

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms :	N° du candidat
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
	Appréciation du correcteur	
		Note :

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

ECOLPAP

Matériel autorisé :

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

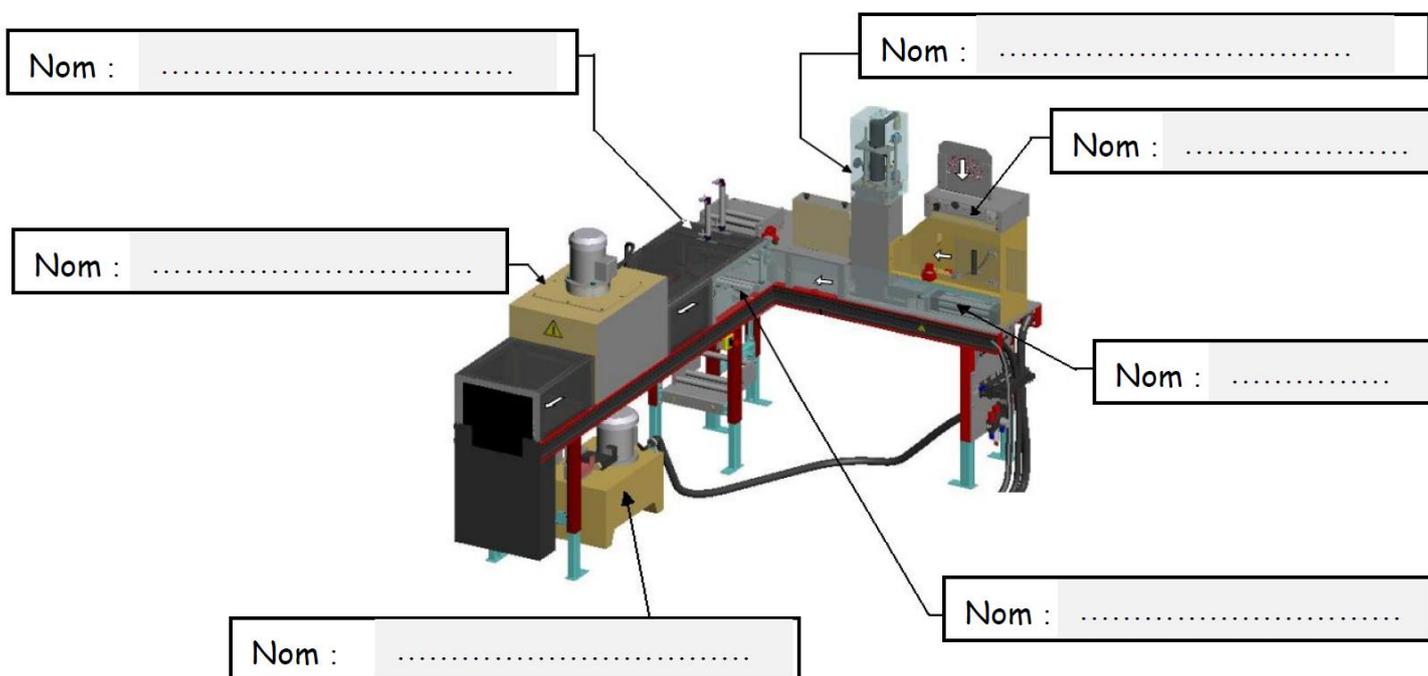
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation : Dans le cadre d'une opération de maintenance améliorative, il faut remplacer le fluide de la centrale hydraulique de l'Ecolpap. Privilégiant l'utilisation des énergies renouvelables et dans un souci d'éco responsabilité, le service maintenance souhaite remplacer le fluide hydraulique minéral par du fluide écologique.

Problématique : L'abandon de l'huile hydraulique standard (minérale et synthétique) à la faveur d'un fluide biodégradable impose des modifications structurelles. Nous devons redéfinir les conditions d'utilisation de la centrale hydraulique et adapter certains éléments afin de maintenir les performances du système.

Q1	Analyse fonctionnelle et structurelle de l'Ecolpap	DTR 2-4/16	Temps conseillé : 5 minutes
----	--	---------------	--------------------------------

Q1.1 – Compléter les noms des sous-ensembles.



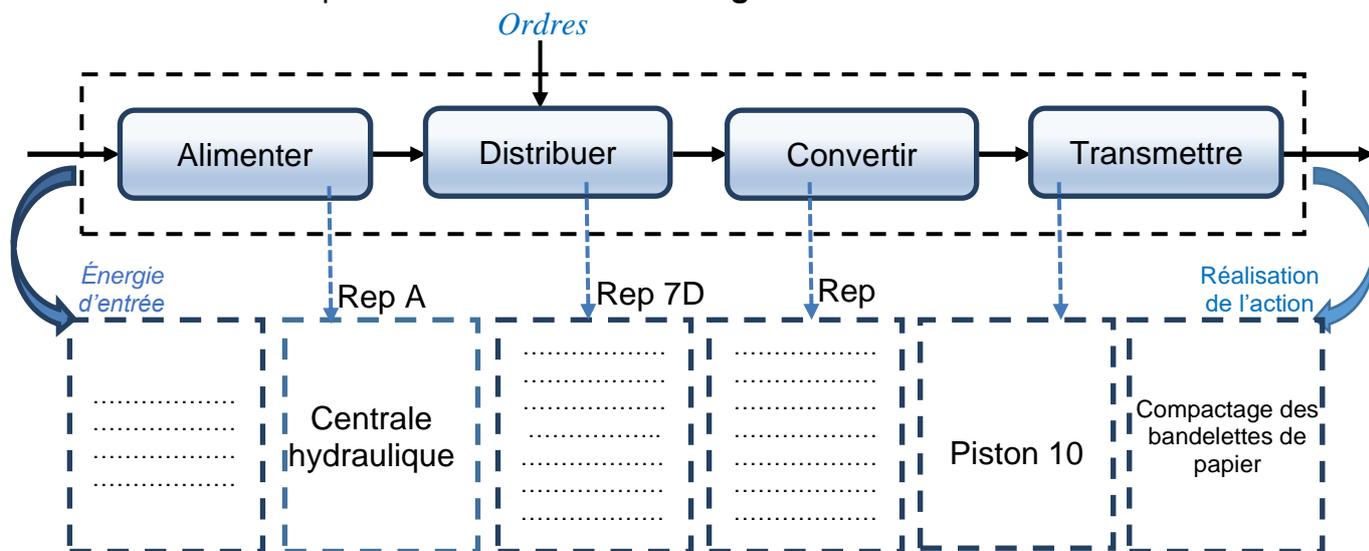
Q1.2 – Donner la fonction globale du système Ecolpap :

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2	Identification des chaînes d'énergie, d'information et de sécurité	DTR 5-9/16	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	---	-------------------	---

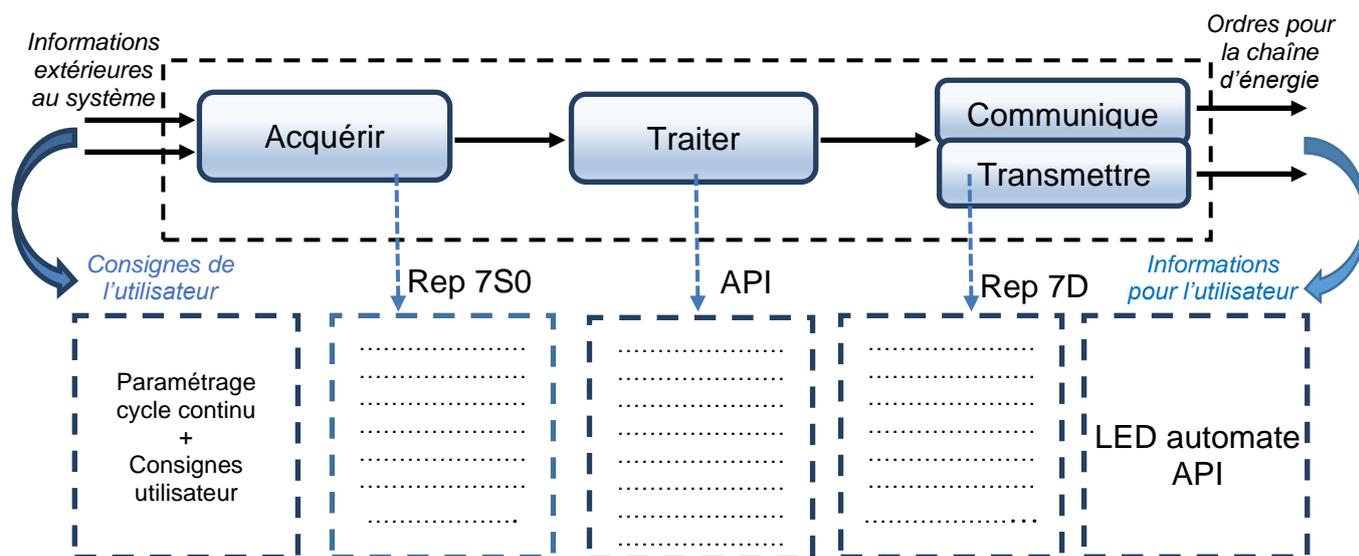
Q2.1 – **Identifier** les composants de la **chaîne d'énergie** de la fonction COMPACTER :



Q2.2- Quel composant électrique assure la protection des personnes ?

.....

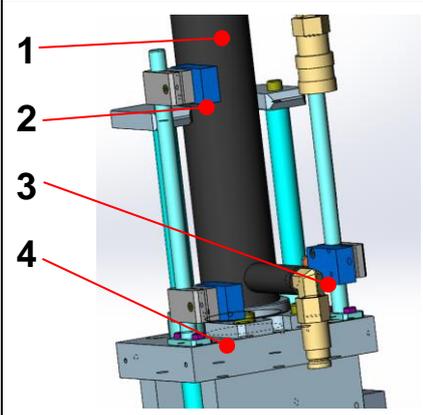
Q2.3 – **Identifier** les composants de la **chaîne d'information** de la fonction COMPACTER :

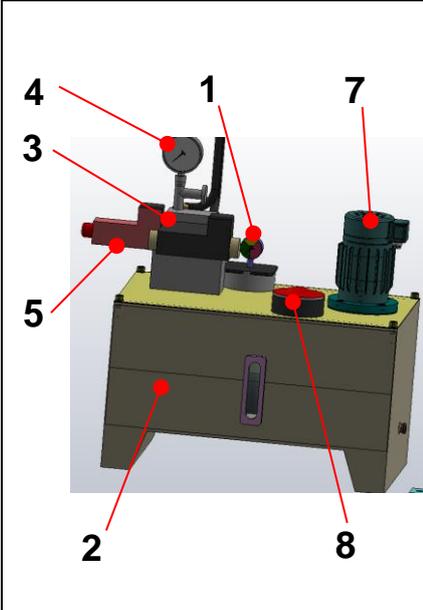


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3	Identifier et caractériser les éléments hydraulique	DTR 8-10 et 14-15/16	Temps conseillé : 35 minutes
----	--	-----------------------------	-------------------------------------

Q3.1 – Afin de comprendre le fonctionnement du sous-ensemble compacteur, **donner les désignations** des éléments qui le compose :

	N°	Rep.	Désignation
	1	7c	.....
	2	7s0	.....
	3	7s2	Fin de Course Milieu Vérin Hydraulique
	4	7s1	.....

	N°	Rep.	Désignation
	1	7F1	.....
	2	7T	.....
	3	7D	.....
	4	7G	.....
	5	7R	.....
	7	7M 7P	.....
	8	7F2	.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.2 – **Donner la désignation** des éléments de puissance relatifs à l'ensemble hydraulique du système « Compacteur ».

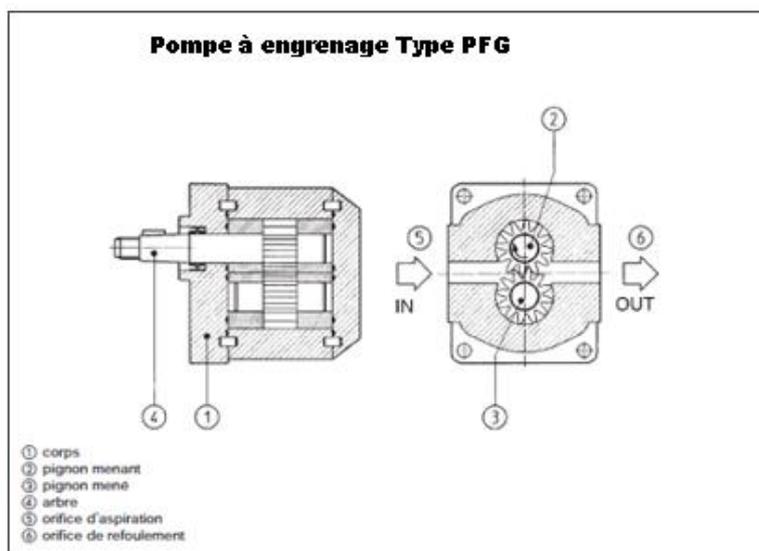
Repère	Désignation
A
7P
7M

Q3.3 – Par rapport aux informations précédentes, **donner les caractéristiques** des composants : (7P) => Pompe à engrenage et (7M) => Moteur.

Repère	Référence	Caractéristiques
7P	PFG	Débit Q en l / min =>
7M	LSES90SL	V en tr / min =>
		P en kW =>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.4 – En vue de la vérification de compatibilité de la pompe hydraulique avec le nouveau fluide, nous devons **définir les caractéristiques** techniques de la pompe installée.



On prendra :

- Une pompe type PFG dont le débit est **Q = 6 l / min.**
- Un moteur **LSES90SL** dont la vitesse rotation est **N = 1500 tr/min.**

Dans le tableau des caractéristiques de fonctionnement des pompe type PFG voir doc ressource le fabricant de la pompe hydraulique donne le débit en cm^3 par tour

=> Convertir le débit de la pompe par tour : Q en cm^3/tr =>

.....

=> En fonction de la vitesse de rotation du moteur, définir le débit de la pompe par tour

=> Q en cm^3/tr =>

.....

=> Indiquer la référence de la pompe installée =>

.....

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	ECOLPAP	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 6/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4	Choix de la pompe de remplacement	DTR 10/16	Temps conseillé : 15 minutes
----	-----------------------------------	-----------	---------------------------------

Problématique n°1 : Le nouveau fluide écologique entraîne la dégradation rapide des éléments qui ne sont pas compatibles comme la pompe à engrenage Rep (7P). Il vous appartient de choisir une pompe hydraulique à engrenage externe mieux adaptée.

Q4.1 – Choisir le nouveau modèle de pompe.

Critère de choix : le débit doit être au maximum supérieur de 10 % à celui de l'ancienne pompe. Un débit inférieur n'est pas admissible.

Débit de la pompe d'origine PFG-142 : Q en l/min => [.....

Respect du critère de choix imposé => Q Maxi : 10 % de 6 l/min en plus à 1500 tr/min :

Q Max en l/min

10% de 6 l/min =
=> Q Max =

Modèle de pompe choisi => [.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q5	Vérification de la vitesse de compactage	DTR 9/16	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	---	-----------------	---

Problématique n°2 : La nouvelle pompe ne procure pas le même débit de fluide que l'ancienne. Ce paramètre va influencer sur la vitesse de sortie du vérin hydraulique de compactage (rep 7c). Cette vitesse est actuellement de : $V = 0,051$ m/s.

Afin de redéfinir la productivité, le service maintenance souhaite connaître la nouvelle cadence qui sera fonction, entre autres, de la vitesse de sortie de ce vérin (la vitesse de rentrée s'effectuant en temps masqué).

Q5.1 – Rechercher dans les documents les informations techniques manquantes :

Données	Puissance utile du moteur 1M	Pu = 1500 W	RAPPELS	
	Pression d'utilisation	P = 100 Bars	Q = 6 x V x S	Q => Débit en l/min
	Diamètre piston du nouveau vérin	Ø = 50 mm		V => Vitesse en m/s
	Cylindrée de la pompe	C = 5,12 cm ³ /tour		S => Section du piston en cm ²
	Débit de la nouvelle pompe	Q = 7,68 l/mn		

Q5.2 – Calculer la vitesse de sortie du nouveau vérin :

$Q = S \times V$ $\Rightarrow S = \pi \times r^2 \Rightarrow S \text{ en cm}^2 =$
 $V \Rightarrow$ $\Rightarrow V \text{ en m/s} =$

Q5.3 – Conclure sur la durée du cycle de compactage (1 cycle => sortie de tige, la rentrée de tige se faisant en temps masqué). **On prendra V en m / s = 0,065**

Volume de la chambre du vérin à remplir : **S en cm² x Course en cm :**

$\Rightarrow V_{cr} \text{ en cm}^3 \Rightarrow$ **cm³** \Rightarrow **l**

Temps de remplissage de la chambre du vérin : $V_{cr} \text{ (en l)} / Q \text{ en (l/min)} :$

$\Rightarrow Tr \text{ en minutes} \Rightarrow$

Temps du cycle en seconde : Tc en s =>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Problématique n°3 : Le fluide biodégradable a un impact négatif sur les éléments en matières naturelles. Cela implique le remplacement du manchon flexible d'accouplement (entre le moteur et la pompe) de la centrale hydraulique qui est particulièrement concerné par cette fragilité.

Il vous appartient de choisir le manchon d'accouplement le mieux adapté aux exigences techniques.

Q6	Analyse et remplacement du manchon d'accouplement	DTR 11-15/16	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	--	---------------------	---

Q6.1 Donner les repères correspondant à la désignation des composants dans l'extrait de nomenclature (figure 2).

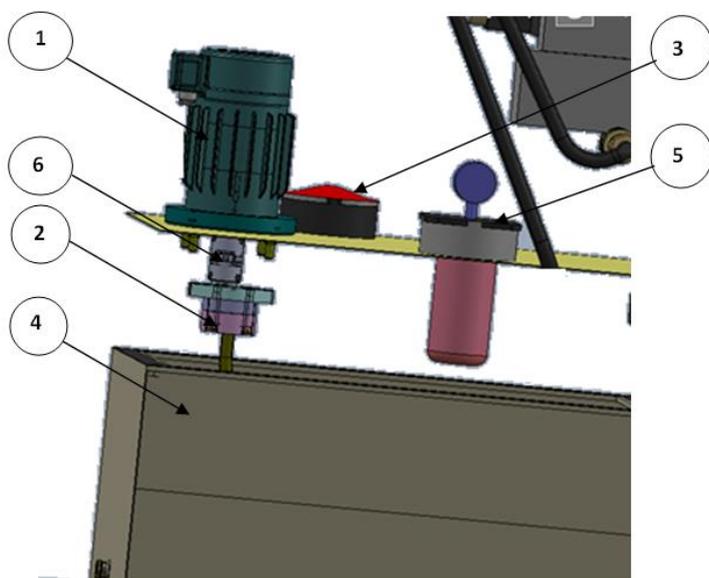


Fig 1 : Vue éclatée de la centrale hydraulique.

Rep	Désignation
.....	Moteur 1,5 Kw 230/400V (7M)
.....	Pompe à engrenage 6 l/min (7P)
.....	Orifice de remplissage avec bouchon et filtre à l'air (7F2)
.....	Réservoir 25 litres (7T)
.....	Filtre sur le retour avec indicateur de colmatage et clapet taré (7F1)
.....	Manchon d'accouplement élastique de torsion

Fig 2 : Extrait de nomenclature des composants de la centrale hydraulique.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6.2 – Sur la figure 3 ci-dessous et en regard de la figure 2 ci-dessus, désigner les divers éléments composant le montage d'accouplement entre le moteur (7M) et la pompe à engrenage (7P) :

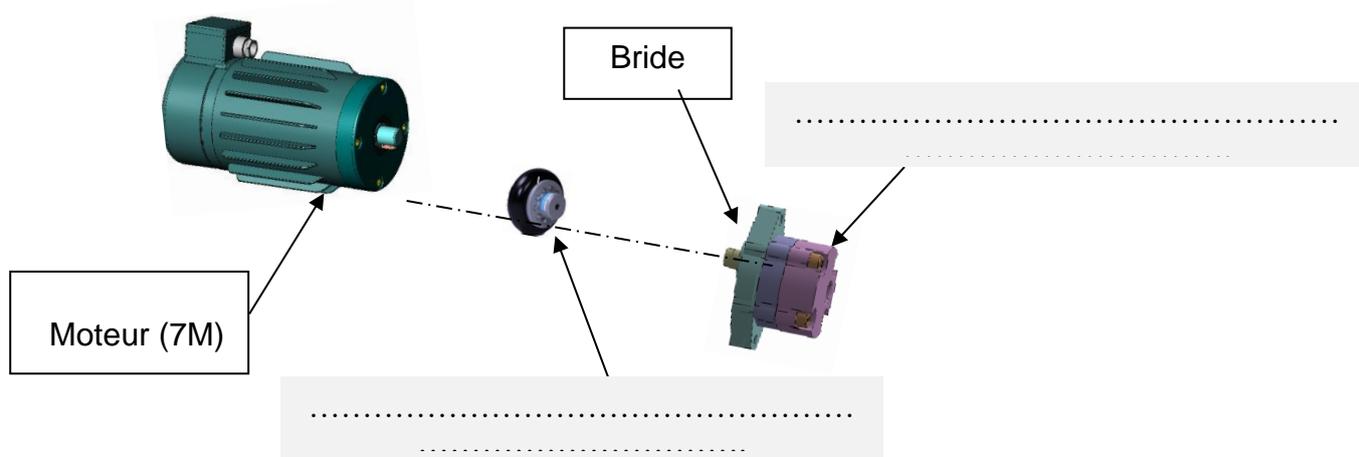
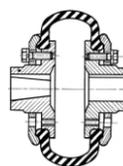


Fig 3 : Vue éclatée de l'accouplement par manchon flexible entre le moteur (7M) et la pompe (7P).

Q6.3 – Le manchon flexible permet la transmission du mouvement de rotation du **Moteur (7M)** à la **Pompe à engrenage (7P)**. Dans le tableau ci-dessous, indiquer les défauts d'alignement que ce manchon permet de compenser

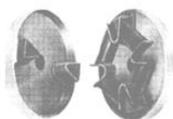


Caractéristiques principales du manchon flexible d'accouplement d'origine

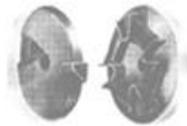
Désalignements compensés par l'accouplement flexible		
Désalignement	Désalignement	Désalignement

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6.4. – On vous demande de choisir un type de manchon adapté aux **défauts d'alignement à compenser** et de répondre au nouveau critère **éliminant toute matière naturelle**. Dans le tableau ci-dessous, **cocher les cases** qui correspondent à votre analyse:

Aide au choix du manchon d'accouplement	Type de manchon	Permet de compenser les désalignements			Contient des matières naturelles	
		Radiaux	Angulaires	Axiaux	Oui	Non
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Type MINIFLEX®		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accouplements à brides Tru-Line RFK.		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

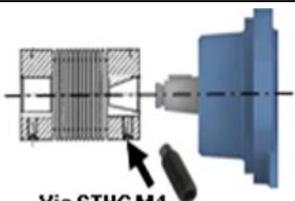
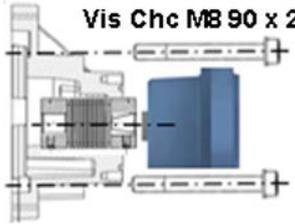
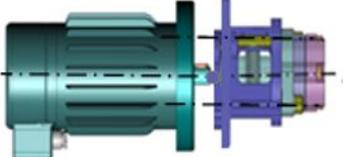
Q6.5. – A partir de cette analyse comparative, **cocher** le manchon faisant l'objet de votre choix :

Type de manchon		
		<input type="checkbox"/>
Type MINIFLEX®		<input type="checkbox"/>
Accouplements à brides Tru-Line RFK.		<input type="checkbox"/>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q7.	Préparation du montage du nouveau manchons	DTR 13-16/16	Temps conseillé : 10 minutes
------------	---	---------------------	-------------------------------------

Q7.1–Compléter la **gamme de montage** de la nouvelle pompe avec le nouveau manchon.

N°	Opération	Repère	Outillage	Observation
1	 <p>Assembler le manchon sur l'arbre de pompe</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Clé dynamométrique</p>	<p>Couple de serrage:</p>  <p>.....</p>
2	 <p>Positionner la bride CLS sur le corps de pompe</p>	<p>7P</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Manuel</p>	
3	 <p>Accoupler ensemble sur le moteur</p>	<p>5</p> <p>6</p> <p>7P</p> <p>12</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Couple de serrage:</p>  <p>.....</p> <p style="color: red;">Frein filet normal</p>
4	 <p>Assurer le maintien en position de l'accouplement sur l'arbre moteur</p>	<p>6</p> <p>7M</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Couple de serrage:</p>  <p>.....</p> <p>Nota: Faire tourner l'ensemble arbre moteur + pompe afin d'atteindre la vis de serrage du manchon.</p>