

BREVET de TECHNICIEN SUPÉRIEUR ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGÉNIEUR

Épreuve E4 - Sous-épreuve E4.2

Vérifications des performances mécaniques et électriques d'un système pluritechnologique

Session 2022

Coefficient 3 – Durée 3 heures

Matériel autorisé :

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

Aucun document n'est autorisé.

- **Sujet :**
 - **Présentation (10 minutes)** pages 2 à 6
 - **Performances mécaniques de l'agrafeuse (1 h 30)** pages 7 à 10
 - **Performances électriques de l'agrafeuse (1h 20)** pages 11 à 12
- **Documents techniques DT1 à DT7**..... pages 13 à 19
- **Documents réponses DR1 à DR2**..... pages 20 à 21

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet se compose de 21 pages, numérotées de 1/21 à 21/21.

Le sujet comporte deux parties indépendantes, elles peuvent être traitées dans un ordre indifférent, les durées sont données à titre indicatif.

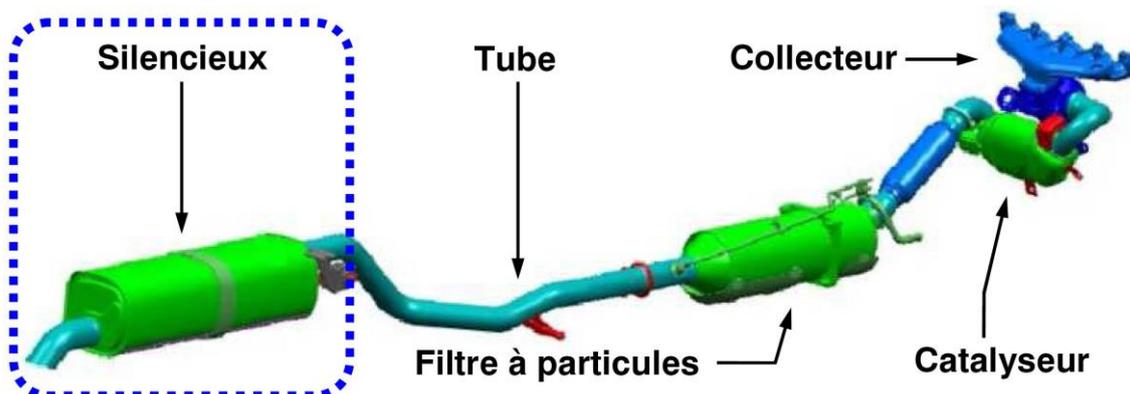
Les documents réponses DR1 et DR2 (pages 20 et 21) seront à rendre agrafés aux copies.

LIGNE DE FABRICATION DE SILENCIEUX

Le système d'échappement :

Le rôle du système d'échappement d'une automobile est de conduire les gaz de combustion depuis le moteur jusqu'à l'arrière du véhicule tout en diminuant le bruit engendré par le moteur thermique du véhicule. De nos jours, le système d'échappement doit non seulement répondre à des normes de bruit extrêmement sévères, mais aussi à des règles très contraignantes concernant la pollution.

Actuellement, une ligne complète d'échappement comporte cinq sous-ensembles distincts :

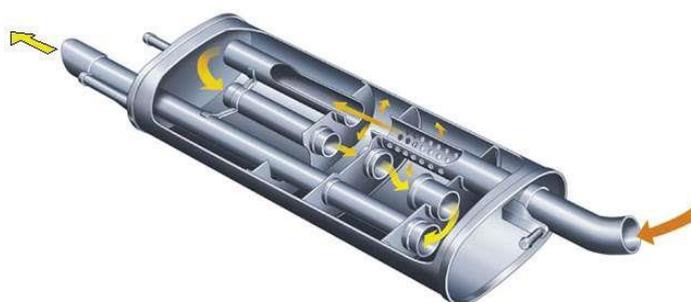


- le collecteur fixé sur la culasse du moteur canalise les gaz vers un conduit unique ;
- le catalyseur transforme partiellement les gaz en CO₂ et en vapeur d'eau ;
- le filtre à particules retient dans des barrières les particules de suie très toxiques ;
- les tubes et raccords assurent le transfert correct des gaz vers l'arrière ;
- le silencieux diminue considérablement le volume sonore des gaz d'échappement.

Le silencieux :

C'est une enceinte métallique dans laquelle est fixé un faisceau insonorisant.

Ses caractéristiques sont propres à chaque véhicule et à son constructeur. De plus, en fonction de la motorisation et du profil acoustique choisis, plusieurs références peuvent équiper un même véhicule.

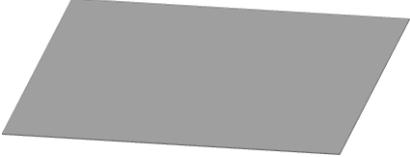
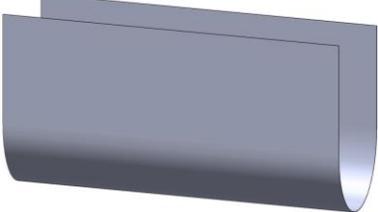
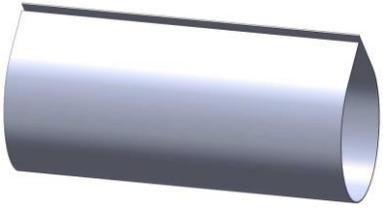
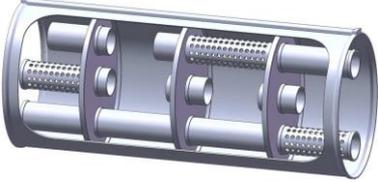
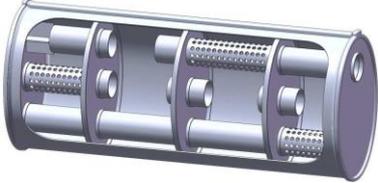
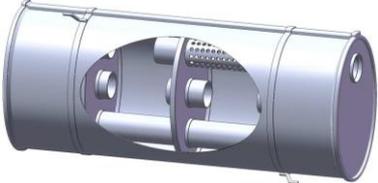


La production :

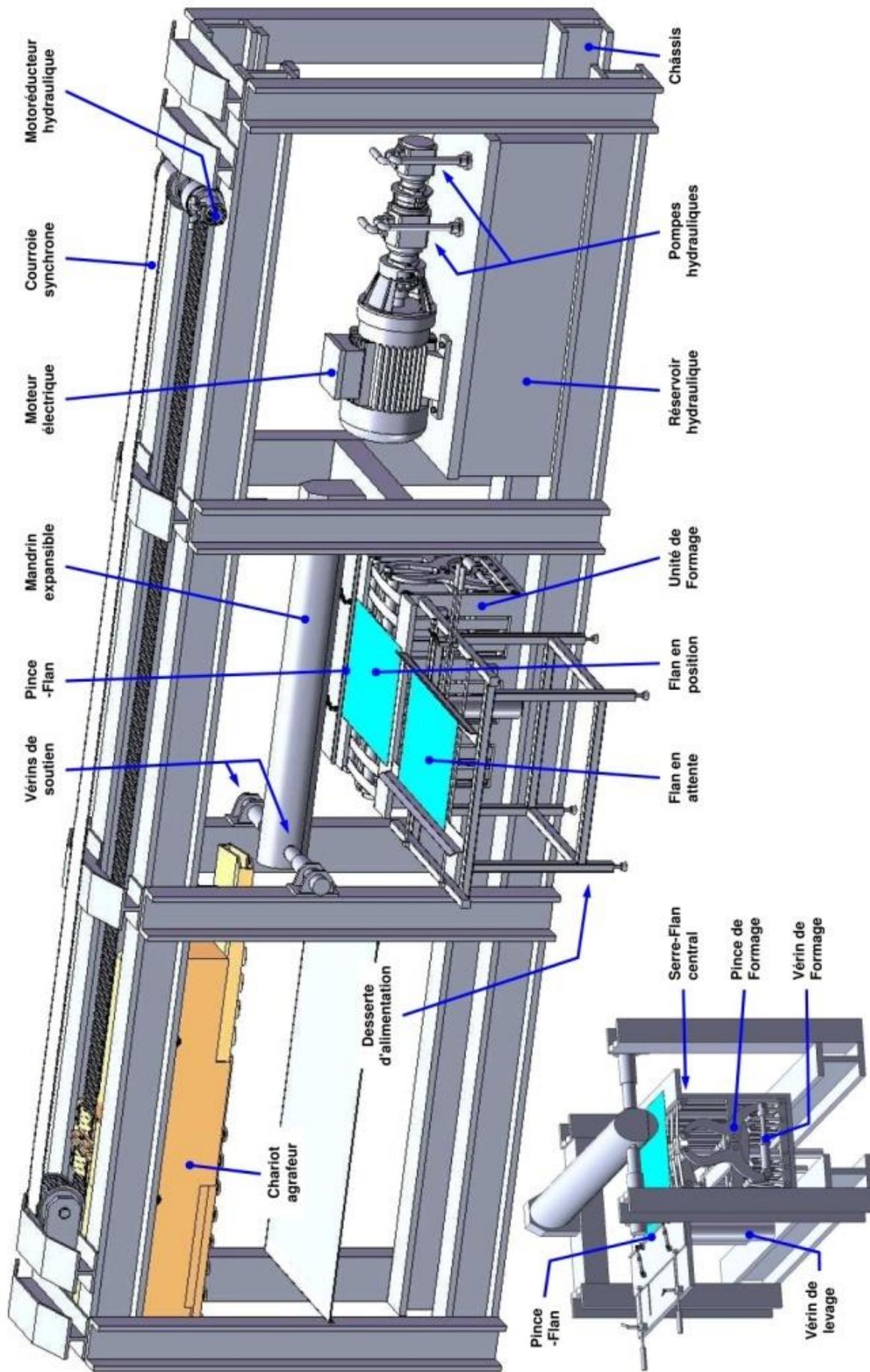
La ligne de fabrication flexible permet de produire 58 références différentes réparties dans 6 gammes de produits correspondant chacune à un type de véhicule.

L'étude proposée porte sur la ligne de fabrication des silencieux, et plus particulièrement la machine qui forme la tôle et en assure la fermeture.

Étapes de fabrication :

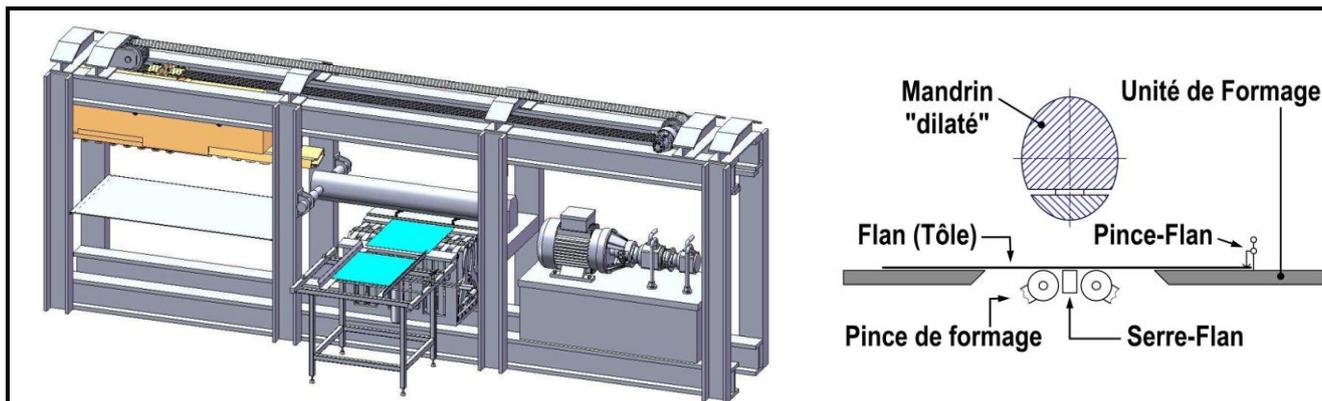
<p>Mise en place des flans (feuilles) de tôle</p>		<p>opérations réalisées par l'agrafeuse</p>	
<p>Formage de l'enveloppe</p>			
<p>Rapprochement des bords et agrafage</p>			
<p>Évasage des extrémités</p>			
<p>Mise en place du faisceau d'insonorisation</p>			
<p>Pose et sertissage des coupelles d'extrémités</p>			
<p>Mise en place des cerclages et attaches</p>			
<p>Mise en place et sertissage du bicône d'entrée et du tube de sortie</p>			

Sous-ensemble « formage agrafage »

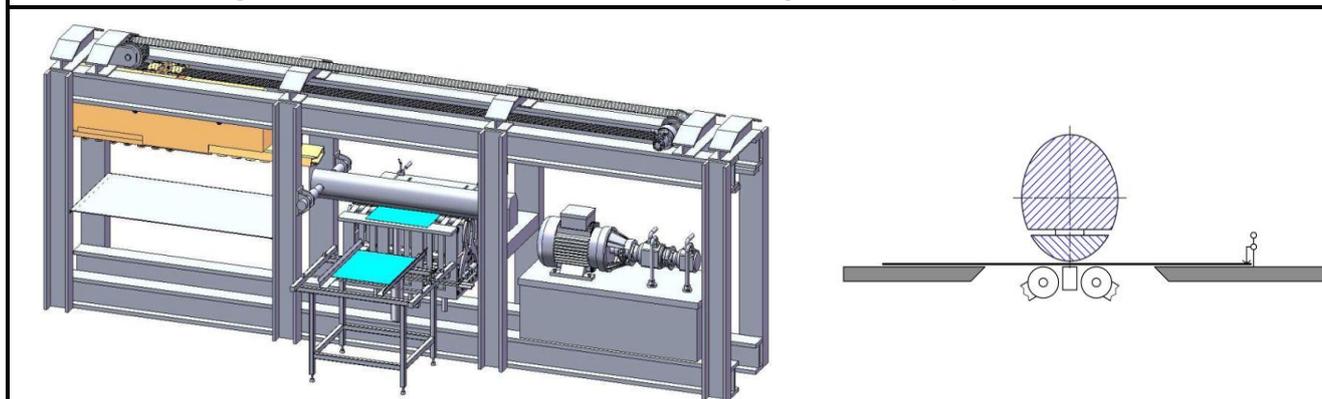


Détail de l'unité de formage

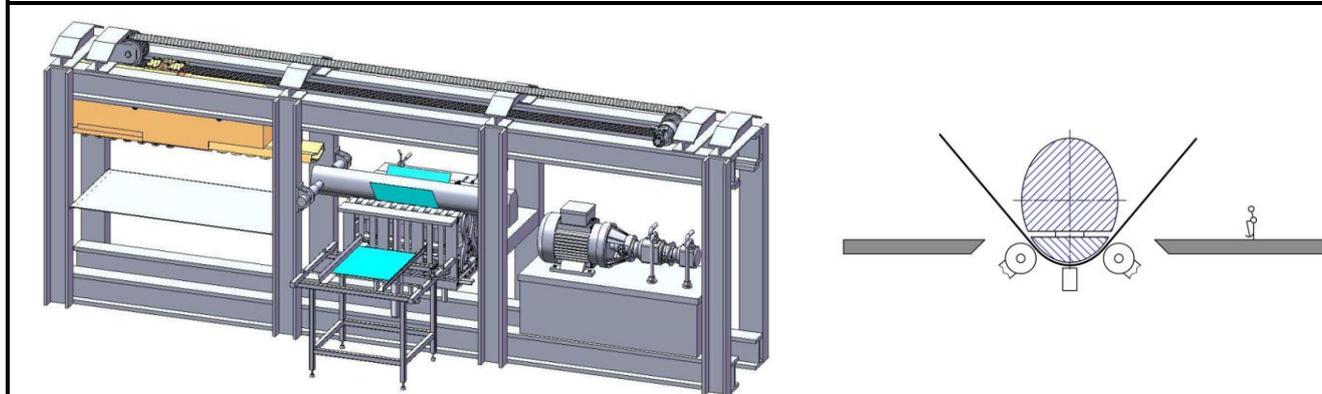
Processus de formage agrafage : opérations 1 à 4.



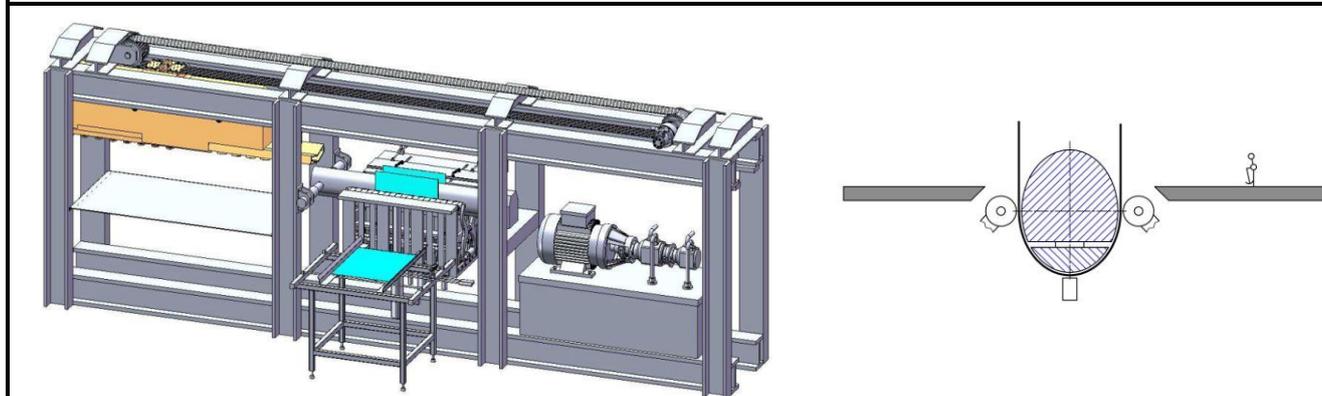
1 - Unité de formage basse, mandrin "dilaté", flan en butée, serrage modéré du pince-flan.



2 - Montée de l'unité de formage, contact entre flan et mandrin, serrage "énergique" du serre-flan.

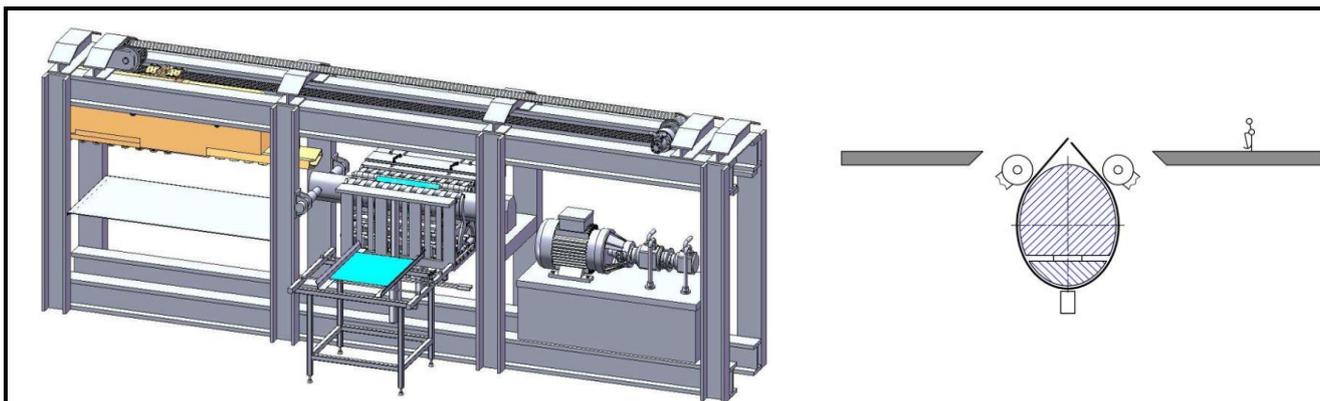


3 - L'unité de formage monte, la tôle s'échappe du pince-flan, plaquée par les rouleaux des pinces de formage.

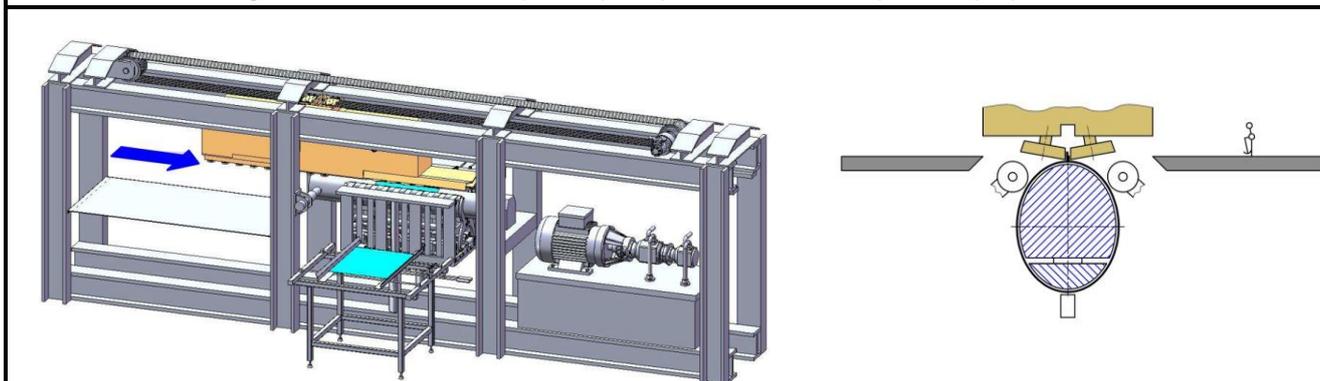


4 - L'unité continue à monter, les rouleaux des pinces de formage font prendre au flan la forme du mandrin.

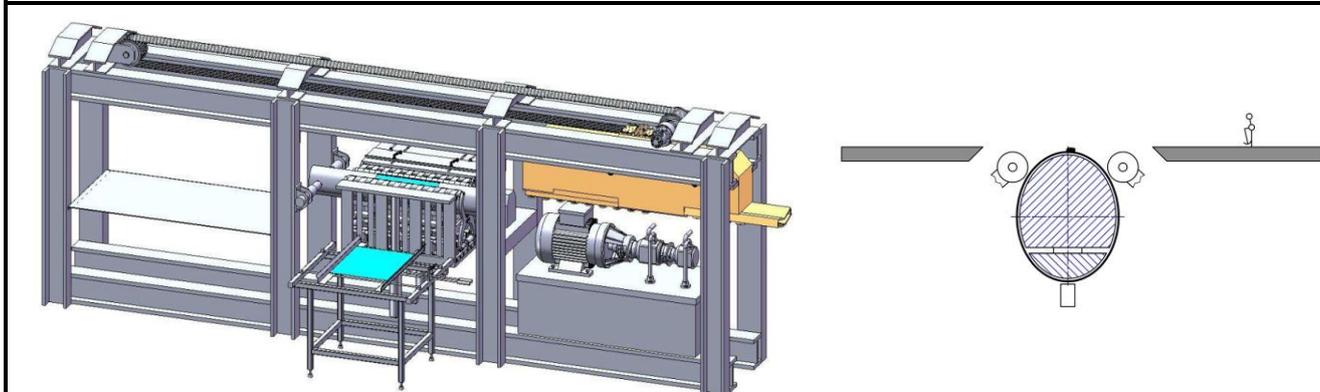
Processus de formage agrafage : opérations 5 à 8



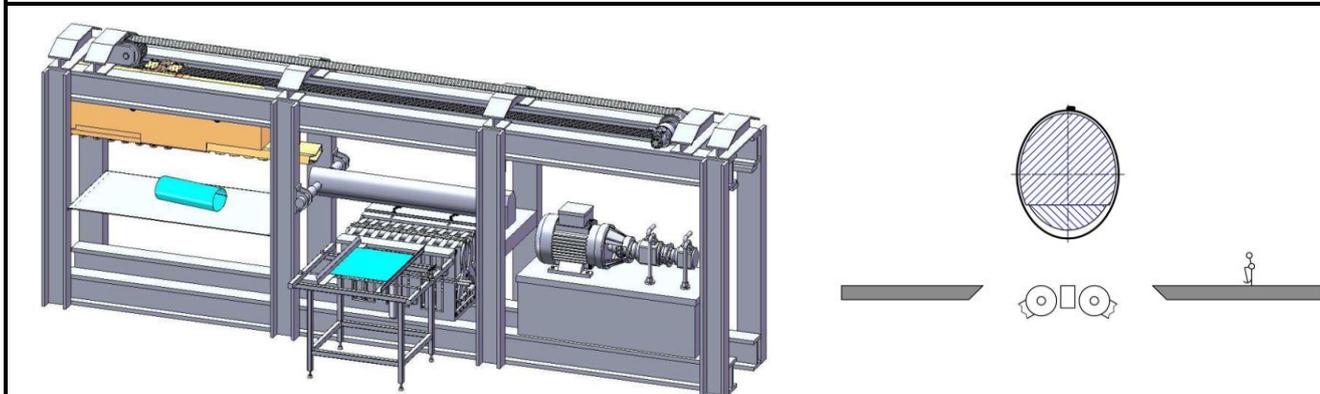
5 - L'unité de formage est en haut, la tôle épouse presque entièrement le profil elliptique du mandrin.



6 - Le chariot agrafeur avance, les galets vont rapprocher, déformer et plier les bords du flan jusqu'au sertissage.



7 - Le chariot agrafeur est passé comme le curseur d'une fermeture, le flan plat est devenu un tube elliptique.



8 - L'unité est abaissée, le mandrin "refermé" et sans soutien, le chariot agrafeur revient avec l'enveloppe.

Problématique générale :

Sous-traitant de nombreuses marques de l'industrie automobile, l'entreprise prépare activement la fabrication d'une nouvelle gamme de silencieux en acier inoxydable. Parallèlement, elle envisage un accroissement de sa production tout en visant l'obtention de la certification ISO 50001.

L'étude a donc pour objectif de déterminer si le matériel actuellement en place est compatible avec ces défis, elle se divise en 2 parties indépendantes.

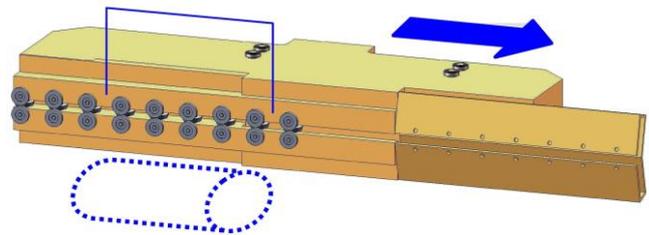
Partie 1 - Performances mécaniques de l'agrafeuse

Le nouveau silencieux sera construit à partir d'une enveloppe elliptique en acier inoxydable d'épaisseur 1,2 mm et de dimensions intérieures 170x220x550 mm.



Partie 1.1 - La courroie d'entraînement du chariot convient-elle ?

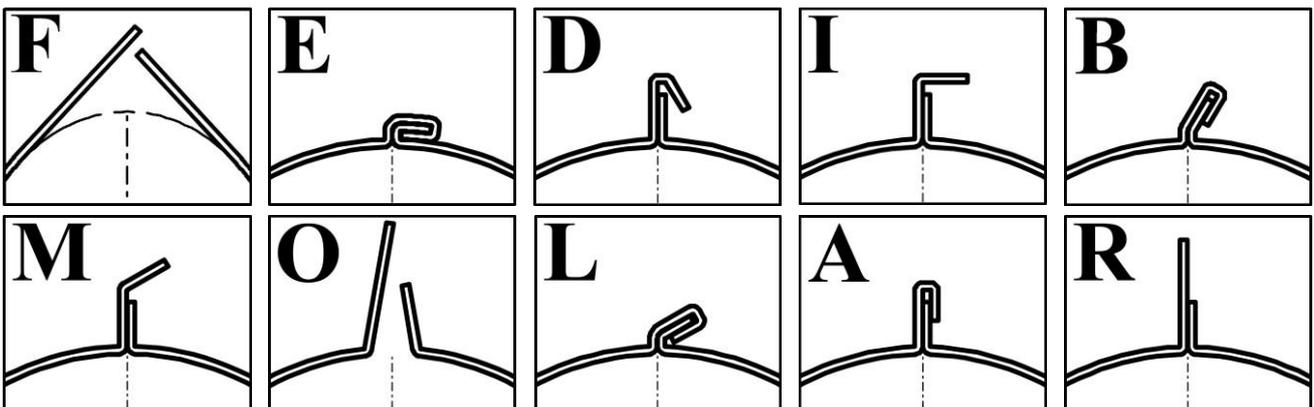
Lors de la translation horizontale du chariot agrafeur (voir opération 6 page 6) au sommet de l'enveloppe, les neuf groupes de galets installés sous le chariot vont progressivement déformer et plier la tôle jusqu'à la fermeture complète.



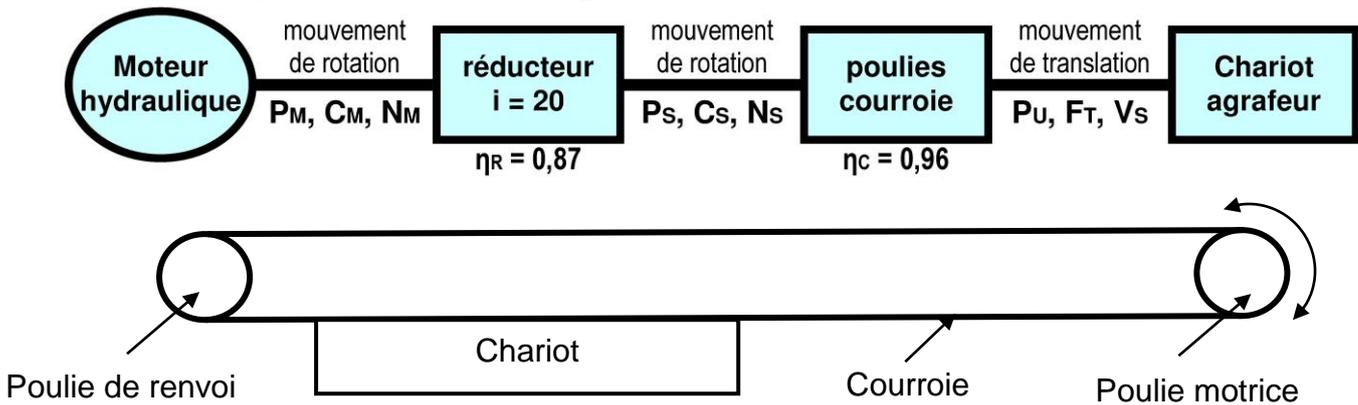
Question 1.1.1

Voir pages 4, 5 et 6

Donner la combinaison de lettre qui place dans le bon ordre les étapes d'agrafage suivantes :



La chaîne de puissance du chariot agrafeur est schématisée ci-dessous :



Données :

- le chariot agrafeur est asservi en position et en vitesse ;
- courroie synchrone AT20 largeur 150 mm sur deux poulies identiques $Z = 32$ dents ;
- effort maximum de traction sur la courroie $F_T = 15000$ N ;
- masse à accélérer moyenne, couple très variable, chocs importants ;
- une fois lancé, le chariot agrafeur parcourt 3,6 m en 4 s.

Question 1.1.2 | Déterminer la vitesse V_s de déplacement du chariot agrafeur en régime permanent.

Question 1.1.3 | Déterminer le diamètre primitif des poulies.
DT1

Question 1.1.4 | Déterminer la vitesse angulaire ω_s des poulies et en déduire leur fréquence de rotation N_s .

Question 1.1.5 | Déterminer le nombre de dents en prise Z_e . Déterminer à l'aide de la courbe du document DT1 l'effort admissible sur la denture F_T/Z .
DT1

Question 1.1.6 | Déduire de ce qui précède la largeur de courroie b dans le cas le plus défavorable. Conclure quant au choix de la courroie.
DT1

Partie 1.2 - La puissance du moteur hydraulique est-elle suffisante ?

Données :

- moteur hydraulique : cylindrée 40 cm^3 , puissance 20 kW, vitesse maximale $3000 \text{ tr}\cdot\text{min}^{-1}$;
- réducteur épicycloïdal : rapport de réduction $i = 20$, rendement $\eta_R = 0,87$;
- courroie synchrone AT20 sur poulies identiques $Z = 32$ dents, rendement $\eta_C = 0,96$;
- effort maximum de traction sur la courroie $F_T = 15000$ N ;
- vitesse de translation uniforme du chariot agrafeur $V_S = 0,9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Question 1.2.1 | Calculer la puissance P_U nécessaire au niveau du chariot agrafeur.

Question 1.2.2 | Déterminer la puissance P_S en sortie de réducteur.

Question 1.2.3 | Déterminer la puissance motrice P_M nécessaire et conclure quant au choix du moteur.

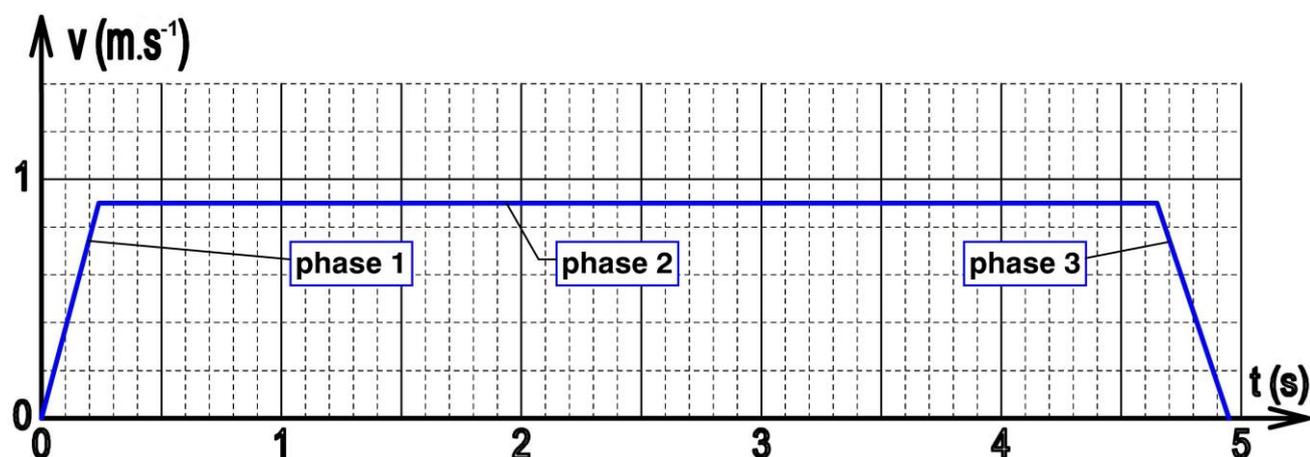
Partie 1.3 - Un retour chariot plus rapide est-il envisageable?

Actuellement, l'aller et le retour du chariotagrafeur s'effectuent de la même manière, chaque course durant un peu moins de 5 s. Or, si à l'aller la déformation de la tôle par les neuf groupes de galets induit une charge très importante, le retour se fait quasiment sans effort puisque le chariot ne fait qu'emmener avec lui l'enveloppe sertie. La possibilité d'un gain de temps substantiel lors de ce trajet retour est donc étudiée.

Données actuelles :

un parcours de 4212 mm et de durée 4,95 s avec :

- une première phase d'accélération d'une durée de 0,24 s ;
- une seconde phase de déplacement à $0,9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ pendant 4,41 s ;
- une troisième phase de freinage d'une durée de 0,3 s jusqu'à l'arrêt.



Cahier des charges : la vitesse du chariotagrafeur pendant la seconde phase du retour est augmentée de $0,9$ à $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, mais les durées des phases d'accélération et de freinage demeurent inchangées. La modification sera validée si le gain de temps pour l'aller-retour est au moins égal à 10%.

Question 1.3.1 | **Calculer** la valeur de la nouvelle accélération du chariotagrafeur en phase 1 du retour et **calculer** la distance franchie d_1 .

Question 1.3.2 | **Calculer** la nouvelle décélération en phase 3 du retour et **calculer** le chemin nécessaire d_3 .

Question 1.3.3 | En **déduire** la nouvelle distance d_2 parcourue en phase 2 du retour ainsi que sa durée t_2 .

Question 1.3.4 | En **déduire** la nouvelle durée totale T du retour.

Question 1.3.5 | **Représenter** en couleur sur le document DR1 le nouveau profil de vitesse pour le retour du chariotagrafeur.

Question 1.3.6 | **Calculer** le gain de temps Δt pour l'aller-retour.

Question 1.3.7 | **Calculer** le gain de temps en pourcentage pour l'aller-retour $\Delta t\%$ et **conclure**.

Partie 1.4 - Le moteur hydraulique et la courroie peuvent-ils être conservés malgré l'augmentation de la vitesse et de l'accélération ?

Données :

- moteur hydraulique : cylindrée 40 cm^3 , puissance 20 kW , vitesse maximale $3000 \text{ tr}\cdot\text{min}^{-1}$;
- réducteur épicycloïdal : rapport de réduction $i = 20$, rendement $\eta_R = 0,87$;
- courroie synchrone AT20 sur poulies identiques $Z = 32$ dents, rendement $\eta_C = 0,96$;
- diamètre primitif des poulies $D = 203,72 \text{ mm}$;
- vitesse de retour du chariot agrafeur $V_S = 1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Question 1.4.1 | **Déterminer**, pendant le retour du chariot agrafeur, la vitesse angulaire ω_s des poulies. En **déduire** leur fréquence de rotation N_s .
Voir schéma
page 8

Question 1.4.2 | **Déterminer**, pendant le retour du chariot agrafeur, la fréquence de rotation N_M du moteur hydraulique. **Conclure** quant à capacité du moteur hydraulique à supporter la vitesse de rotation maximale.

La courroie a été dimensionnée dans le cas le plus défavorable, lorsque le chariot agrafeur effectue un aller au dessus de l'enveloppe pour déformer et plier les bords jusqu'au sertissage.

Données :

- traction maximale dans la courroie pendant l'agrafage $F_T = 15000 \text{ N}$;
- masse du chariot agrafeur $M = 500 \text{ kg}$;
- accélération maximale lors du retour du chariot agrafeur $a = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Question 1.4.3 | **Déterminer** lors du retour du chariot agrafeur l'effort dynamique F_D engendré par la nouvelle accélération.

Question 1.4.4 | **Conclure** sur la possibilité de conserver la courroie actuelle.

Partie 2 - Performances électriques de l'agrafeuse

La partie puissance de l'agrafeuse est essentiellement constituée d'un groupe hydraulique qui arrive en fin de vie. L'étude du remplacement de cet élément s'inscrit dans le cadre de la norme ISO 50001*.

**La norme ISO 50001 a pour objectif de proposer des lignes directrices pour que les entreprises améliorent leur efficacité énergétique dans le but de faire des économies et de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de polluants liées à la combustion d'énergie.*

La tension du réseau entre phases de l'entreprise est de 400 V 50 Hz.

Partie 2.1 - Comment rénover l'installation électrique en intégrant la norme ISO 50001 ?

Question 2.1.1 | **Indiquer** en justifiant votre réponse le couplage actuel sur le moteur de DT2 l'agrafeuse. **Représenter** la plaque à bornes avec les enroulements et **tracer** en couleur le couplage.

Question 2.1.2 | **Déterminer** la puissance absorbée Pa et en **déduire** le rendement du moteur actuel.

La norme CEI/EN 60039-30-1 définit les classes de rendement pour les moteurs électriques :

IE1 : rendement standard

IE3 : rendement premium

IE2 : rendement élevé

IE4 : rendement super premium

Question 2.1.3 | Le moteur actuel est remplacé par un moteur IE4 de même puissance. DT2 **Indiquer** les caractéristiques de puissance, carcasse et rendement du nouveau moteur.

Question 2.1.4 | **Préciser** en justifiant votre réponse quel moteur (actuel ou nouveau) consomme le moins d'énergie.

Question 2.1.5 | **Calculer** pour le nouveau moteur IE4 le montant en kW·h cumac des DT3 certificats d'énergie.

Question 2.1.6 | **Calculer** pour le nouveau moteur IE4 la masse de CO2 évitée sur DT3 20 ans.

Partie 2.2 - Comment améliorer le procédé de démarrage ?

Pour éviter les nombreux déclenchements intempestifs provoqués par la pointe d'intensité lors du démarrage, ce qui engendre des arrêts de production, l'entreprise décide d'installer un démarreur progressif de type Altistart 22.

Le **courant nominal** du nouveau moteur choisi est de **52 A**.

Question 2.2.1 | **Citer** 2 avantages de ce type de démarrage par rapport au démarrage DT4 direct actuel.

Question 2.2.2 | **Indiquer** en précisant les critères de choix la référence du démarreur à DT4 associer au nouveau moteur. **Donner** la valeur à régler dans le registre In du démarreur.

Question 2.2.3 | **Justifier** l'absence de relais thermique dans le raccordement entre DT4 démarreur et moteur.

Partie 2.3 - Comment adapter l'appareillage pour l'intégrer au réseau Ethernet de l'entreprise ?

Les deux lignes de fabrication sont équipées de deux agrafeuses identiques, dont l'alimentation électrique provient d'une partie commune protégée par un disjoncteur de tête Q0 de référence : **NS 100N - calibre 100 A**.

Les moteurs électriques des groupes hydrauliques des agrafeuses fonctionnent avec un coefficient de simultanéité estimé à 80 %.

Question 2.3.1 | **Indiquer** en justifiant votre réponse si le disjoncteur de tête Q0 peut être conservé.

Question 2.3.2 | **Indiquer** la référence du disjoncteur à associer au démarreur ainsi que DT5 la référence du composant qui permet d'alimenter le démarreur.

Question 2.3.3 | **Indiquer** contre quel défaut le disjoncteur assure la protection. **Donner** DT6 le nom du déclencheur assurant cette protection.

Question 2.3.4 | **Déterminer** en justifiant votre réponse le temps de réaction du DT6 disjoncteur en présence d'un défaut d'intensité 5200 A.

Question 2.3.5 | **Compléter** dans les zones cerclées du document DR2 le schéma de DT5 et DR2 câblage avec les matériels suivants : moteur, disjoncteur, contacteur.

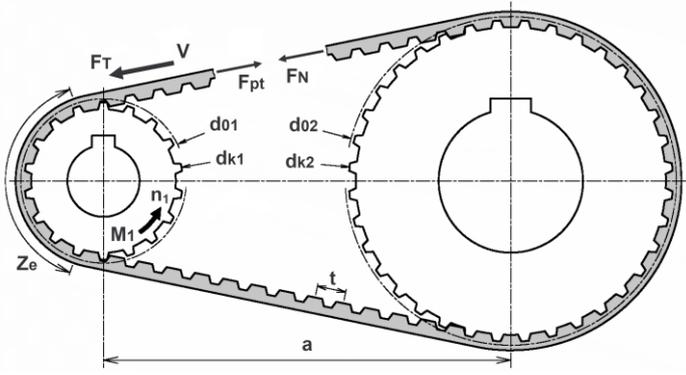
Le temps de démarrage est estimé à 5s et l'arrêt s'effectue en roue libre. De plus, des sondes PTC sont installées pour améliorer la protection thermique du nouveau moteur.

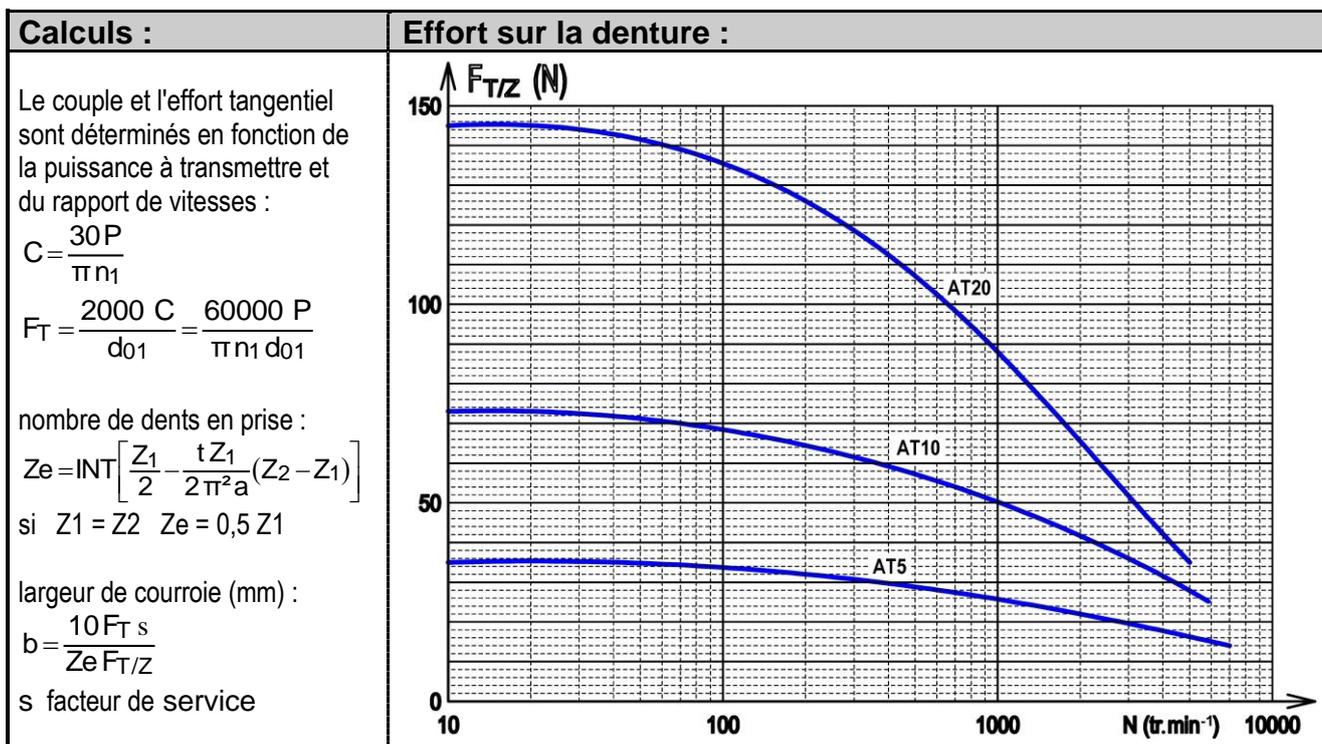
Question 2.3.6 | **Compléter** dans le tableau des paramètres et adresses Modbus du DT7 et DR2 document DR2 la dernière colonne correspondant aux réglages.

Question 2.3.7 | **Représenter** sur le schéma électrique du document DR2 le câblage des DT7 et DR2 sondes PTC.

Question 2.3.8 | Sur le schéma de câblage du document DR2, **identifier** les éléments DR2 branchés en dérivation de la bobine KM1 et **donner** leur fonction.

DT1 - Courroie Binder Magnétique

Caractéristiques :		Profil AT5	t = 5 mm	
a	entraxe (mm)	Profil AT10	t = 10 mm	
b	largeur de la courroie (mm)	Profil AT20	t = 20 mm	
t	pas (mm)			
L	longueur de la courroie (mm)			
d0	diamètre primitif (mm) $d_0 = Z \cdot t / \pi$			
dk	diamètre extérieur (mm)			
Z1	nombre de dents de la petite poulie			
Z2	nombre de dents de la grande poulie			
ZB	nombre de dents de la courroie			
Ze	nombre de dents en prise petite poulie			
FT	effort tangentiel (N)			
FN	effort tangentiel pour 10 mm de largeur (N)			
FT/Z	effort par dent pour largeur 10 mm (N)			
M	couple (N.m)			
V	vitesse linéaire (m.s ⁻¹)			
n1	fréquence de rotation petite poulie (tr.min ⁻¹)			
P	puissance (W)			



Facteur de service s	Couple régulier	Couple variable	Couple très variable
	$C_{max} \leq 1,5 C_n$	$1,5 C_n \leq C_{max} \leq 2,5 C_n$	$C_{max} \geq 2,5 C_n$
Petites masses à accélérer Marche régulière	1 à 1,2	1,2 à 1,4	1,4 à 1,6
Masses à accélérer moyennes Marche régulière	1,2 à 1,4	1,4 à 1,6	1,6 à 1,8
Masses à accélérer moyennes Chocs importants	1,4 à 1,6	1,6 à 1,8	1,8 à 2
Masses à accélérer importantes Chocs importants	1,6 à 1,8	1,8 à 2	2 à 2,2

DT2 - Moteurs électriques

Plaque signalétique du moteur actuel :

FIMET					
3 Ph ~ ASYNCHR. MOT.					
Type MA 200 L4					
IP	55	Cl.	F	S1	250 kg
			Cos ϕ 0,84		
50	30	kW	690Y/400Δ		V
Hz	1450	rpm	34/58		A

Moteurs W22 Magnet super premium IE4 :

Puissance		Carcasse	Couple nominal (Nm)	Inertie J (kgm ²)	Masse (kg)	Facteur de service	400 V						
							Vitesse nominale (rpm)	% de la charge		Courant nominal In (A)	Paramètres*		
kW	HP		Rendement	Facteur puissance		Ld		Lq	Ke				
3000 RPM													
15	20	132S	47,8	0,0223	52,0	1,00	3000	94,2	0,92	26,4	8,50	16,0	120
18,5	25	132S	58,9	0,0303	54,0	1,00	3000	94,6	0,92	32,4	8,10	16,8	119
22	30	132M	70,1	0,0336	56,0	1,00	3000	94,9	0,91	38,6	6,90	14,4	118
30	40	132M/L	95,5	0,0565	76,0	1,00	3000	95,0	0,93	51,2	4,50	9,70	122
37	50	160M	118	0,1616	132	1,00	3000	95,2	0,92	64,3	4,50	8,30	124
45	60	160L	143	0,2149	159	1,00	3000	95,4	0,90	79,3	3,20	5,90	120
55	75	180M	175	0,2252	170	1,00	3000	95,8	0,91	95,2	2,50	4,90	120
75	100	200L	239	0,3331	263	1,00	3000	96,3	0,95	124	2,10	3,78	135
90	125	225S/M	287	0,6999	381	1,00	3000	96,5	0,94	152	1,70	3,10	130
110	150	225S/M	350	0,7595	393	1,00	3000	96,8	0,94	185	1,40	2,50	133
132	175	225S/M	420	0,8786	419	1,00	3000	97,0	0,92	227	1,10	2,00	116
160	220	250S/M	510	1,29	505	1,00	3000	97,0	0,92	274	0,90	1,60	131
1500 RPM													
11	15	132S	70,1	0,0401	61,0	1,00	1500	93,6	0,92	19,5	23,4	48,9	228
15	20	132M	95,5	0,0467	68,0	1,00	1500	94,0	0,90	28,6	13,6	30,5	205
18,5	25	132M/L	118	0,0631	84,0	1,00	1500	94,4	0,93	32,2	14,6	31,4	237
22	30	160L	140	0,1921	149	1,00	1500	94,8	0,90	39,9	12,9	23,6	226
30	40	180L	191	0,2527	185	1,00	1500	95,0	0,93	51,4	9,70	19,0	243
37	50	180L	236	0,2726	193	1,00	1500	95,4	0,90	65,7	7,80	15,2	226
45	60	200M	287	0,3462	232	1,00	1500	95,6	0,91	78,5	7,70	13,9	245
55	75	200L	350	0,3985	256	1,00	1500	96,0	0,90	97,1	6,60	11,8	242
75	100	225S/M	478	0,8488	412	1,00	1500	96,4	0,91	131	4,40	7,70	242
90	125	250S/M	573	1,37	520	1,00	1500	96,5	0,90	160	3,00	5,30	246
110	150	250S/M	701	1,49	542	1,00	1500	96,9	0,90	196	2,20	4,30	234
132	175	250S/M	841	1,53	551	1,00	1500	97,0	0,90	250	2,30	3,90	226
160	220	280S/M	1019	2,91	798	1,00	1500	97,0	0,92	273	2,10	3,60	255

DT3 - Certificats d'économies d'énergie



Certificats d'économies d'énergie
Opération n° IND-UT-132

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Moteur asynchrone de classe IE4

1. Secteur d'application :

Industrie.

2. Dénomination :

Mise en place d'un moteur asynchrone à haut rendement de classe IE4 selon la norme CEI 60034-30-1.

3. Conditions pour la délivrance de certificats :

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La puissance utile du moteur est supérieure ou égale à 0,12 kW et inférieure ou égale à 1000 kW.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un moteur asynchrone de classe IE4 selon la norme CEI 60034-30-1 et sa puissance utile.

À défaut, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un équipement avec ses marques et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est un moteur asynchrone de classe IE4 selon la norme CEI 60034-30-1. Ce document précise la puissance utile du moteur.

4. Durée de vie conventionnelle :

15 ans pour des moteurs de puissance inférieure ou égale à 15 kW.

20 ans pour des moteurs de puissance supérieure à 15 kW.

5. Montant de certificats en kWh cumac :

Montants en kWh cumac par kW		
$0,12 \text{ kW} \leq P \leq 0,75 \text{ kW}$	$0,75 \text{ kW} < P \leq 375 \text{ kW}$	$375 \text{ kW} < P \leq 1000 \text{ kW}$
$4900 \times P + 2600$	$700 \times P + 12000$	$1600 \times P$

La puissance utile du moteur en kW est celle figurant sur la plaque signalétique et correspond à la puissance mécanique à l'arbre aux conditions de fonctionnement assignées par le constructeur. Elle est indiquée sur la preuve de réalisation de l'opération ou à défaut sur un document issu du fabricant.

6. Émission de dioxyde de carbone CO₂ :

On considère que 1000 kW·h cumac sur 10 ans évite l'émission de 217 kg de CO₂.

DT4 - Démarreurs-ralentisseurs progressifs Altistart 22

Généralités :



Présentation

Le démarreur-ralentisseur Altistart 22 assure le démarrage et l'arrêt progressifs en tension et en couple des moteurs asynchrones triphasés à cage, pour des puissances comprises entre 4 et 400 kW.

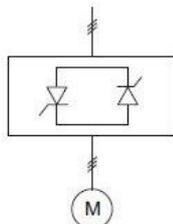
Le démarreur-ralentisseur Altistart 22 comporte un terminal intégré permettant de modifier la programmation ainsi que les paramètres de réglage ou de surveillance pour adapter et personnaliser l'application aux besoins du client.

Il intègre en outre une protection thermique des moteurs ainsi qu'une surveillance des machines et assure une mise en œuvre immédiate de l'installation grâce au logiciel SoMove de mise en service.

Le démarreur-ralentisseur Altistart 22 offre une solution réellement économique car elle permet de :

- réduire les coûts d'installation en optimisant la taille des produits, en intégrant la fonction de by-pass et en diminuant les temps de câblage,
- réduire les sollicitations en distribution électrique, en diminuant les pointes de courant et les chutes de tensions en ligne liées aux démarrages des moteurs,
- réduire les coûts d'exploitation des machines en diminuant les contraintes mécaniques.

Références :



Raccordement dans la ligne d'alimentation du moteur



ATS22D17 ●●●
ATS22D32 ●●●
ATS22D47 ●●●

Raccordement dans la ligne d'alimentation du moteur

Puissance moteur indiquée en kW suivant la norme IEC/EN 60947-4-2. Alimentation contrôlée 220 V sur CL1, CL2

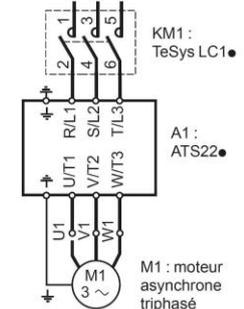
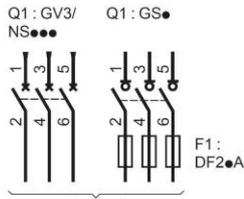
Moteur	Démarreur-ralentisseur, 230...440 V - 50/60 Hz					Référence	Masse
	Puissance indiquée sur la plaque	Courant de réglage usine (In) (1)	Courant nominal (IcL) (2)	Puissance dissipée au courant nominal	Encombrements l x P x H		
230 V kW	400 V kW	440 V kW	A	A	W	mm/ in.	kg/ lb
4	7,5	7,5	14,8	17	39	130 x 169 x 265/ 5,12 x 6,65 x 10,43	7,000/ 15,432
7,5	15	15	28,5	32	44	130 x 169 x 265/ 5,12 x 6,65 x 10,43	7,000/ 15,432
11	22	22	42	47	48	130 x 169 x 265/ 5,12 x 6,65 x 10,43	7,000/ 15,432
15	30	30	57	62	59	145 x 207 x 295/ 5,71 x 8,15 x 11,61	12,000/ 26,455
18,5	37	37	69	75	63	145 x 207 x 295/ 5,71 x 8,15 x 11,61	12,000/ 26,455
22	45	45	81	88	66	145 x 207 x 295/ 5,71 x 8,15 x 11,61	12,000/ 26,455
30	55	55	100	110	73	150 x 229 x 356/ 5,91 x 9,02 x 14,02	18,000/ 39,683
37	75	75	131	140	82	150 x 229 x 356/ 5,91 x 9,02 x 14,02	18,000/ 39,683
45	90	90	162	170	91	150 x 229 x 356/ 5,91 x 9,02 x 14,02	18,000/ 39,683
55	110	110	195	210	117	206 x 299 x 425/ 8,11 x 11,77 x 16,73	33,000/ 72,752
75	132	132	233	250	129	206 x 299 x 425/ 8,11 x 11,77 x 16,73	33,000/ 72,752
90	160	160	285	320	150	206 x 299 x 425/ 8,11 x 11,77 x 16,73	33,000/ 72,752

(1) In est la valeur du courant de réglage usine du démarreur.

(2) Icl représente le calibre du démarreur.

DT5 - Démarreurs-ralentisseurs progressifs Altistart 22

Associations :

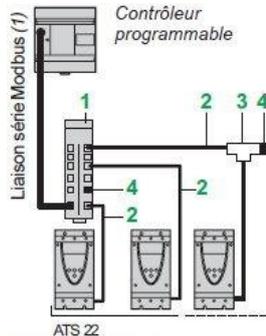


Départ-moteur avec protection par disjoncteur ou interrupteur-sectionneur

Constituants à associer selon la norme IEC/EN 60947-4-2

Associer contacteur et démarreur soit avec un disjoncteur soit avec un interrupteur-sectionneur à fusibles										
Moteur triphasé 4 pôles 50/60 Hz			Démarreur (1) classe 10	Disjoncteur		Contacteur (3)	Interrupteur-sectionneur à fusibles (pour commande frontale et latérale)	Fusible aM		
400 V kW	440 V kW	A		Référence	Calibre A		Référence unitaire (4)	Taille mm/in.	Calibre A	
M1	M1	A1	Q1	LC1D18●●	GS1DD3	F1				
7,5	7,5	14,8	ATS22D17●	GV3L20	20	LC1D18●●	GS1DD3	DF2CA16	10 x 38/ 0,39 x 1,50	16
15	15	28,5	ATS22D32●	GV3L32	32	LC1D32●●	GS1DD3	DF2CA32	10 x 38/ 0,39 x 1,50	32
22	22	42	ATS22D47●	GV3L50	50	LC1D50A●●	GS2F3	DF2EA50	14 x 51/ 0,55 x 2,00	50
30	30	57	ATS22D62●	GV3L65	65	LC1D65A●●	GS2J3	DF2FA63	22 x 58/ 0,87 x 2,28	63
37	37	69	ATS22D75●	NS80H-MA	80	LC1D80●●	GS2J3	DF2FA80	22 x 58/ 0,87 x 2,28	80
45	45	81	ATS22D88●	NSX100●MA (2)	100	LC1D115●●	GS2J3	DF2FA100	22 x 58/ 0,87 x 2,28	100
55	55	100	ATS22C11●	NSX160●MA (2)	150	LC1D115●●	GS2K3	DF2FA125	22 x 58/ 0,87 x 2,28	125
75	75	131	ATS22C14●	NSX160●MA (2)	150	LC1D150●●	GS2L3	DF2GA1161	Taille 0	160

Raccordement au réseau Ethernet :



Exemple d'architecture liaison série Modbus, répartiteur avec connecteurs de type RJ45

Liaison série Modbus

Raccordement par répartiteur avec connecteurs de type RJ 45

Description	Repère	Longueur	Référence unitaire	Masse	
		m/ ft		kg/ lb	
Répartiteur Modbus équipé de 10 connecteurs de type RJ 45	1	-	LU9GC3	0,500/ 1,102	
Cordons pour liaison série Modbus équipés de 2 connecteurs de type RJ 45	2	0,3/ 0,98	VW3A8306R03	0,025/ 0,055	
		1/ 3,28	VW3A8306R10	0,060/ 0,132	
		3/ 9,84	VW3A8306R30	0,130/ 0,287	
Têtes de dérivation Modbus (avec câble intégré)	3	0,3/ 0,98	VW3A8306TF03	0,190/ 0,419	
		1/ 3,28	VW3A8306TF10	0,210/ 0,463	
Terminaisons de ligne (2) (3)	R = 120 Ω C = 1 nf	4	-	VW3A8306RC	0,010/ 0,022
				R = 120 Ω	4

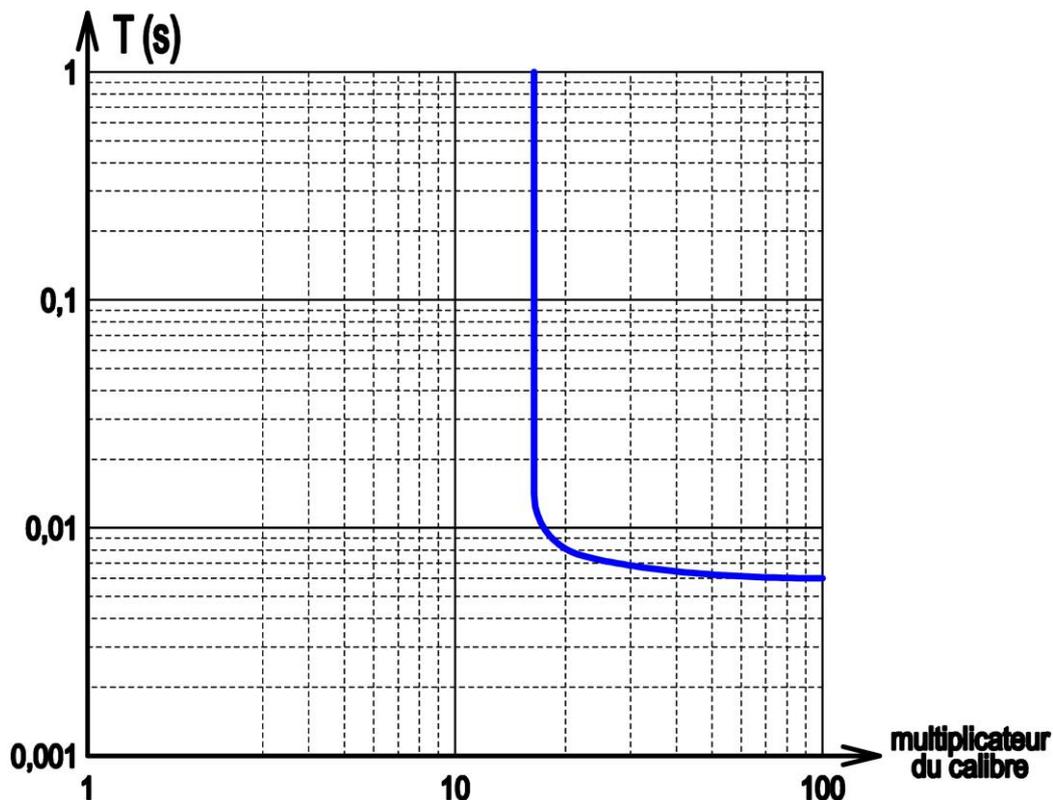
DT6 - Disjoncteur TeSys GV3L

Caractéristiques principales :



Gamme	TeSys
Nom du produit	TeSys GV3
Nom abrégé	GV3L
Fonction	Disjoncteur
Application	Moteur
Pôles	3P
Type de réseau	CA
Fréquence réseau	50/60 Hz
Catégorie d'emploi	AC-3 voir IEC 60947-4-1 A voir IEC 60947-2
Pouvoir de coupure	50 kA Icu à 440 V CA 50/60 Hz 100 kA Icu à 230/240 V CA 50/60 Hz 12 kA Icu à 500 V CA 50/60 Hz 6 kA Icu à 690 V CA 50/60 Hz 50 kA Icu à 400/415 V CA 50/60 Hz
Pouvoir assigné de coupure de service en court-circuit [Ics]	0,5 à 500 V CA 50/60 Hz 0,5 à 690 V CA 50/60 Hz 100 % à 230/240 V CA 50/60 Hz 100 % à 400/415 V CA 50/60 Hz 100 % à 440 V CA 50/60 Hz
Technologie	Magnétique

Courbe de déclenchement :



DT7 - Notice de réglage du démarreur

Réglages usine pour applications courantes

L'Altistart 22 est réglé en usine pour les applications les plus courantes : pour une autre configuration, consulter le guide d'exploitation sur www.schneider-electric.com. Le tableau suivant présente les paramètres pouvant s'afficher dans un mode de mise en marche simplifiée.

Menu	Code	Description	Réglage usine	Réglage client
CONF Configuration	ICL	Courant nominal du démarreur progressif	Selon le calibre du démarreur progressif	
	dL t A	Type de connexion (en ligne ou en triangle)	L I n E	
	U I n	Tension réseau	ATS22●●●gamme Q : 400 Vac ATS22●●●gammes S6-S6U : 480 Vac	
	I n	Courant nominal moteur	Selon le calibre du démarreur progressif	
	C o d	Réglage du verrouillage	n L o C (Non verrouillé)	
	L A C	Mode avancé	a F F	
SET Réglages	t 90	Tension initiale	30 % de la tension d'entrée	
	I L t	Limite du courant	350 % de I n	
	t L S	Temps de démarrage maximum	15 s	
	A C C	Temps d'accélération	10 s	
	d E C	Temps de décélération	F r E E (Roue libre)	
	E d C	Couple final	0	
	t H P	Protection thermique moteur	10 (IEC classe 10)	

r d y : démarreur progressif prêt, lorsque les tensions d'alimentation et de contrôle sont présentes et que le moteur n'est pas en fonctionnement.
n r d y : lorsque la puissance n'est pas alimentée et que la tension de contrôle est alimentée ou lorsque les tensions d'alimentation et de contrôle sont présentes avec LI1 non connectée et LI2 présente (commande de marche).

Protection thermique du moteur par sondes PTC :

Il est possible de connecter au bornier de la carte de contrôle les sondes PTC intégrées au moteur afin de mesurer sa température. Cette protection ne désactive pas la protection thermique du moteur calculée par le démarreur, et les deux protections peuvent être utilisées en parallèle.

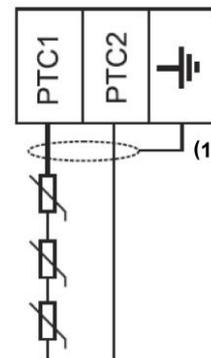
Spécifications :

Résistance totale du circuit de sondes 750 Ω à 25°C (77°F) ;

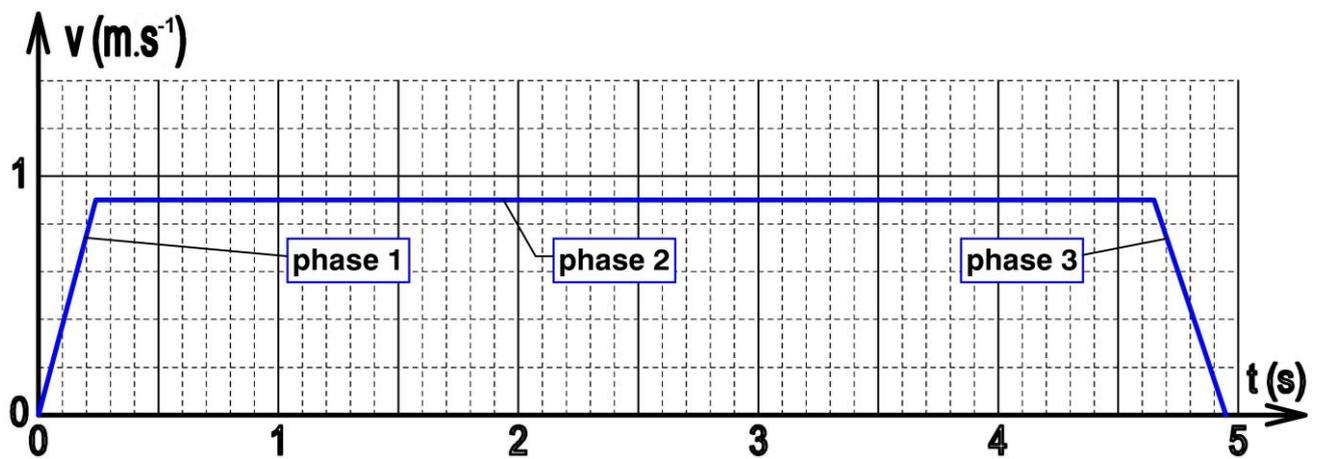
Déclenchement entre 2700 et 3100 Ω ;

Connexion voir ci-contre ;

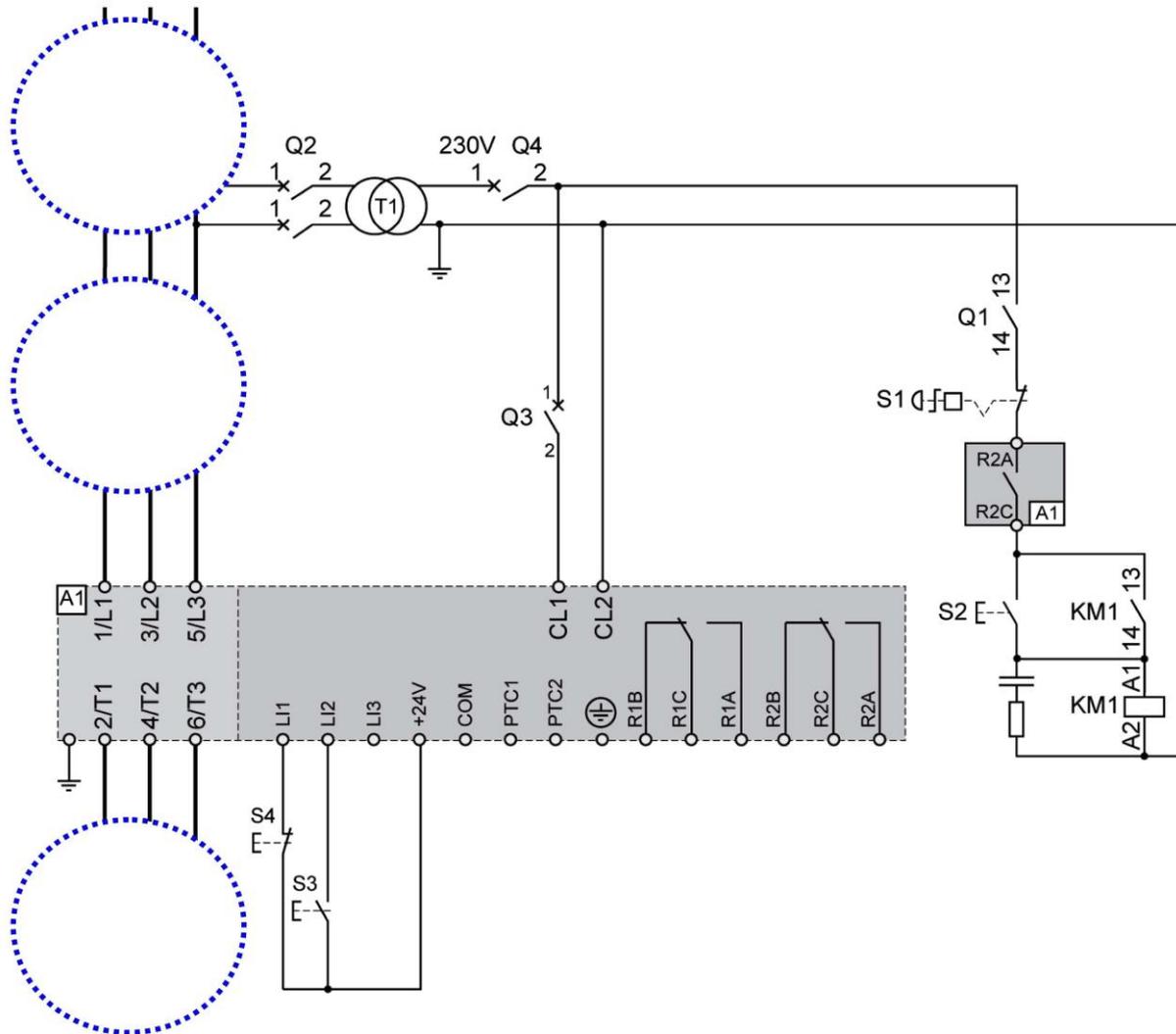
(1) Câble blindé en option.



Question 1.3.5 | Représenter en couleur sur le document DR1 le nouveau profil de vitesse pour le retour du chariot agrafeur.



Question 2.3.5 : Compléter dans les zones cerclées le schéma de câblage avec les matériels suivants : moteur, disjoncteur, contacteur.



Question 2.3.6 : Compléter la dernière colonne correspondant aux réglages

Code	Description	Plage de réglage	Adressage	Réglage
ICL	Courant nominal Démarreur	selon calibre (A)	0	
UIn	Tension Réseau	200 à 440 (V)	2	
In	Courant nominal Moteur	0,4 ICL à ICL (A)	3	
ACC	Temps d'accélération	1 à 60 s	19	
dEC	Temps de décélération	0 = FrEE ou 1 à 60 s	20	