

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
	Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Note :</div>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de Production Connectés

Épreuve E2 PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. a Analyse et exploitation des données techniques

DOSSIER

QUESTIONS-REponses

SAVONICC

Matériel autorisé :

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

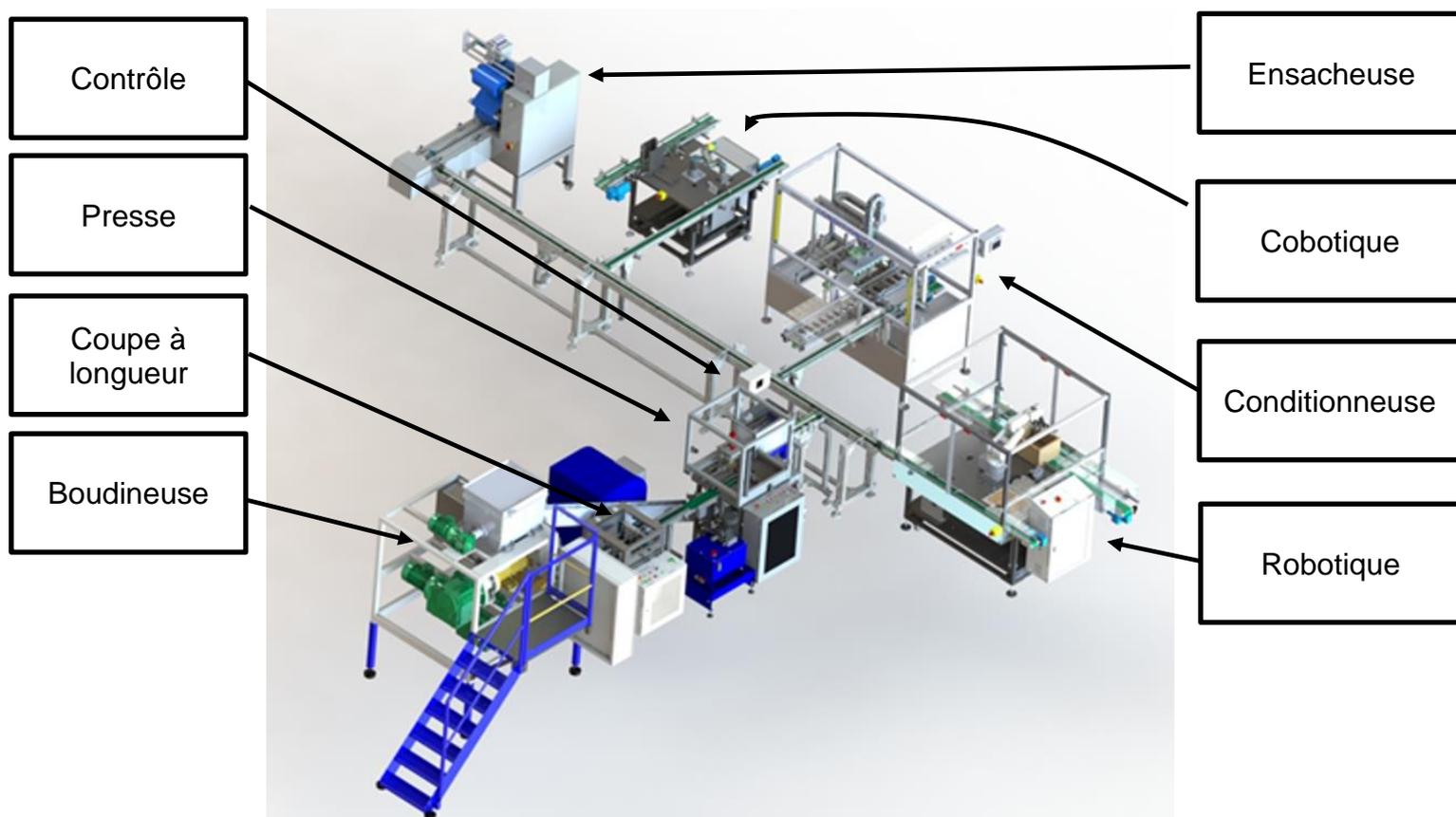
Mise en situation

La ligne de production « Savonicc » permet de produire des savonnettes solides à partir de 3 composés : des granulés (« bondillons »), et 2 additifs (parfum et colorant).

La ligne est composée de 8 postes :

- 4 postes successifs de production pour l'élaboration des savons :
 - Boudineuse
 - Coupe à longueur
 - Presse
 - Contrôle

- 4 postes indépendants de conditionnement :
 - « Robotique » : prélèvement par qté de 5 et conditionnement en caisse plastique
 - « Conditionneuse » : conditionnement couche par couche dans une caisse bois
 - « Cobotique » : conditionnement en petite boîte carton de 3 ou 5 savonnettes
 - « Ensacheuse » : conditionnement des savonnettes en sachet individuel



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Savonicc-Pressé	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques	Durée : 2h	Page 2/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Problématique

Vous recevez un ordre de travail :

« Maintenance corrective à effectuer dans les 4h qui suivent sur la presse »

Déroulement de l'intervention

Vous êtes chargé d'effectuer le remplacement du vérin hydraulique sur la presse par un neuf en stock.

Le remplacement du vérin a été décidé pour des raisons de disponibilité de la machine à la production.

Vous êtes chargé d'intervenir seul pour les travaux sur le changement du vérin.

Cette intervention se déroulera en deux parties :

- 1^{ère} partie (salle et plateau technique) :
 - E2a : Analyse et exploitation de données techniques (début)
 - Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système,
 - Identifier et caractériser la chaîne d'énergie,
 - Identifier et caractériser la chaîne d'information.
- 2^{ème} partie (plateau technique) :
 - E2b : intervention sur un équipement mécanique
 - Préparer son intervention de maintenance,
 - Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures,
 - Respecter les règles environnementales,
 - Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes.

Aujourd'hui

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Savonicc-Pressé	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques	Durée : 2h	Page 3/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Travail demandé

En tant que technicien de maintenance, on vous remet l'ordre de travail ci-dessous. Vous devez compléter le dossier de préparation de votre intervention.

Pour cela, vous disposez :

- D'un dossier réponse (DR)
- D'un dossier technique et ressource (DT)
- Des gammes de démontage en réalité augmentée sur tablette
- Du bon de travail ci-dessous

DEMANDE D'INTERVENTION N°			
Date et heure de la demande			
Atelier	Ligne Savonic	Secteur	Production
N° Machine		Type de machine	Pressic
<u>Motif de la demande :</u>			
La presse de formage des savons est à l'arrêt. Le vérin hydraulique est hors service			
<u>Intervention à effectuer :</u>			
1 - Etudier la faisabilité de l'opération 2 - Préparer la maintenance corrective sur la presse 3 - Préparer la remise en service, les réglages et les essais			
<u>Consignes particulières :</u>			
Adopter les mesures de sécurité nécessaires			

Consulter la GMAO pour plus d'informations avec le PC mis à votre disposition

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1	Analyse fonctionnelle	DTR1 à 8	Temps conseillé : 40 min
-----------	------------------------------	-----------------	-------------------------------------

Q1.1 [C1.1.7] A partir de l'analyse fonctionnelle A-0, **DETERMINER** la fonction globale de la ligne « Savonicc ».

.....

Q1.2 [C1.1.7] **DETERMINER** la fonction de la presse.

.....

Q1.3 [C1.1.7] **DETERMINER** la fonction du pousseur.

.....

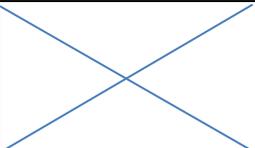
Q1.4 [C1.1.7] **DETERMINER** la fonction de la matrice supérieure et de la matrice inférieure.

.....

Q1.5 [C1.1.7] **DETERMINER** la fonction de l'évacuateur.

.....

Q1.6 [C1.1.8 ; C1.2.3] **COMPLETER** la chaine d'action :

Fonction	Pré-actionneur	Actionneur	Adaptateur	Effecteur
Former la savonnette	

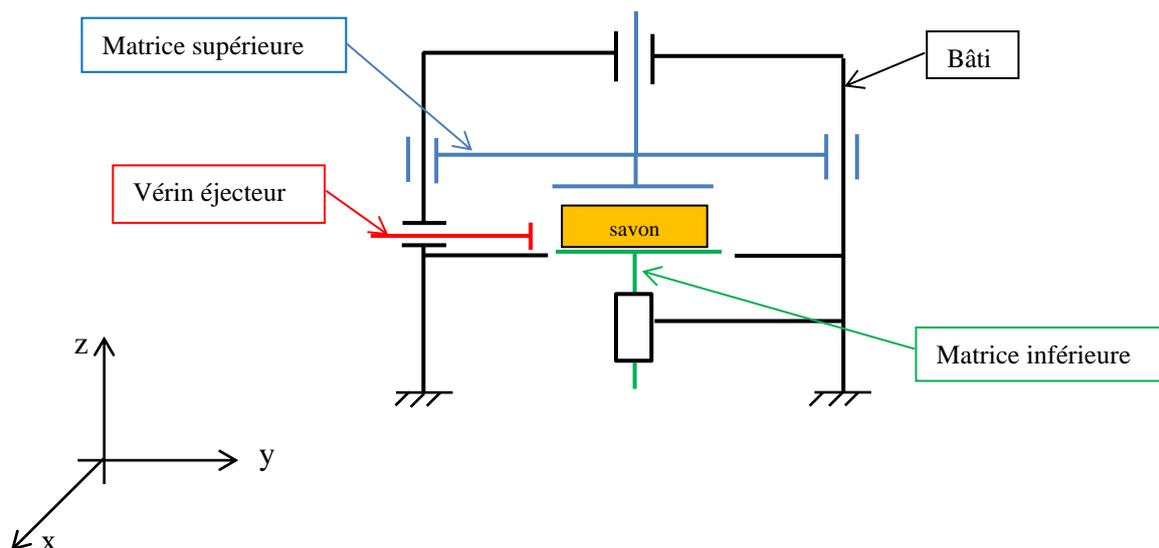
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.7 [C1.1.10 ; C1.1.2 ; C1.2.1 ; C1.2.2 ; C1.2.4] **COMPLÉTER** le tableau ci-dessous en indiquant la désignation complète et la fonction des composants dans le circuit : DTR5

0M1	Moteur électrique	.....
0P1	.....	.....
0Z1	Limiteur de pression	.....
0Z2	.....	.....
0Z3	.....	.....
1V1	.....	.....
1V2	.....	.....
1A	Vérin hydraulique double effet	Faire monter ou descendre la matrice supérieure

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.8 [C1.1.3] **DECRIRE** la cinématique des parties opératives.



D'après le schéma cinématique ci-dessus représentant le mécanisme de presse, **IDENTIFIER** les liaisons entre les différents sous-ensembles, en complétant le tableau ci-dessous.

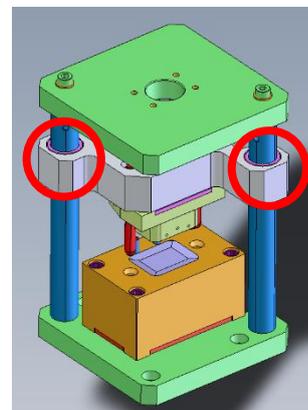
Inscrire « 0 » si le mouvement est impossible et « 1 » si le mouvement est possible.

Liaison entre	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Nom de la liaison
Matrice inférieure / bâti							
Matrice supérieure / bâti	0	0	1	0	0	0	Glissière
Vérin éjecteur / bâti							

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.9 [C1.1.1] **PRÉCISER** quels composants parmi ceux cités ci-dessous permet de réaliser la liaison entre la matrice supérieure et le bâti (voir schéma cinématique question Q1.7)

- Roulement à billes
- Bagues de guidage
- Rondelle plate
- Entretoise
- Butée à billes



Q2	Calcul de l'effort du vérin hydraulique	DTR 8 à 9	Temps conseillé : 20 MINUTES
-----------	--	------------------	---

On va utiliser un vérin équivalent pour le changement. Il faut vérifier si sa poussée sera suffisante.

Caractéristiques du vérin :

HPS160-32/22 (\varnothing piston : 32 mm ; \varnothing tige : 22 mm ; course 80 mm)

Réglage de la pression de fonctionnement : 60 bars

Rappels :

- 1 bar = 1 daN/cm²
- $F = p \times S$ (avec F en daN ; p en bars ; S en cm²)

Q2.1 [C1.1.4] **CALCULER** la surface où s'exerce la pression.

.....

S = cm ²

CALCULER l'effort développé par le vérin.

.....

F = daN

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.2 : [C1.1.9]

Sachant que la force minimale requise pour former un savon, pour que la forme soit correctement réalisée est de 450 daN.

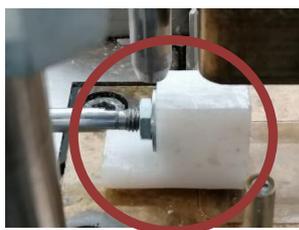
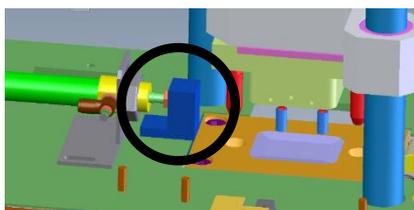
DETERMINER si le vérin hydraulique installé initialement est correctement dimensionné ? (Cochez la bonne réponse) :

OUI, le vérin est bien dimensionné

NON, le vérin est sous-dimensionné

Q3	Analyse dessin de définition [C1.1.5]	DTR2	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	--	-------------	---

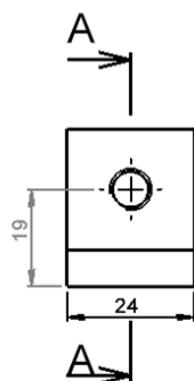
Lors de votre intervention, vous remarquez que l'embout du vérin pneumatique éjecteur de savon est très détérioré.



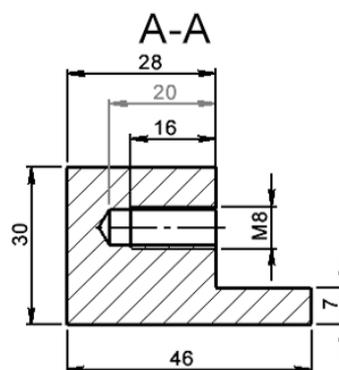
Pour pouvoir faire fabriquer la pièce il faut fournir un plan 3D à l'atelier d'usinage.

Pour cela on vous fournit les vues 2D de droite et de face en coupe.

Vue de droite



Vue de face en coupe



Q3.1 : En vous basant sur les vues 2D fournies ci-dessus, **ETABLIR** avec un modéleur volumique le plan 3D de la pièce pour l'atelier d'usinage (nota : épreuve sur ordinateur).

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Savonicc-Pressé	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques	Durée : 2h	Page 9/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.2 : Comme alternative à l'usinage traditionnel, l'impression 3D sera utilisée pour fabriquer cette pièce. **COCHER** le ou les avantages de ce mode de fabrication.

- Coût de fabrication
- Etat de surface (finition)
- Solidité
- Temps de fabrication

Q3.3 : D'après vous, **COCHER** le mode de fabrication de l'impression 3D.

- Enlèvement de matière
- Fabrication additive
- Electroérosion
- Pliage
- Moulage

Q4	Chaine d'information	DTR 4 à 7 -10	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	-----------------------------	----------------------	---

On vous demande de vérifier la fonction détection de la matrice supérieure en position haute (presse en haut).

Q4.1 : [C1.3.1 ; C1.3.2]

En fonction des schémas électriques et photos de la presse, **PRECISER** le repère du capteur qui assure la fonction de détection de la position haute de la presse

.....

Q4.2 : [C1.3.4]

En fonction des schémas électriques, **PRECISER** la nature du signal pour la fonction de détection de la position haute de la presse. Cocher la bonne réponse

- Analogique
- Tout ou rien

Q4.3 : [C1.3.3]

D'après le schéma électrique, **PRECISER** le type de capteur utilisé pour la détection de la position haute de la presse (parmi ceux proposés ci-dessous). Cocher la bonne réponse

- Capteur de proximité inductif
- Capteur à ultrasons
- Capteur de pression (pressostat)
- Capteur d'altitude (altimètre)

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Savonicc-Pressé	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques	Durée : 2h	Page 10/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.4 : [C1.3.3]

D'après le schéma électrique, **PRÉCISER**, pour le capteur utilisé, le type de matière détecté (parmi ceux proposés ci-dessous). Cocher la bonne réponse.

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <input type="radio"/> Verre | <input type="radio"/> Papier | <input type="radio"/> Liquide |
| <input type="radio"/> Plastique | <input type="radio"/> Métal | |
| <input type="radio"/> Caoutchouc | <input type="radio"/> Bois | |

Q5	Chaine d'énergie [C1.2.5 ; C1.2.6]	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	---	---

Pour satisfaire les exigences de qualité des produits finis, le débit d'huile pour la sortie de la tige du vérin doit être de 3.6 l/min.

Pour régler le débit vous allez utiliser un réducteur de débit unidirectionnel
Le réglage du réducteur de débit unidirectionnel s'effectue sur 4 tours de vis (avec une plage allant de 0 à 4.8 l/min)

Q5.1 :

DETERMINER le nombre de tours à effectuer sur le réducteur de débit unidirectionnel pour un obtenir un débit 3.6 l/min :

Q5.2 :

CALCULER la puissance hydraulique de la pompe (P_h)

Utiliser la pression de fonctionnement mentionnée à la question 2.1.

On utilisera le débit maximal ; (données : p en bars, Q en l/min)

$$P_h = \frac{p \times Q}{600}$$

.....

$P_h = \dots\dots\dots$ kW

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q5.3 :

VERIFIER par calcul que la puissance mécanique de la pompe (P_m) est inférieure à 0.75 kW sachant que le rendement du moteur est de 66%.

$$P_m = \frac{P_h}{\eta}$$

.....

$P_m =$ kW

- OUI, la chaîne d'énergie est bien dimensionnée
- NON, la chaîne d'énergie est sous-dimensionnée

Q6	Gamme de démontage [C1.1.6]	DTR11	Temps conseillé : 10 minutes
-----------	------------------------------------	--------------	---

Q6.1 :

En fonction de la gamme de démontage, **COMPLÉTER** le tableau ci-dessous en y inscrivant pour chaque étape les outils utilisés

Etapas	Outils utilisés
1
2
3
4