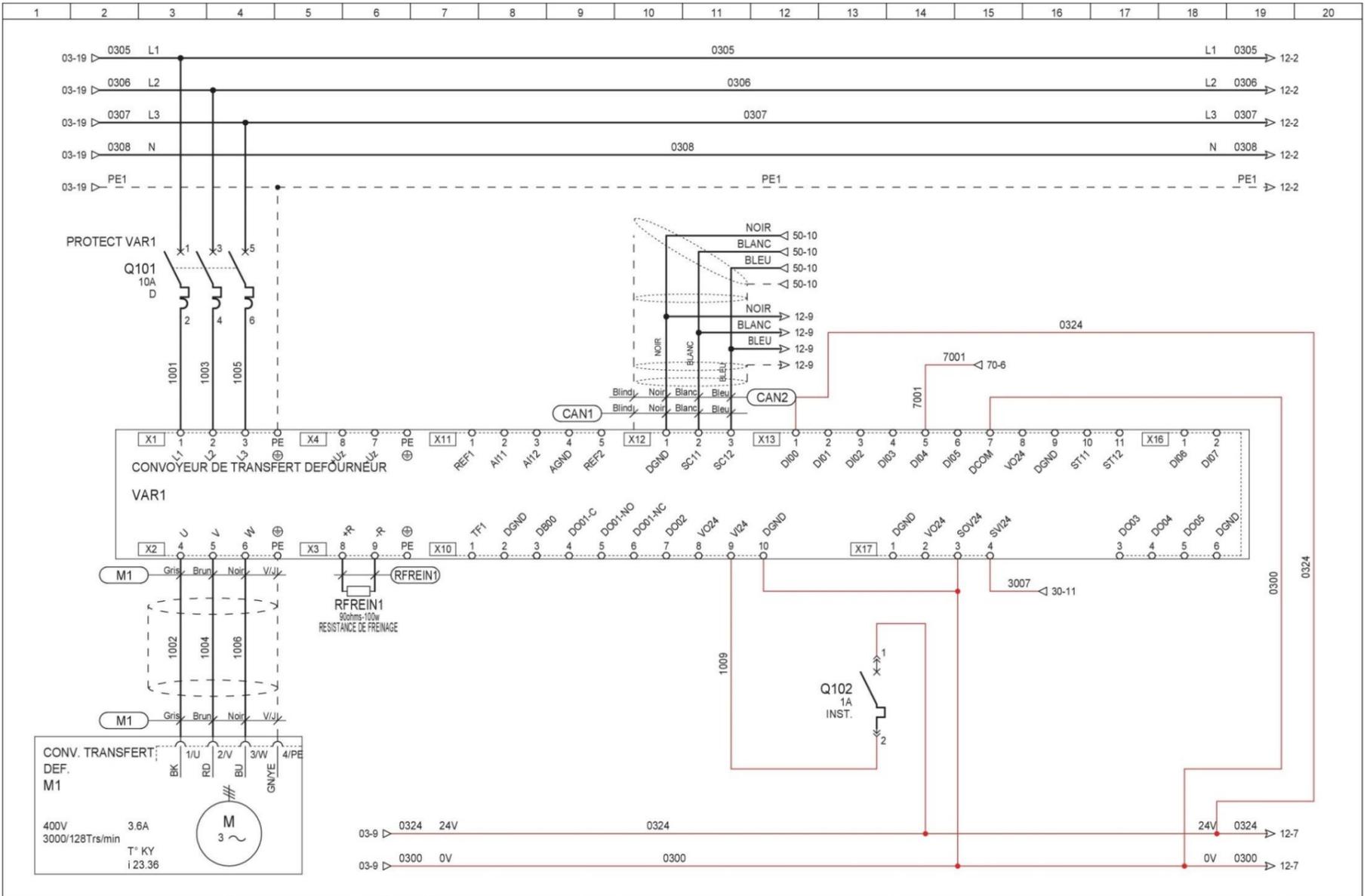
DOCUMENTS TECHNIQUES

Ce dossier contient les documents DT1 à DT14.

CODE ÉPREUVE : MY42ASA		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2016	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N° 17MS16	Page 17	

DT1 – Documents techniques



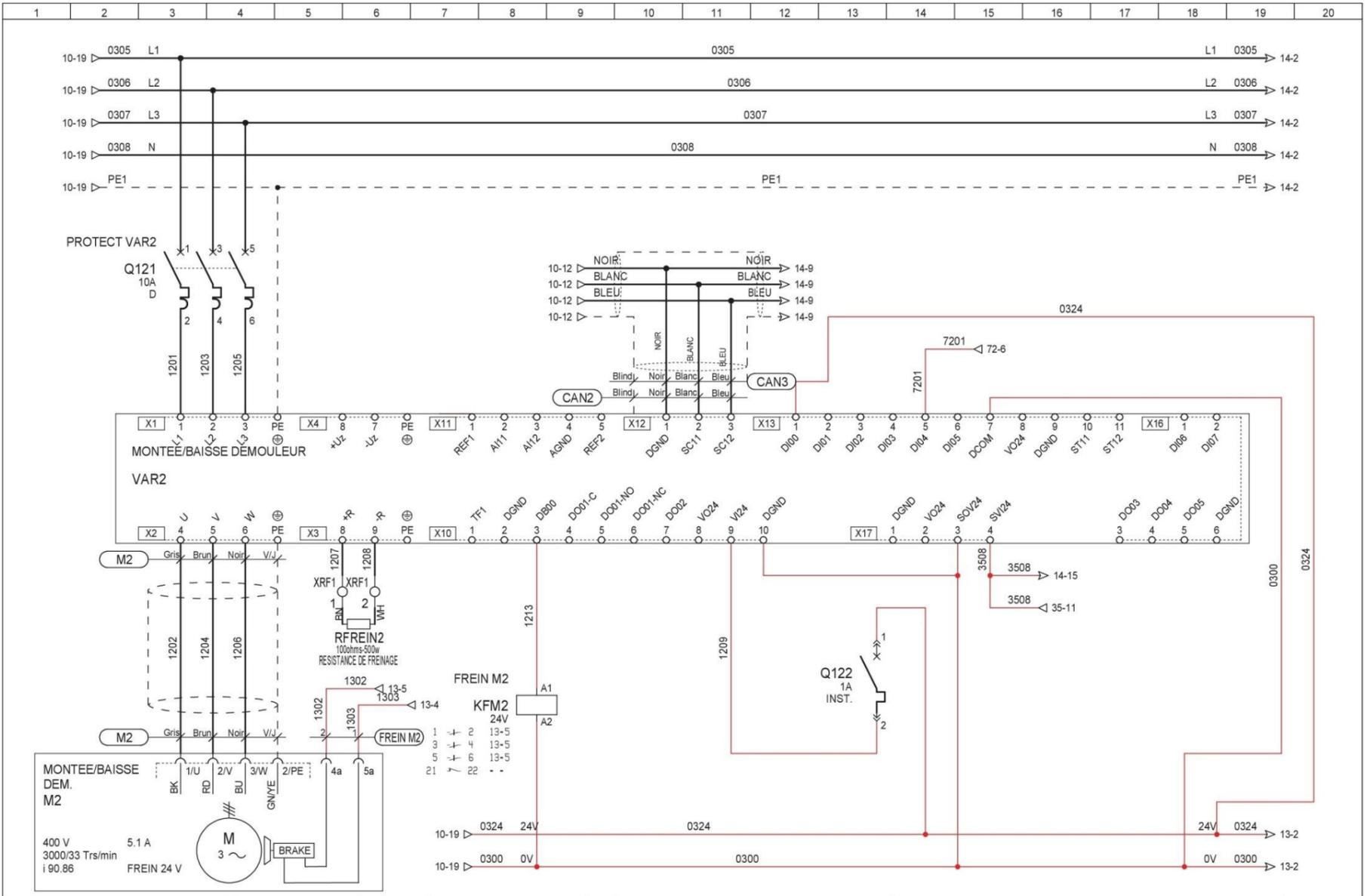


DESIGNER:	AR			
VERIFIER:	PR			
DATE DE CREATION:	05-04-2012	INDICE	DATE	MODIFICATION
				SCHEMA INITIAL
				AR

Document n° : 10303N

DEFOURNEUR ET DEMOULEUR
VAR1 CONVOYEUR TRANSFERT DEFOURNEUR
PUISSANCE 3

FOLIO 10
03 11
Logiciel SEE v. 4.00

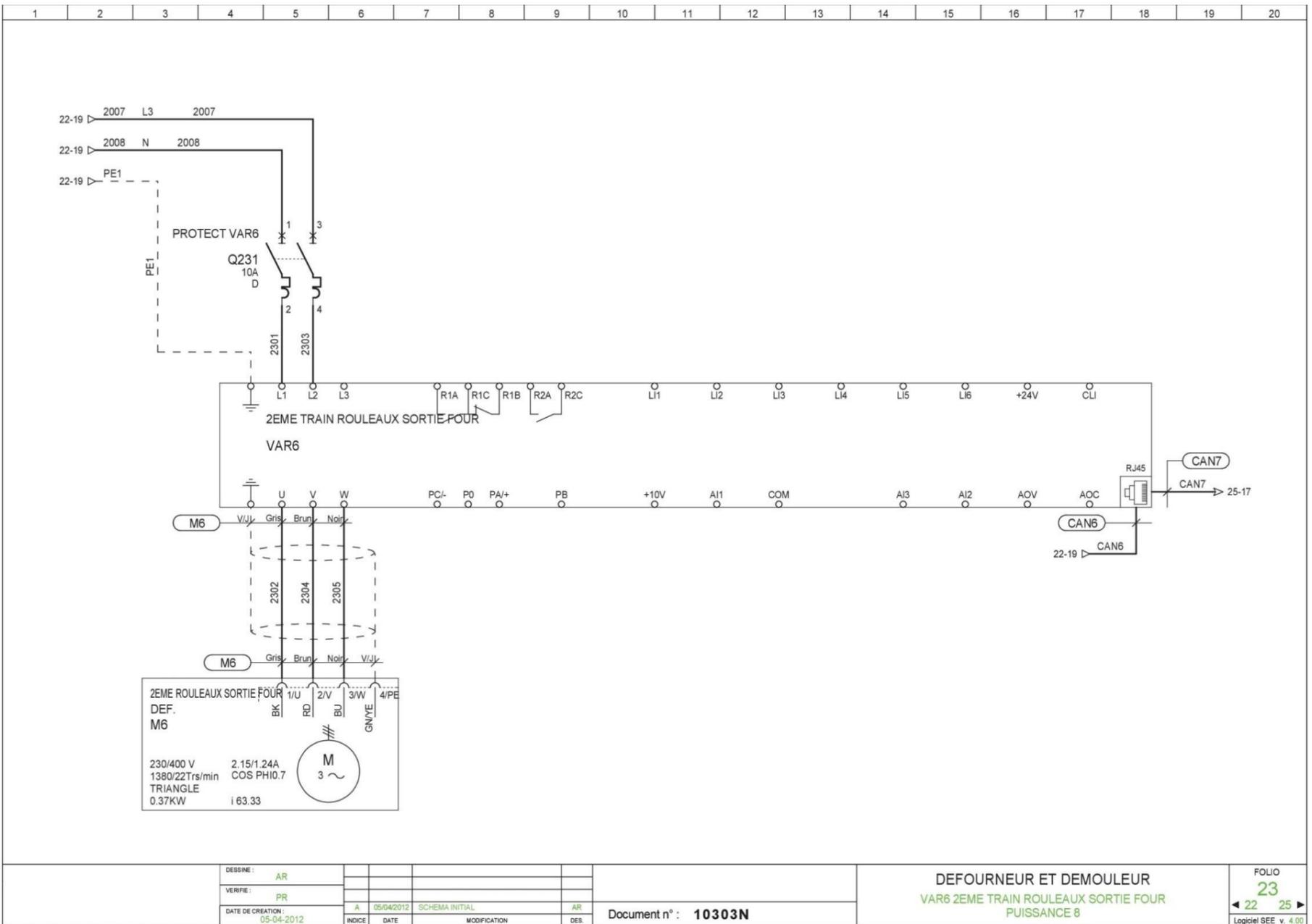
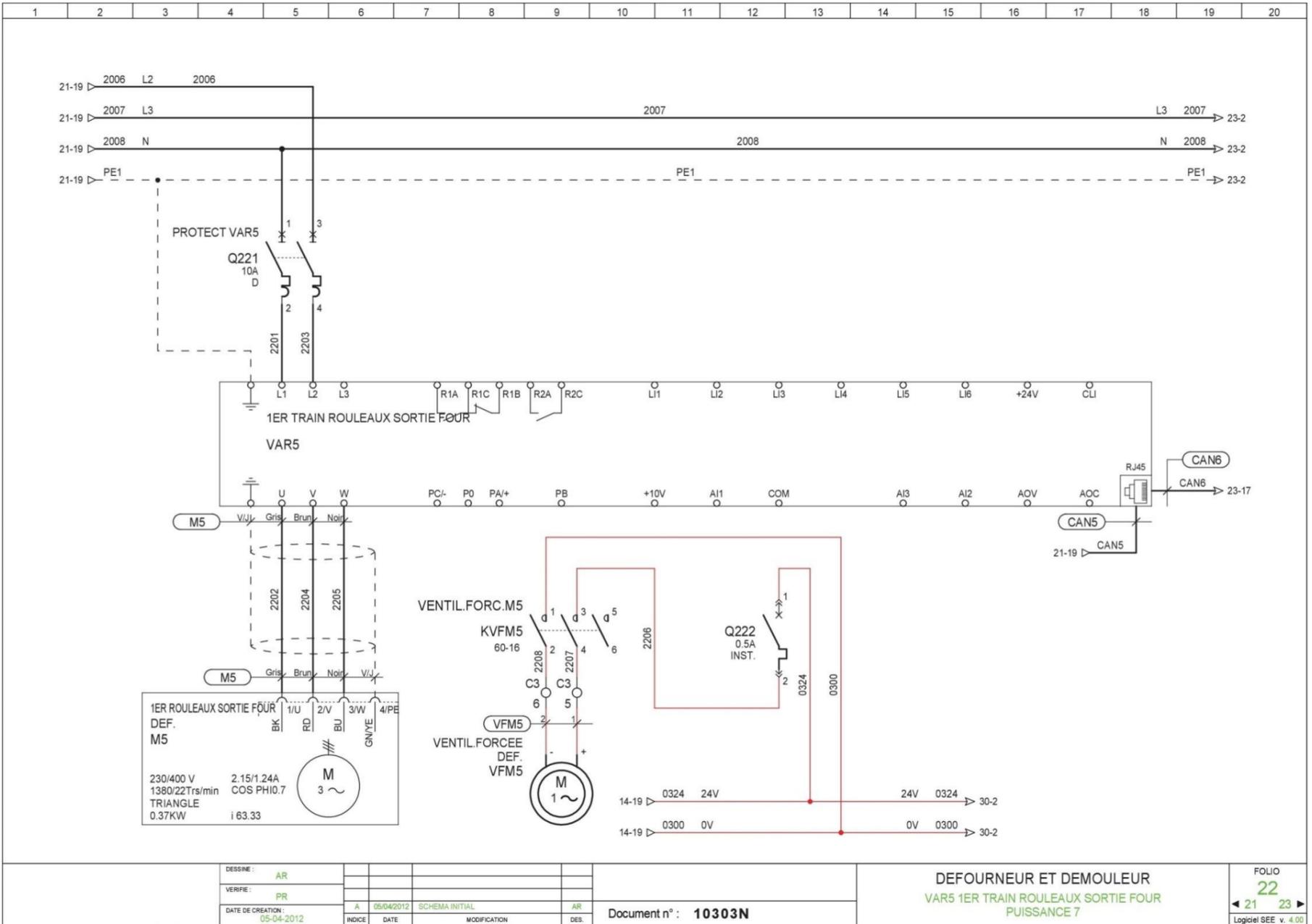


DESIGNER:	AR			
VERIFIER:	PR			
DATE DE CREATION:	05-04-2012	INDICE	DATE	MODIFICATION
				SCHEMA INITIAL
				AR

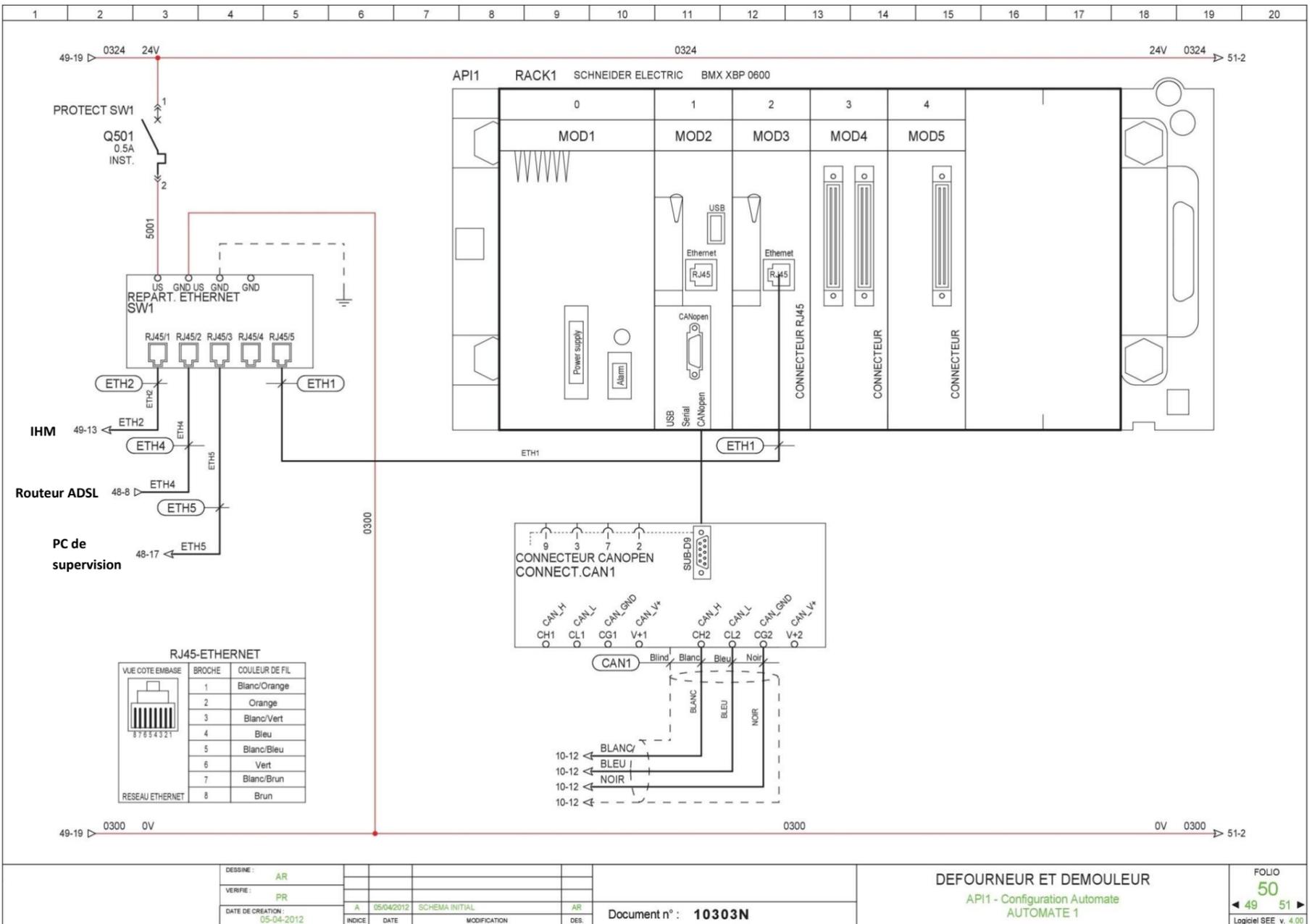
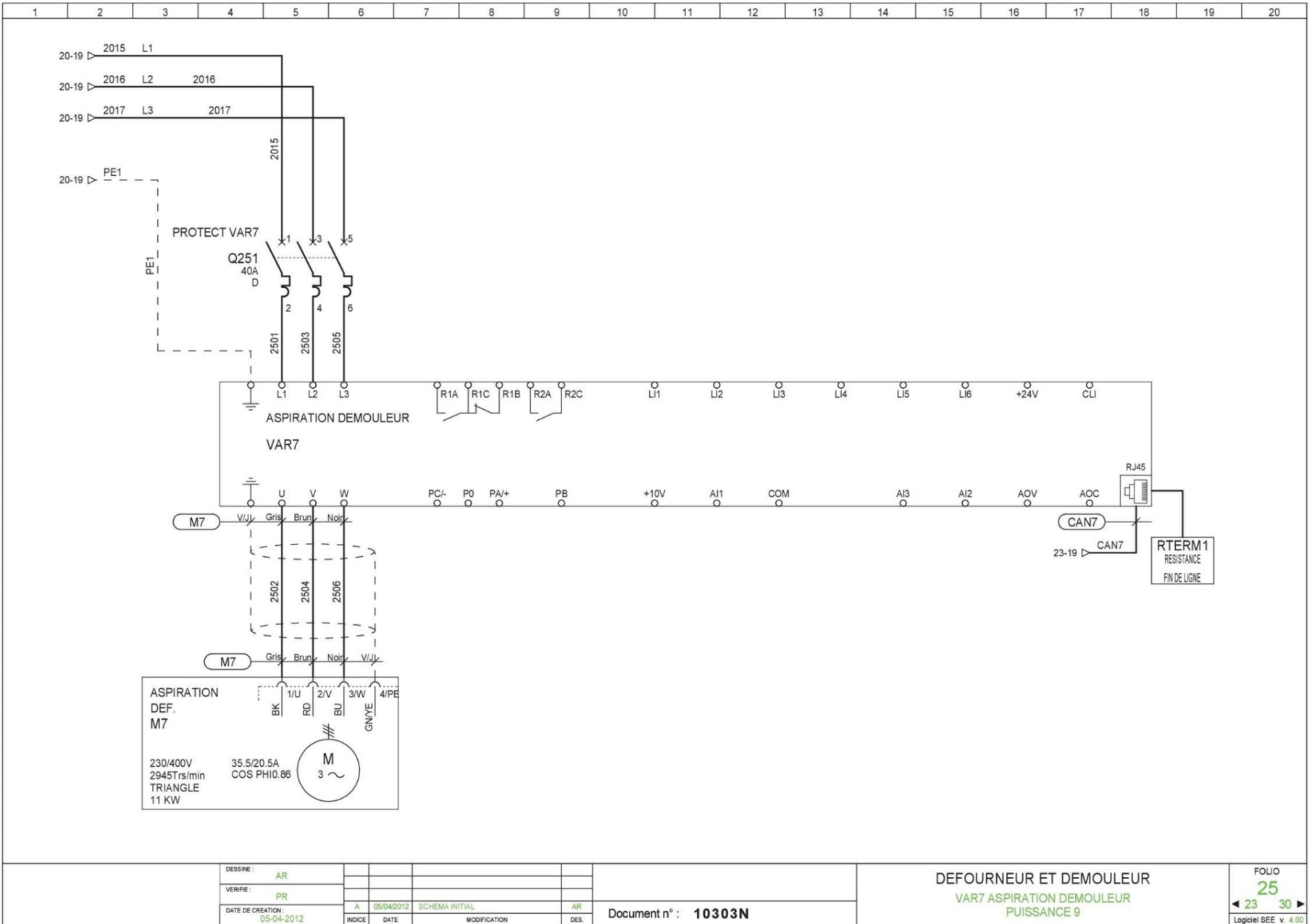
Document n° : 10303N

DEFOURNEUR ET DEMOULEUR
VAR2 MONTEE/BAISSE DEMOULEUR
PUISSANCE 3

FOLIO 12
11 13
Logiciel SEE v. 4.00



DT5 – Documents techniques



Adresse IP v4

Présentation

Chaque équipement connecté au réseau doit avoir une adresse IP unique. Lorsque l'environnement du réseau est du type ouvert, l'unicité de l'adresse est assurée par l'organisme habilité du pays où se trouve le réseau en lui attribuant un identificateur de réseau. Si l'environnement est du type fermé, l'unicité de l'adresse est gérée par le gestionnaire de réseau de l'entreprise.

Composition d'une adresse

Cette adresse est constituée de deux identifiants, l'un identifiant le réseau, l'autre identifiant la machine connectée.

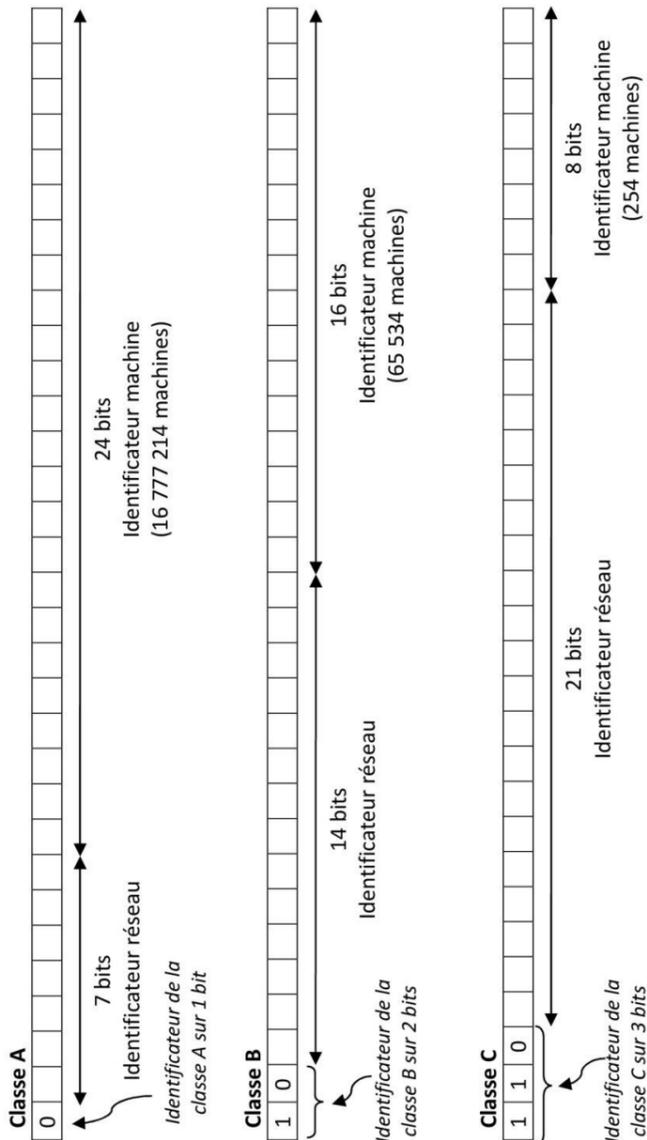
Une adresse IP est définie sur 32bits. Elle est constituée de 4 nombres décimaux, chacun codé sur un octet (exemple : 140.186.90.3)

Selon l'envergure du réseau, trois classes d'adresses sont utilisables :

- La classe A s'adresse à des réseaux de grande envergure ayant un grand nombre de stations connectées.
- La classe B s'adresse à des réseaux de moyenne envergure ayant un moins nombre de stations connectées.
- La classe C s'adresse à des réseaux de petite envergure ayant peu de stations connectées.

Structure

Selon les classes, une adresse se structure de la manière suivante :



Le tableau suivant montre les espaces réservés pour les différentes classes d'adresses IP :

Classe	Adresses réseaux
A	1.0.0.0 à 126.0.0.0
B	128.0.0.0 à 191.255.0.0
C	192.0.0.0 à 223.255.255.0

Sous adresse et masquage de sous-réseaux

Présentation

Dans un environnement ouvert, après avoir obtenu un identificateur de réseau de l'organisme habilité, l'administrateur local du système a la possibilité de gérer plusieurs sous-réseaux. Cela permet l'installation de réseaux locaux sans rien changer pour le monde extérieur qui a toujours la visibilité sur un seul réseau désigné par l'identificateur de réseau.

Sous-adressage

Cette fonction de sous-adressage, est possible en décomposant l'identifiant de la machine en :



Exemple : sous-adressage d'une adresse de classe B (adresse IP considérée : 140.186.90.3)

Identificateur réseau	Identificateur de sous-réseau	Identificateur de machine
140.186	90	3

Masque

Le masque de sous-réseau permet de connaître le nombre de bits attribués respectivement à l'identificateur de réseau et à l'indicateur de sous-réseau (bits à 1), et ensuite à l'identificateur de machine (bits à 0).

La valeur du masque de sous-réseau doit être choisie en cohérence avec la classe de l'adresse IP. Elle aura la valeur (xxx : valeur laissée au libre choix de l'utilisateur) :

- pour une adresse de classe A : 255.xxx.xxx.xxx,
- pour une adresse de classe B : 255.255.xxx.xxx,
- pour une adresse de classe C : 255.255.255.xxx.

Exemple de masquage bit à bit pour 2 machines

Pour vérifier que 2 machines sont sur le même réseau il faut effectuer un masquage bit à bit.

Exemple :

«ET logique » 192.168.000.015 (adresse IP machine)
 255.255.255.000 (masque de sous réseau)
 192.168.000.000 (adresse du réseau)

«ET logique » 192.168.000.200 (adresse IP machine)
 255.255.255.128 (masque de sous réseau)
 192.168.000.128 (adresse du réseau)

Dans cet exemple les 2 machines ne peuvent pas communiquer ensemble car elles ne sont pas sur la même adresse réseau.

Extrait du tableau de variables DRIVECOM du variateur ATV312

Adresse CANopen	Code	Lecture/ Ecriture	Nom / Description / Valeurs possibles
6040	CMDD	R/W	<p>Mot de commande DRIVECOM Identique à CMD (page 15). bit 0 : "Switch on" : actif à 1 bit 1 : "Disable Voltage" : actif à 0 bit 2 : "Quick Stop" : actif à 0 bit 3 : "Enable Operation" : actif à 1 bits 4 à 6 : Réservés : mettre à 0 bit 7 : Remise à zéro des défauts : actif sur front montant 0 -> 1 bits 8 à 10 : Réservés : mettre à 0</p> <p>Pour "Niveau d'accès" LAC (page 32) = L1 ou L2 :</p> <p>bit 11 = 0 : Commande sens avant bit 11 = 1 : Commande sens arrière bit 12 = 0 : Aucune action bit 12 = 1 : Commande arrêt suivant le paramètre Stt "Type d'arrêt" bit 13 = 0 : Aucune action bit 13 = 1 : Commande arrêt par injection bit 14 = 0 : Aucune action bit 14 = 1 : Commande arrêt rapide bit 15 : Réservé : mettre à 0</p> <p>Pour "Niveau d'accès" LAC (page 32) = L3 :</p>
6042	LFRD	R/W	<p>Consigne de vitesse par le bus (valeur signée) DSP402 : vl target velocity DRIVECOM : Nominal speed value Unité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 = 1 rpm si le bit 9 de CMI (page 16) = 0 • 1 ≈ 0,018 Hz (résolution 32767 points = 600 Hz) si le bit 9 de CMI = 1

Calibres des variateurs

Tension d'alimentation triphasée : 380...500 V / 50/60 Hz

Pour les moteurs triphasés de 380/500 V

Moteur	Réseau (entrée)		Variateur (sortie)		Référence	Taille
	Courant de ligne max. (2)	Puissance apparente	Courant d'appel max. (3)	Puissance dissipée à courant nominal		
	à 380 V	à 500 V				
kW	A	kVA	A	W	A	
0.37	2.2	1.7	10	32	1.5	2.3
0.55	2.8	2.2	10	37	1.9	2.9
0.75	3.6	2.7	10	41	2.3	3.5
1.1	4.9	3.7	10	48	3.0	4.5
1.5	6.4	4.8	10	61	4.1	6.2
2.2	8.9	6.7	10	79	5.5	8.3
3	10.9	8.3	10	125	7.1	10.7
4	13.9	10.6	10	150	9.5	14.3
5.5	21.9	16.5	30	232	14.3	21.5
7.5	27.7	21.0	30	269	17.0	25.5
11	37.2	28.4	97	397	27.7	41.6
15	48.2	36.8	97	492	33.0	49.5

Tension d'alimentation triphasée : 525...600 V / 50/60 Hz

Pour les moteurs triphasés de 525/600 V

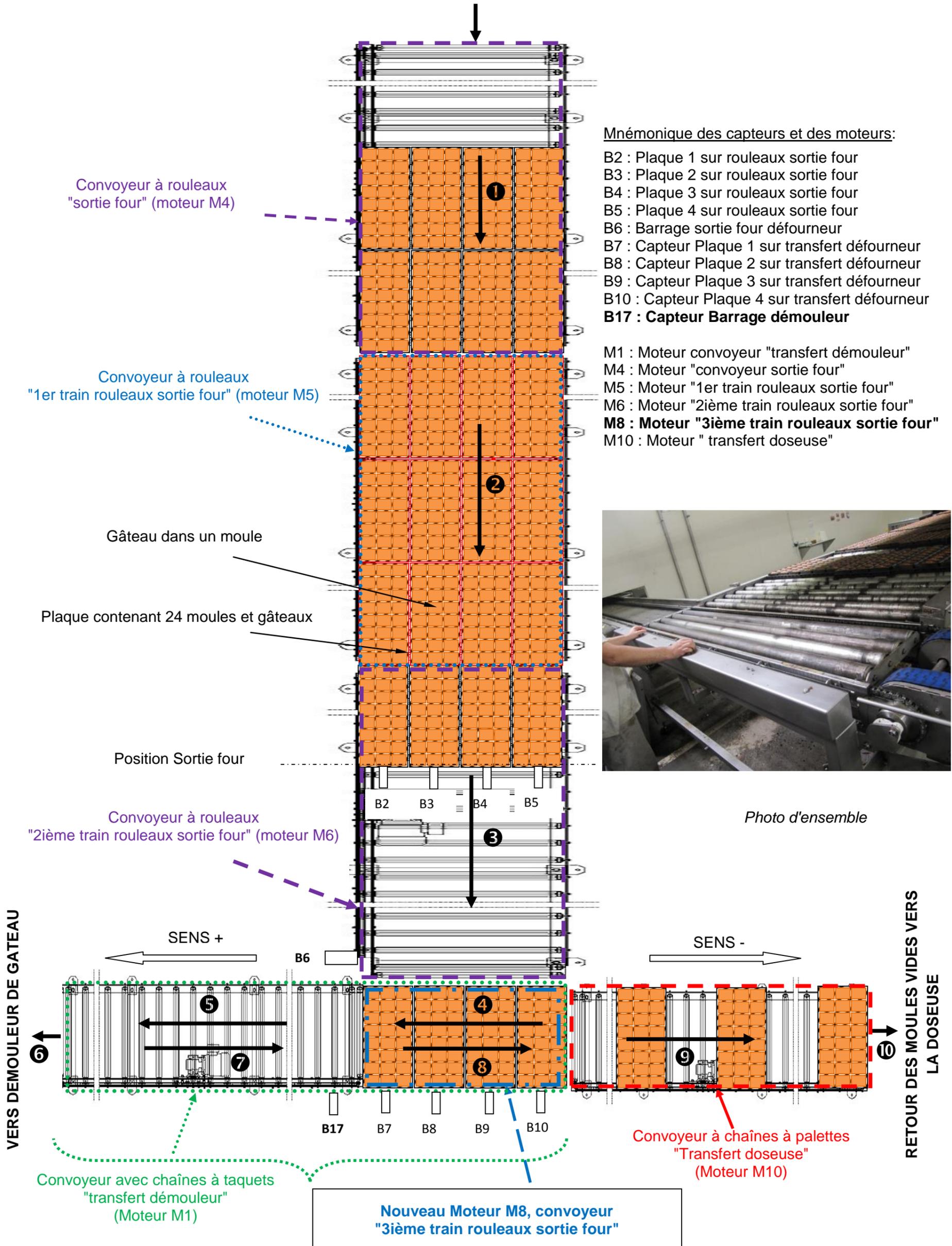
Moteur	Réseau (entrée)		Variateur (sortie)		Référence	Taille
	Courant de ligne max. (2)	Puissance apparente	Courant d'appel max. (3)	Puissance dissipée à courant nominal		
	à 525 V	à 600 V				
kW	A	kVA	A	W	A	
0.75	2.8	2.4	12	36	1.7	2.6
1.5	4.8	4.2	12	48	2.7	4.1
2.2	6.4	5.6	12	62	3.9	5.9
4	10.7	9.3	12	94	6.1	9.2
5.5	16.2	14.1	36	133	9.0	13.5
7.5	21.3	18.5	36	165	11.0	16.5
11	27.8	24.4	117	257	17.0	25.5
15	36.4	31.8	117	335	22.0	33.0

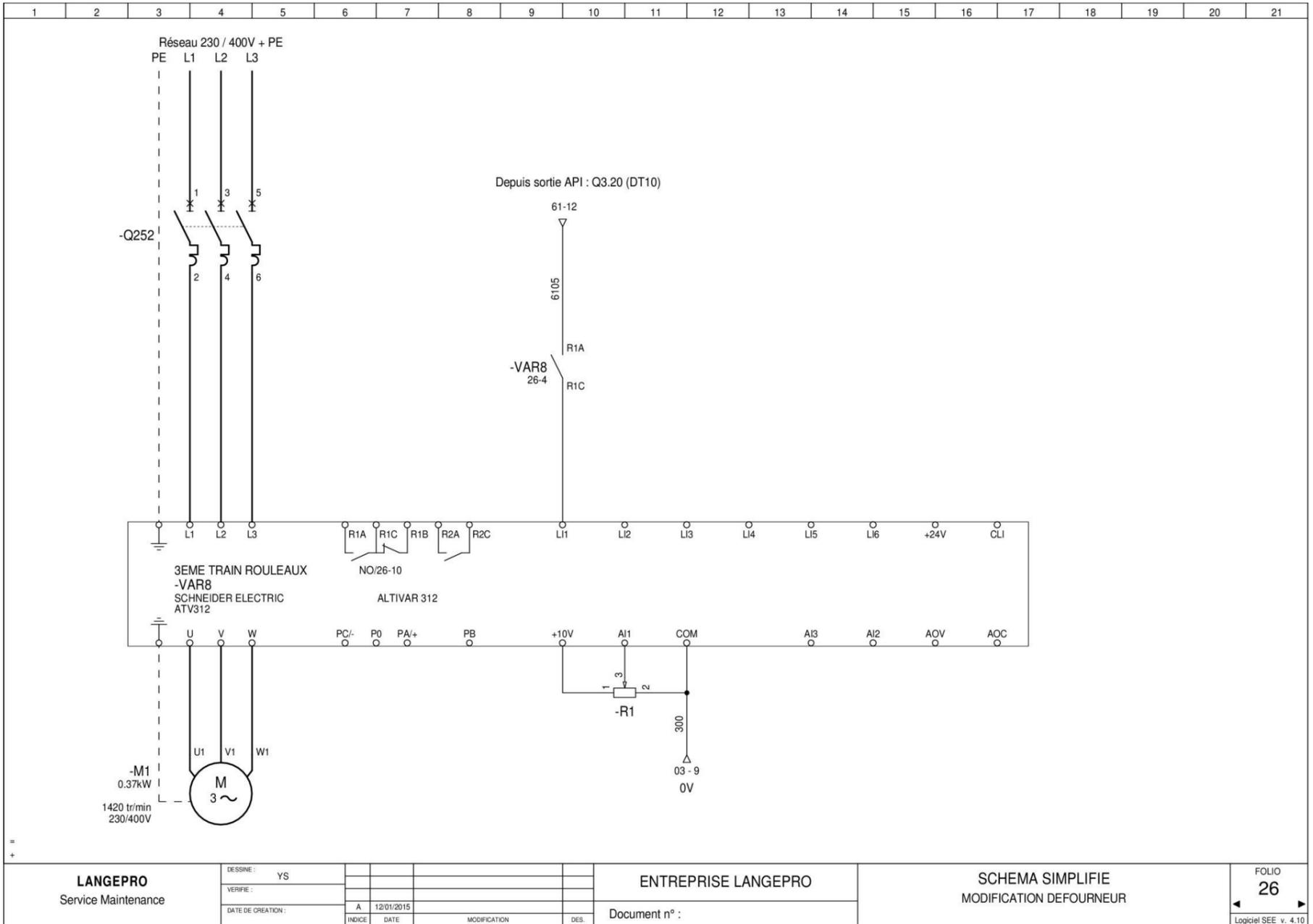
(1) Ces puissances et courants conviennent pour une température ambiante maximale de 50°C et à une fréquence de découpage de 4 kHz en fonctionnement continu. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 16 kHz.
 Au-dessus de 4 kHz, le variateur réduit la fréquence de découpage en cas d'augmentation excessive de la température. L'augmentation de la température est contrôlée par un capteur situé dans le module de puissance. Néanmoins, le courant nominal du variateur doit être déclassé si un fonctionnement supérieur à 4 kHz doit être en continu.
 Les courbes de déclassement sont présentées page 15 en fonction de la fréquence de découpage, de la température ambiante et des conditions de montage.

(2) Courant sur un réseau avec l'« ic » ligne présumé max. » indiqué.
 (3) Courant de crête à la mise sous tension, pour une tension max. (500 V + 10%, 600 V + 10%).
 (4) Pendant 60 secondes.
 (5) Il est possible de commander ces références sans carte terminale afin d'intégrer une carte de communication optionnelle. Ajoutez un B à la fin de la référence. Par exemple, ATV312H037N4 devient ATV312H037N4B.
 (6) L'utilisation d'une inductance AC, qui doit être commandée séparément (veuillez vous référer au catalogue), est obligatoire avec ces variateurs.

STRUCTURE DU DÉFOURNEUR / FLUX DES PLAQUES

ARRIVÉE DES GATEAUX DANS LES MOULES DEPUIS LE FOUR A UNE TEMPÉRATURE DE 100 °C





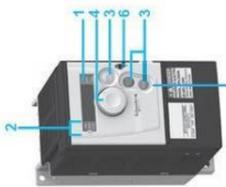
LANGPRO Service Maintenance	DESSINE : YS	ENTREPRISE LANGPRO		SCHEMA SIMPLIFIE MODIFICATION DEFORNEUR	FOLIO 26 Logiciel SEE v. 4.10
	VERIFIE :	A 12/01/2015	Document n° :		
DATE DE CREATION :	INDICE	DATE	MODIFICATION	DES.	

Fonctions (suite)

Variateurs de vitesse
Altivar 312



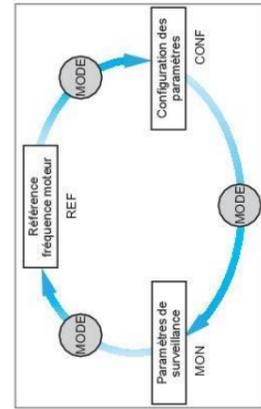
ATV 312H075M2 porte face avant fermée sans obturateur 5 : touches "STOP/RESET" et "RUN" non accessibles



ATV 312H075M2 porte face avant fermée sans obturateur 5 : touches "STOP/RESET" et "RUN" accessibles



ATV 312H075M2 porte face avant ouverte



3 modes de fonctionnement : "REF", "MON" et "CONF"

Configuration réglage usine du variateur

Le variateur Altivar 312 est configuré afin de permettre une mise en service rapide pour la majorité des applications.

- Configuration réglage usine :
- fréquence nominale moteur : 50 Hz,
 - tension moteur : 230V (ATV 312H●●●M2, ATV 312H●●●M3), 400V (ATV 312H●●●N4) ou 600 V (ATV 312H●●●S6),
 - temps de rampes linéaires : 3 secondes,
 - petite vitesse (PV) : 0 Hz / grande vitesse (GV) : 50 Hz,
 - mode d'arrêt normal sur rampe de décélération,
 - mode d'arrêt sur défaut : roue libre,
 - courant thermique moteur = courant nominal variateur,
 - courant de freinage par injection à l'arrêt = 0,7 fois le courant nominal variateur, pendant 0,5 seconde,
 - fonctionnement à couple constant avec contrôle vectoriel de flux sans capteur,
 - entrées logiques :
 - 2 sens de marche (LI1, LI2), commande 2 fils,
 - 4 vitesses présélectionnées (LI3, LI4) : PV (petite vitesse), 10 Hz, 15 Hz, 20 Hz,
 - entrées analogiques :
 - AI1 consigne vitesse 0 + 10 V,
 - AI2 (0 ± 10 V) sommatrice de AI1,
 - AI3 (4-20 mA) non configurée,
 - relais R1 : relais de défaut,
 - relais R2 : non affecté,
 - sortie analogique AOC : 0-20 mA image de la fréquence moteur,
 - adaptation automatique de la rampe de décélération en cas de freinage excessif,
 - fréquence de découpage 4 kHz, fréquence aléatoire.

Interface Homme-Machine (IHM)

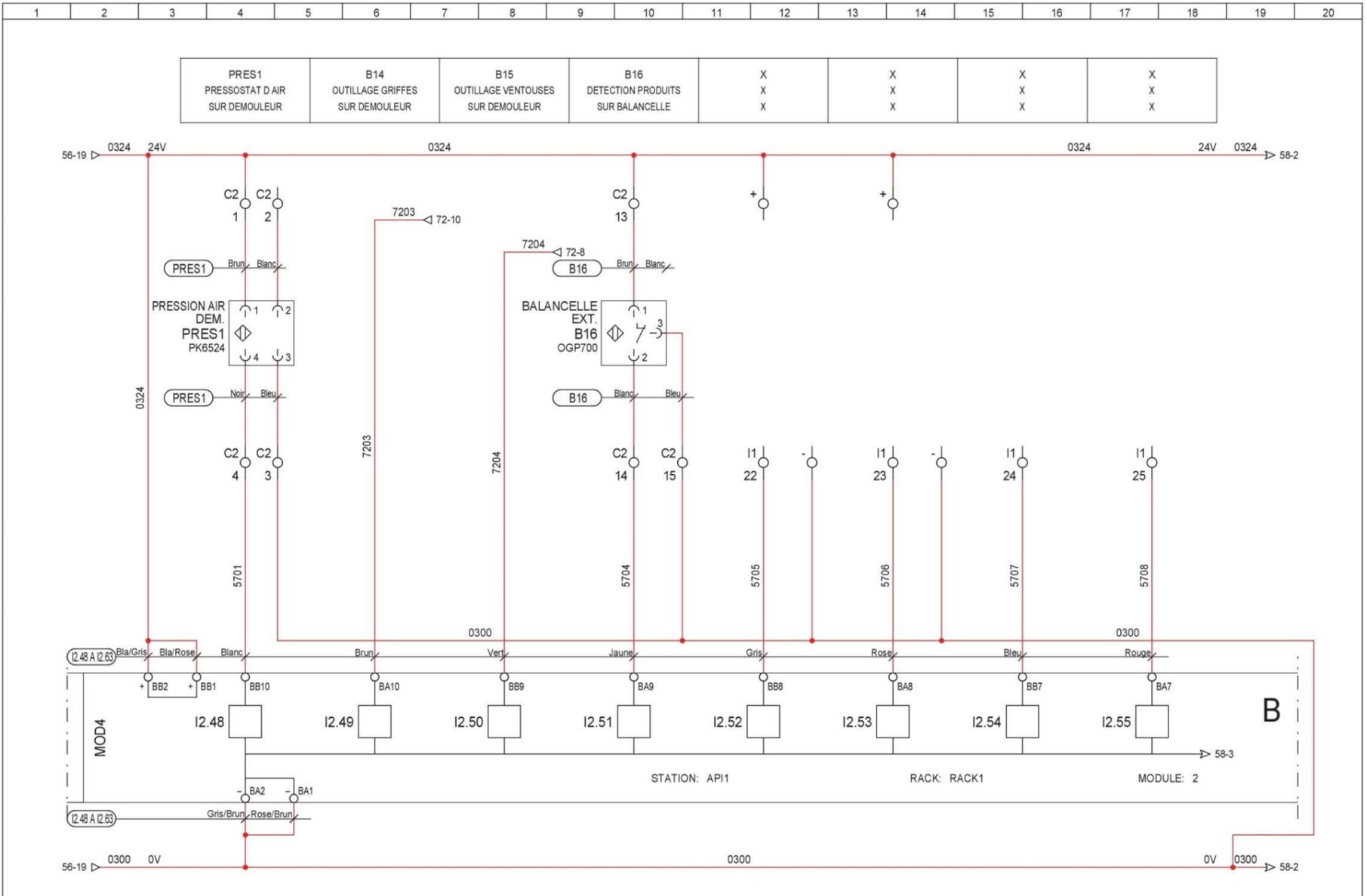
Description

- 1 Affichage :
 - afficheur à 4 digits,
 - affichage de valeurs numériques et de codes,
 - indication de l'unité de la valeur affichée.
- 2 Affichage de l'état du variateur :
 - "REF" : mode référence. Ce mode permet l'affichage de la référence fréquence moteur du canal de référence actif (bornier, mode local, terminal déporté ou liaison série Modbus). En mode local, il est possible de modifier la référence avec le bouton de navigation 4, si la fonction est configurée.
 - "MON" : mode surveillance. Ce mode permet l'affichage des paramètres de surveillance lorsque le variateur est en marche,
 - "CONF" : mode configuration. Ce mode permet de configurer les paramètres du variateur. Ces paramètres peuvent être modifiés à l'aide du logiciel de mise en service SoMove.
- 3 Utilisation des touches :
 - "MODE" : permet d'accéder à l'un des modes suivants :
 - mode référence "REF",
 - mode surveillance "MON",
 - mode configuration "CONF".

Note : cette touche n'est pas accessible si la porte face avant est fermée.

 - "ESC" : abandon d'une valeur, d'un paramètre, ou d'un menu pour revenir aux choix précédents.
 - "STOP/RESET" : commande locale d'arrêt du moteur, effacement des défauts du variateur ; touche active en configuration réglage usine,
 - "RUN" : commande locale de marche du moteur, si son activation est programmée.
- 4 Utilisation du bouton de navigation :
 - rotation : incrémenter ou décrémenter la valeur, passe à la valeur suivante,
 - appui : enregistrement de la valeur en cours, sélection de la valeur,
 - possibilité d'utiliser le bouton comme potentiomètre en mode local.
- 5 Obturateur pouvant être enlevé pour permettre l'accès aux touches "RUN" et "STOP/RESET".
- 6 Verrouillage de l'ouverture de la porte face avant par plombage.

DT10 – Documents techniques



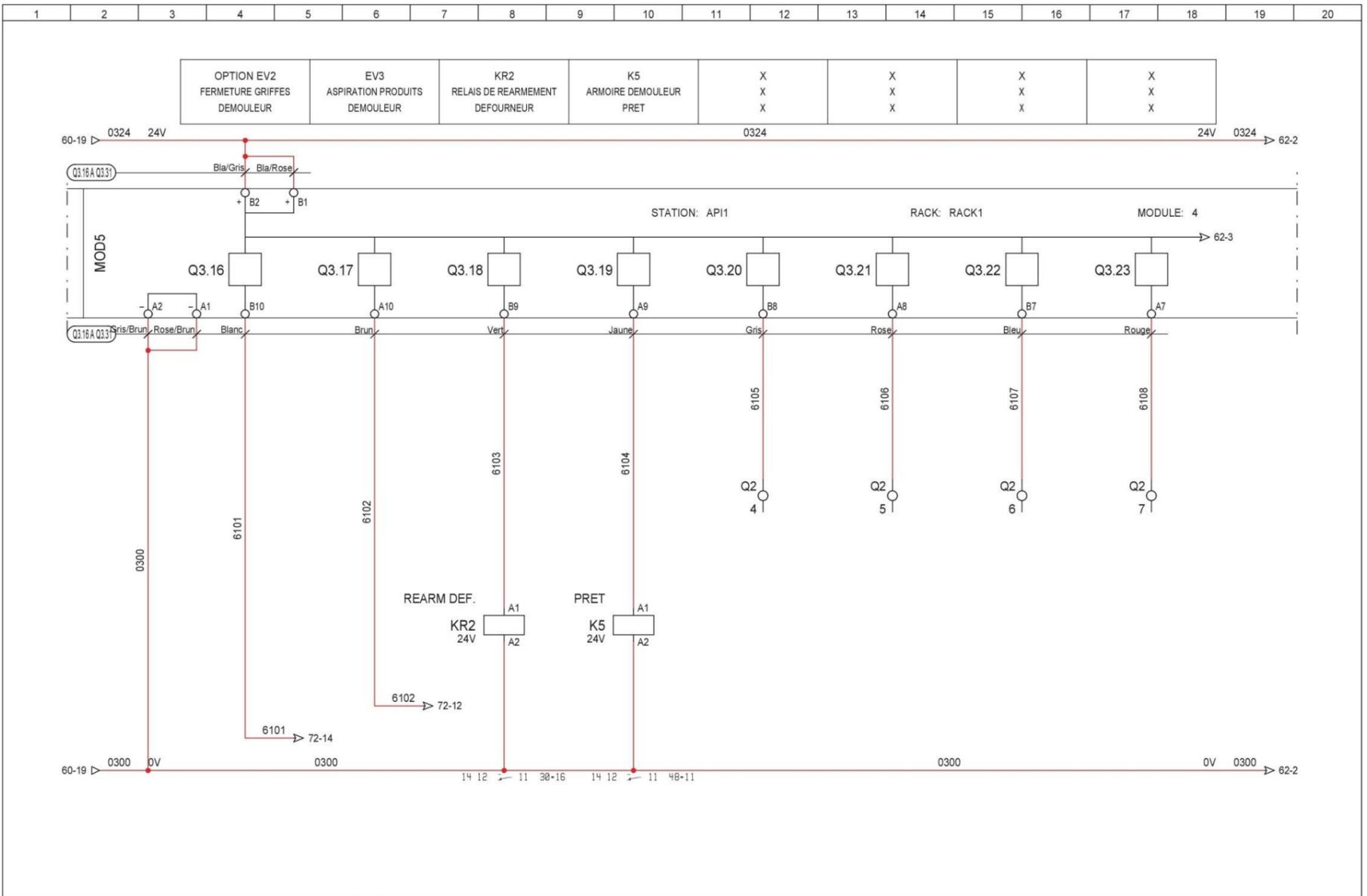
PRES1 PRESSOSTAT D AIR SUR DEMOULEUR	B14 OUTILLAGE GRIFFES SUR DEMOULEUR	B15 OUTILLAGE VENTOUSES SUR DEMOULEUR	B16 DETECTION PRODUITS SUR BALANCELLE	X	X	X	X
				X	X	X	X
				X	X	X	X

DESSINE :	AR			
VERIFIE :	PR	C	01/10/2012	ECHANGES D'INFOS MANIPULATEUR
DATE DE CREATION :	05-04-2012	A	05/04/2012	SCHEMA INITIAL
INDICE		DATE		MODIFICATION
				DES.

Document n° : 10303N

DEFOURNEUR ET DEMOULEUR
MOD4 - Module d'entrées
AUTOMATE 8

FOLIO 57
56 58
Logiciel SEE v. 4.00



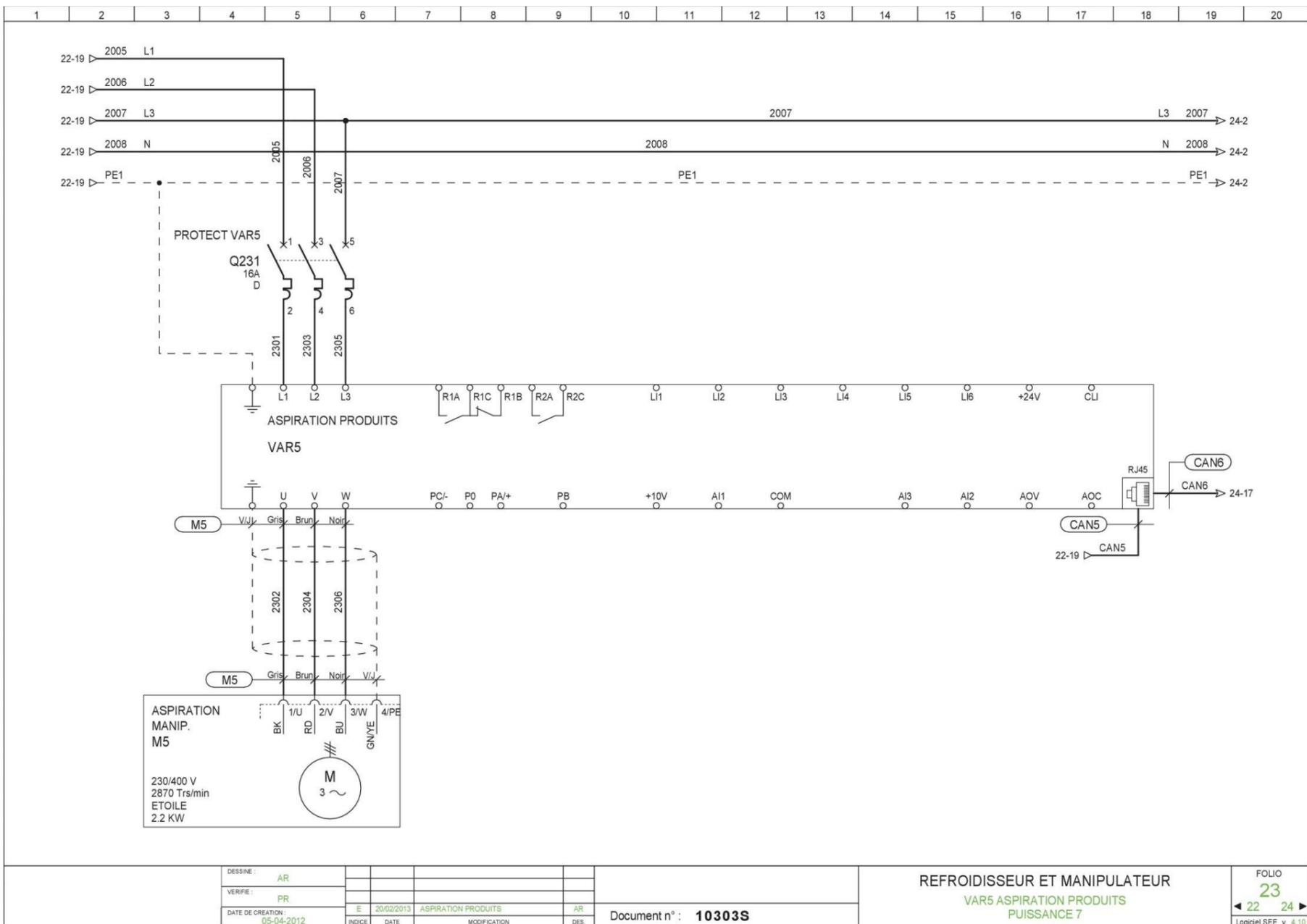
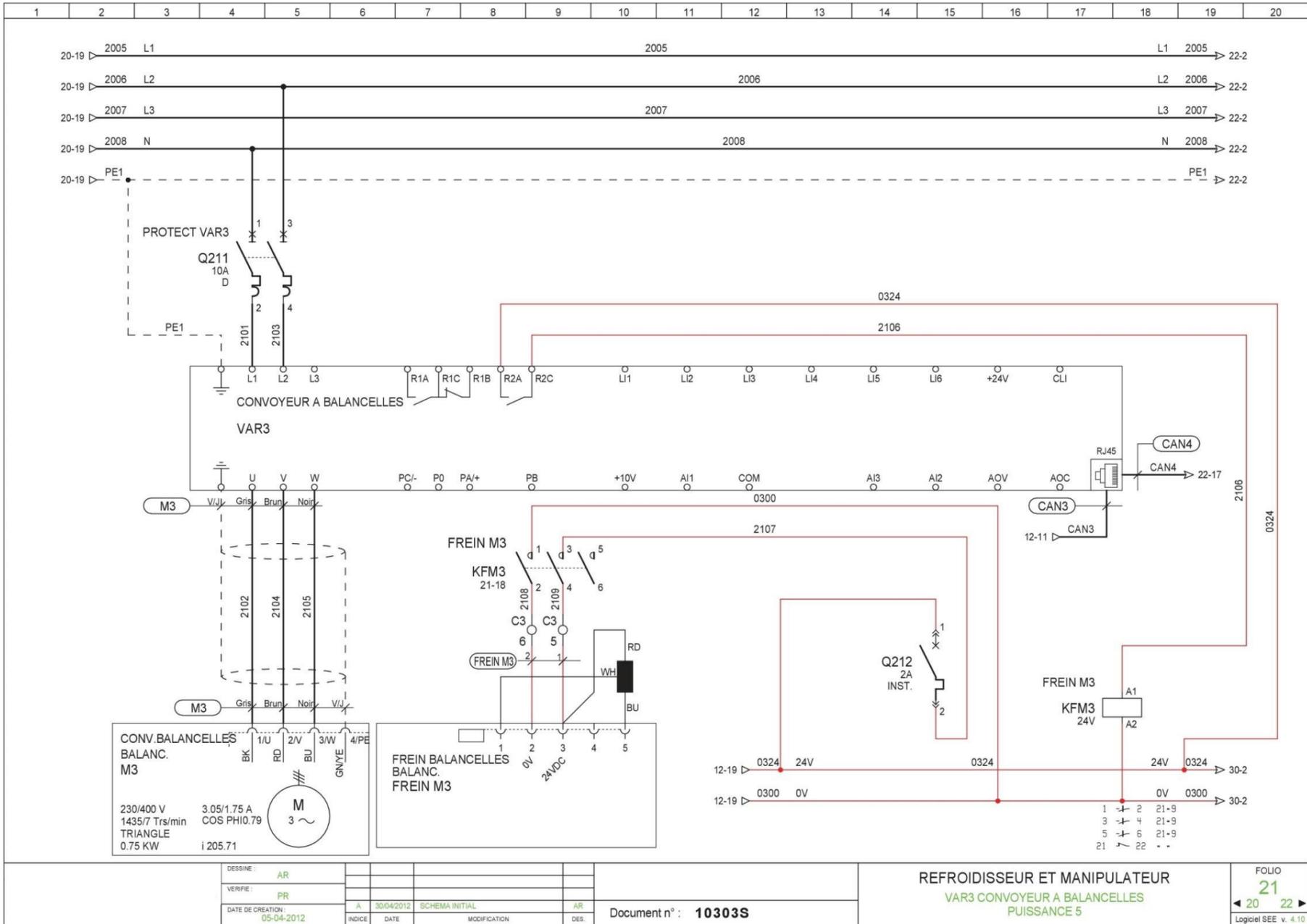
OPTION EV2 FERMETURE GRIFFES DEMOULEUR	EV3 ASPIRATION PRODUITS DEMOULEUR	KR2 RELAIS DE REARMEMENT DEFOURNEUR	K5 ARMOIRE DEMOULEUR PRET	X	X	X	X
				X	X	X	X
				X	X	X	X

DESSINE :	AR			
VERIFIE :	PR	C	01/10/2012	ECHANGES D'INFOS MANIPULATEUR
DATE DE CREATION :	05-04-2012	B	05/07/2012	RELAIS DE REARMEMENT
INDICE		A	05/04/2012	SCHEMA INITIAL
				MODIFICATION
				DES.

Document n° : 10303N

DEFOURNEUR ET DEMOULEUR
MOD5 - Module de sorties
AUTOMATE 12

FOLIO 61
60 62
Logiciel SEE v. 4.00



Interrupteurs à câble



Type	Description	Longueur du système	Contacts de sécurité	Contacts auxiliaires	Référence			Câble de raccordement à déconnexion rapide
					M20	A déconnexion rapide	NPT 1/2 in	
Lifeline 3	Commande d'arrêt d'urgence actionnée par câble	30 m	2 N.F.	2 N.O.	440E-D13118	440E-D13132	440E-D13120	889M-F12X9AE-2
			3 N.F.	1 N.O.	440E-D13112	440E-D13124	440E-D13114	
			4 N.F.	-	440E-D13106	440E-D13136	440E-D13108	
Lifeline 4	Commande d'arrêt d'urgence actionnée par câble et bouton-poussoir	75 m	2 N.F.	2 N.O.	440E-L13137	440E-L13140	440E-L13133	
			3 N.F.	1 N.O.	440E-L13142	440E-L13141	440E-L13043	
			4 N.F.	-	440E-L13139	440E-L13142	440E-L13135	
		75 à 125 m	2 N.F.	2 N.O.	440E-L13153	440E-L13163	440E-L13155	
			3 N.F.	1 N.O.	440E-L13150	440E-L13164	440E-L13152	
			4 N.F.	-	440E-L13147	440E-L13165	440E-L13149	
Lifeline 4 acier inoxydable		75 m	2 N.F.	2 N.O.	440E-L22BNSM	440E-L22BNSL	440E-L22BNST	

Accessoires	A utiliser pour...			
	Lifeline 3 et 4		Lifeline 4 acier inoxydable	
	Longueur	Référence	Longueur	Référence
Le kit d'installation contient 1 tensionneur, 2 pinces pour câble, un câble et de nombreux boulons à œil	5 m	440E-A13079	5 m	440E-A13194
	10 m	440E-A13080	10 m	440E-A13195
	15 m	440E-A13081	15 m	440E-A13196
	20 m	440E-A13082	20 m	440E-A13197
	30 m	440E-A13083	30 m	440E-A13198
	50 m	440E-A13084	50 m	440E-A13199
	75 m	440E-A13085	75 m	440E-A13200

Boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence CEI



Type	Taille [mm]	Inscriptions	Action de déclenchement, tourner pour déclencher		Action de déclenchement, déclencheur à clé Ronis	
			Plastique	Métal	Plastique	Métal
Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence, non lumineux	30	-	800FP-MT34	800FM-MT34	-	-
		-	800FP-MT44	800FM-MT44	800FP-MK44	800FM-LM44
	40	Gravé au laser EMO	800FP-MT44LE	800FM-MT44LE	-	-
		Impression EMO	800FP-MT44E	800FM-MT44E	-	-
60	-	800FP-MT64	800FM-MT64	-	-	
Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence, lumineux	40	-	800FP-LM44	800FM-LM44	-	-

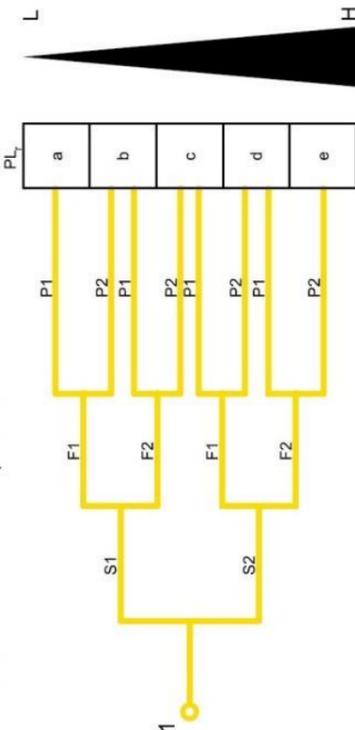
La norme EN ISO 13849 et les nouveaux paramètres: PL, MTTF, DC, CCF

La norme EN ISO 13849 offre au constructeur une méthode itérative pour évaluer si les risques d'une machine peuvent être limités à un niveau résiduel acceptable par l'utilisation des fonctions de sécurité appropriées. La méthode adoptée prévoit, pour chaque risque, un cycle d'hypothèse-analyse-validation à la fin de lequel on doit être en mesure de démontrer que chaque fonction de sécurité choisie est adaptée au relatif risque à l'examen.

La première étape consiste donc dans l'évaluation du niveau de performance requis pour chaque fonction de sécurité. Comme pour l'EN 954-1 même l'EN ISO 13849 utilise un graphique pour l'analyse du risque d'une machine (Figure A.1) mais au lieu d'une catégorie de sécurité requise, elle définit, en fonction du risque, un niveau de performance requis ou PL_r (Required Performance Level) pour la fonction de sécurité qui devra protéger cette partie de machine.

Le constructeur de la machine, à partir du point 1 du graphique et en répondant aux questions S, F et P, identifiera le PL_r pour la fonction de sécurité examinée. Ensuite il devra réaliser un système pour protéger l'opérateur de la machine qui aura un niveau de performance PL égal ou meilleur de celui requis.

Graphique du risque pour déterminer le PL_r requis pour la fonction de sécurité (extrait de EN ISO 13849-1, figure A.1)



Clés de lecture

- 1 Point de départ pour l'évaluation de la contribution à la réduction du risque des fonctions de sécurité
- L Faible contribution à la réduction du risque
- H Forte contribution à la réduction du risque
- PL_r Niveau de performance requis

Paramètres de risque

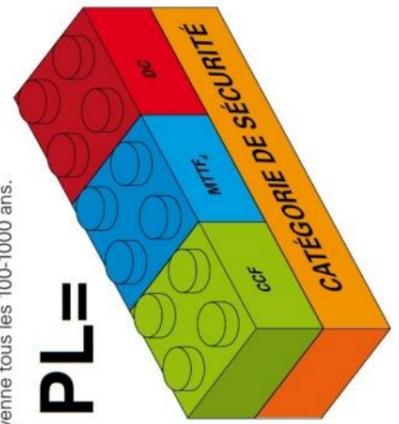
- S Gravité de la blessure
 - S1 blessure légère (normalement réversible)
 - S2 blessure grave (normalement irréversible ou mort)
- F Fréquence et/ou durée de l'exposition au danger de rare à assez fréquente et/ou de courte durée de fréquente à continue et/ou de longue durée
- P Possibilité d'éviter le phénomène dangereux ou de limiter le dommage
 - P1 possible sous certaines conditions
 - P2 quasiment impossible

Note: Il peut être intéressant pour un constructeur de machines ne devoir pas répéter l'analyse des risques de la machine, mais chercher à réutiliser ce qui a déjà été fait avec l'analyse des risques de la norme EN 954-1. Cela en général n'est pas possible parce que la nouvelle norme a changé le graphique du risque (voir figure A.1), et donc avec le même risque peuvent être modifiés les niveaux de fonction de sécurité requise. L'institution allemande BGIA dans le rapport 2008/2 sur la norme EN ISO 13849 suggère que, en adoptant une approche de type «worst case », on peut adopter une conversion comme dans le tableau ci-dessous. Pour d'ultérieures informations se référer au texte en question.

Catégorie requise par l'EN 954-1:1996	Performance Level requis (PL _r) et Catégorie requise selon EN ISO 13849-1:2006
B	→ b
1	→ c
2	→ d, Catégorie 2
3	→ d, Catégorie 3
4	→ e, Catégorie 4

Les PL sont classés en cinq niveaux, de PL_a à PL_e en fonction de l'augmentation du risque et chacun d'eux identifie un domaine numérique de probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure. Par exemple PL_d indique que la probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure est comprise entre 1x10⁻⁶ et 1x10⁻⁷ c'est-à-dire environ 1 défaillance dangereuse en moyenne tous les 100-1000 ans.

PL	Probabilité moyenne de défaillances dangereuses par heure PFD (1/h)
a	≥ 10 ⁻⁵ et < 10 ⁻⁴
b	≥ 3 x 10 ⁻⁶ et < 10 ⁻⁵
c	≥ 10 ⁻⁶ et < 3 x 10 ⁻⁶
d	≥ 10 ⁻⁷ et < 10 ⁻⁶
e	≥ 10 ⁻⁸ et < 10 ⁻⁷

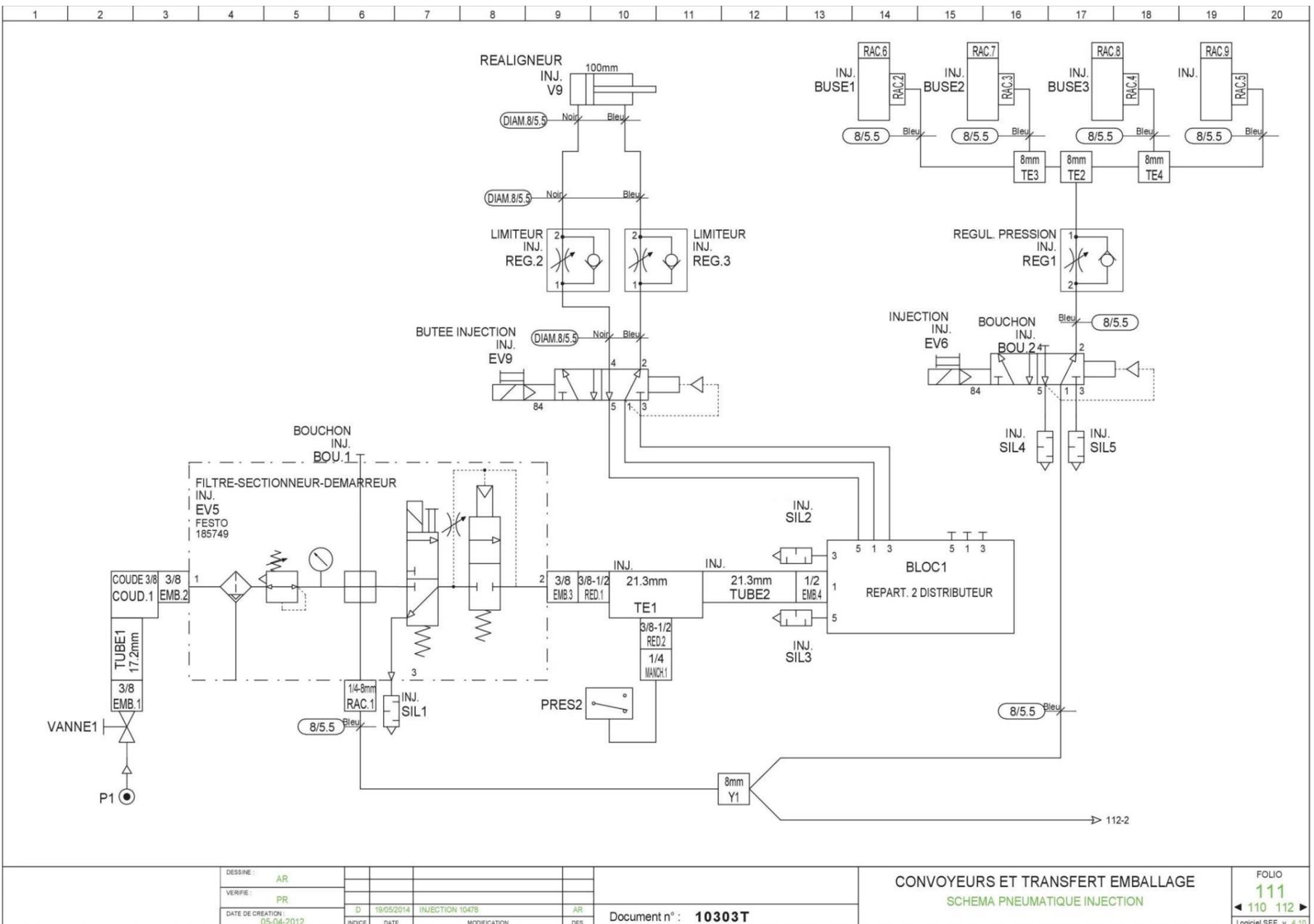


Pour l'évaluation du PL d'un système de contrôle sont nécessaires plusieurs paramètres:

1. La Catégorie de sécurité du système qui à son tour découle de l'architecture (structure) du système de contrôle et de son comportement en cas de défaillance
2. MTTF_r des composants
3. DC ou Couverture du diagnostic du système
4. CCF ou Défaillance de cause commune du système.



Zone de tranchage
 Convoyeur "tampon"
 Convoyeur "accélérateur"
 Vérin V9 "réaligneur"
 Convoyeur "module de transfert"



7 Réglage des paramètres du moteur (suite)

- Réglez le paramètre tUn sur $n0$.

Menu	Code	Description	Réglage usine	Réglage client
drc - [COMMANDE MOTEUR]	tUn	[Auto-réglage]: Auto-réglage pour UnS , Frs , nCr , nSP et $CO5$	$n0$	

⚠ ⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Au cours d'un auto-réglage, le moteur fonctionne avec le courant nominal.
- N'intervenez pas sur le moteur pendant un auto-réglage.

Le non-respect de ces instructions entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ DANGER

DÉMARRAGE INTEMPESTIF DE L'APPAREIL

- Les valeurs nominales des paramètres du moteur UnS , Frs , nCr , nSP et $CO5$ doivent être correctement configurées avant de lancer l'auto-réglage.
- Si un ou plusieurs de ces paramètres sont modifiés après l'auto-réglage, tUn est à nouveau réglé sur $n0$ et la procédure doit être répétée.

Le non-respect de ces instructions entraînera la mort ou des blessures graves.

8 Définition des paramètres de base

Menu	Code	Description	Réglage usine	Réglage client
SEt - [RÉGLAGES]	ACC	[Accélération]: Temps d'accélération (s)	3.0	
	DEC	[Décélération]: Temps de décélération (s)	3.0	
	LSP	[Petite vitesse]: Fréquence du moteur à la référence minimum (Hz)	0.0	
	HSP	[Grande vitesse]: Fréquence du moteur à la référence maximum (Hz)	50.0	
	IeH	[Courant therm. mot]: Courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur (A)	valeur nominale du variateur	
$I-D$ - [ENTRÉES/SORTIES]	rrS	[Aff. sens arrière]: Affectation du sens arrière	$L12$	
$Fun \rightarrow P55$ - [VITESSES PRESELECT.]	$P52$	[2 vitesses présél.]: Vitesse présélectionnée	$L13$	
	$P54$	[4 vitesses présél.]: Vitesse présélectionnée	$L14$	
$Fun \rightarrow SA1$ - [ENTRÉES SOMMATRICE]	$SA2$	[Réf. sommatrice 2]: Entrée analogique	$A12$	

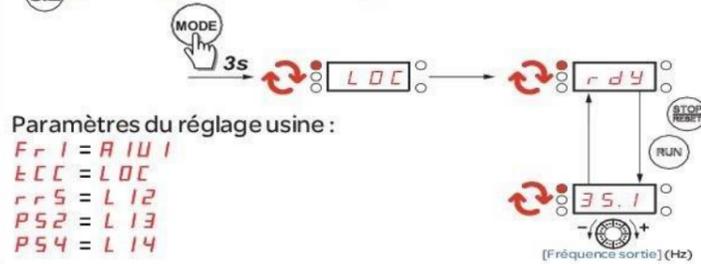
9 Définition des paramètres de contrôle

Menu	Code	Description	5.1 [Configuration à distance]	5.2 [Configuration Locale]	Réglage client
CEL - [COMMANDE]	Frl	[Canal réf. 1]: Contrôle de référence	$A11$ (Réglage usine), $A12$, $A13$	$A1U1$	
$I-D$ - [ENTRÉES/SORTIES]	ELC	[Cde 2/3 fils]: Contrôle de commande	$2C$: 2 fils (Réglage usine) $3C$: 3 fils	$L0C$	

91 [Configuration à Distance] (Réglage usine)

Paramètres du réglage usine:
 $Frl = A11$
 $ELC = 2C$

92 [Configuration Locale]



10 Démarrez le moteur