

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)	
Prénoms :	N° du candidat .....
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

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

### EXTRUDICC

**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

## PROBLEMATIQUE

Sur l'écran de supervision un message est apparu :

« **Ligne de production N°5 à l'arrêt, défaut moteur système Extrudicc** »

Votre responsable vous remet la demande d'intervention ci-dessous.



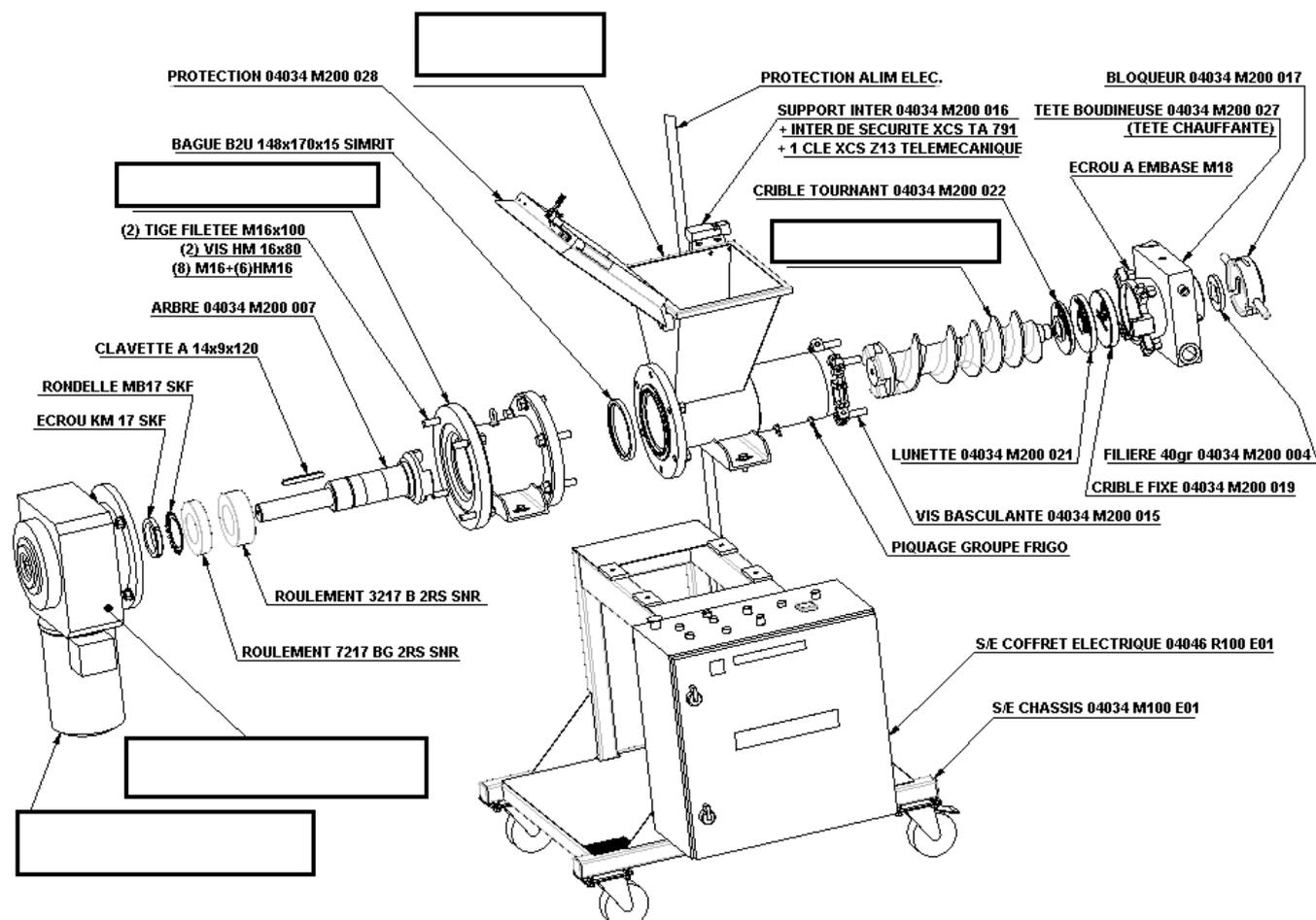
<b>DEMANDE D'INTERVENTION N°60</b>			
Demandeur: <b>Responsable du service Maintenance</b>			
Date :*****	Fin intervention :*****		
Opérateur : <b>CANDIDAT(E)</b>	Début intervention :*****		
Matériel concerné : <b>EXTRUDICC</b>	Modèle : *****	Marque : *****	
Machine à l'arrêt	<input checked="" type="checkbox"/>	oui	non
<p><b>Motif d'intervention :</b></p> <p>Après vérification de la ligne de production N°5, on constate que le moteur est <b>sous-dimensionné</b> à cause de la nouvelle formule de savons. Vous êtes chargé de travailler en étroite collaboration avec le service R &amp; D (Recherche et Développement) pour choisir un moteur dans la même gamme mais plus puissant et qui répond au nouveau besoin des exigences de fabrication, ainsi que ses pré-actionneurs (relais thermique, variateur de vitesse...). Vous devez préparer la dépose du moteur actuel et l'installation du nouveau moteur en prenant en compte toutes les mesures de sécurité. Aussi, après <b>vérification de l'échéancier de maintenance préventive du réducteur</b>, il est constaté que le changement des pièces d'usure arrive à terme (joints d'étanchéité, roulements ...). Vous profiterez de l'intervention pour effectuer la révision du réducteur.</p>			

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1	<b>DECOUVERTE DU SYSTEME</b>	DTR page1/19	Temps conseillé : 15 minutes
----	------------------------------	--------------	------------------------------

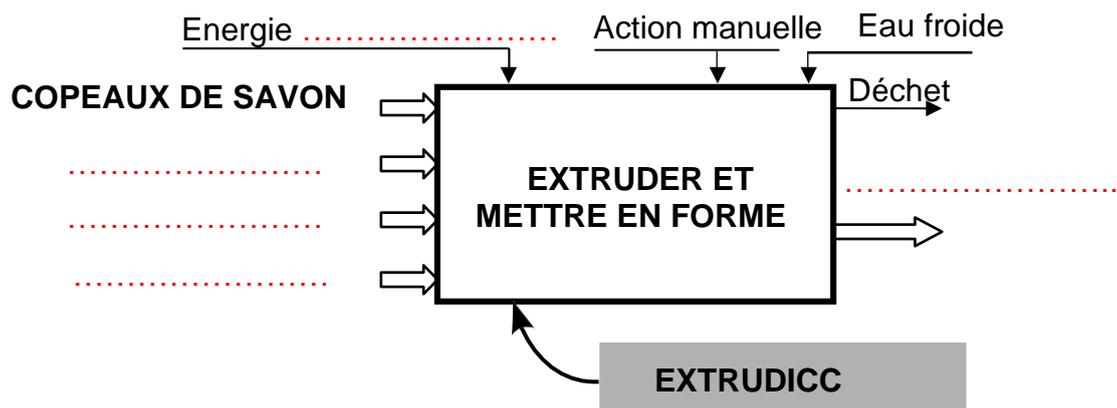
*On cherche ici à montrer sous forme simplifiée le besoin auquel répond le système Extrudicc, sa fonction globale, les matières d'œuvres sur lesquelles il agit, la désignation des sous-ensembles qui le compose ...*

**Q1.1- Compléter** sur la vue éclatée ci-dessous les désignations manquantes des sous-ensembles de l'extrudicc :



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Q1.2- Compléter** sur l'actigramme ci-dessous les informations manquantes :



Q2	<b>CHOIX DU NOUVEAU MOTEUR ET DE SES PROTECTIONS</b>	DTR page 1/19 à 8/19	Temps conseillé : 30 minutes
----	------------------------------------------------------	----------------------	------------------------------

Après analyse, le service R & D (Recherche et Développement) propose un moteur d'une puissance de **4kW**.

**Q2.1-** En prenant en compte la donnée du service R & D, **choisir** la référence du nouveau moteur

Référence complète nouveau moteur	<b>4p</b>					<b>UG</b>
-----------------------------------	-----------	--	--	--	--	-----------

**Q2.2-** Avec une intensité nominale  $I_n$  de **8.9 A**, **vérifier** la compatibilité du relais thermique avec ce nouveau moteur choisi, **justifier et indiquer** une nouvelle référence si besoin

Référence relais thermique actuel	<b>140011</b>	
Plage de réglage relais thermique actuel	.....	
Comparer l'intensité nominale du nouveau moteur avec la plage de réglage du relais thermique actuel	.....	
Ce relais convient-il ?	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Q2.3-** Dans le cas où le relais thermique actuel ne conviendrait pas, **proposer** la référence du nouveau relais de remplacement – **justifier** votre choix

.....
-------

**Q2.4-** Le variateur de vitesse étant obsolète et n'ayant plus les bonnes caractéristiques. **Choisir** un nouveau variateur.

Référence nouveau variateur de vitesse	.....
----------------------------------------	-------

**Q2.5-** Après avoir installé le nouveau variateur, vous devez, **modifier** ses paramètres pour le rendre fonctionnel :

**Compléter** les informations manquantes du tableau ci-dessous

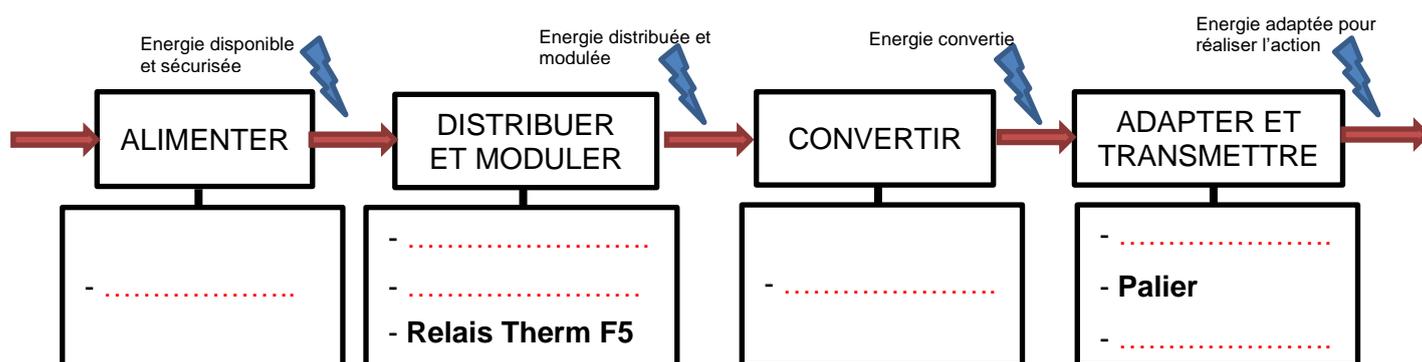
CODE	Description	Valeur
.....	Accélération	3 s
.....	Décélération	1 s
.....	.....	Entrée analogique AI1
itH	.....	.....
.....	.....	Entré logique LI1

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Afin de mettre en évidence le fonctionnement, compléter la chaîne d'énergie ci-dessous :

**Q2.6- Identifier** les composants de la chaîne d'énergie de la fonction :

**Extruder et mettre en forme**



Q3	<b>DEPOSE MOTOREDUCTEUR / SYSTEME</b>	DTR 1/19 - DTR 9 à 12/19	Temps conseillé : 35 min
----	---------------------------------------	--------------------------	--------------------------

*Le réducteur Orthobloc 3433 nécessite un changement d'huile périodiquement.*

*Pour effectuer la vidange il est nécessaire de déterminer le type et la quantité d'huile à utiliser. La quantité d'huile dépend de la position du motoréducteur.*

**Q3.1- Indiquer**, pour une huile minérale, le nombre d'heures de fonctionnement avant d'effectuer la vidange

Nombres d'heures	.....
------------------	-------

**Q3.2- Indiquer** le type de maintenance réalisé pour une opération de vidange.

**Cocher** la bonne réponse

- Maintenance préventive     
  Maintenance corrective     
  Maintenance améliorative

**Q3.3- Indiquer**, le type de lubrification préconisée pour le réducteur.

Type de lubrification	.....
-----------------------	-------

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

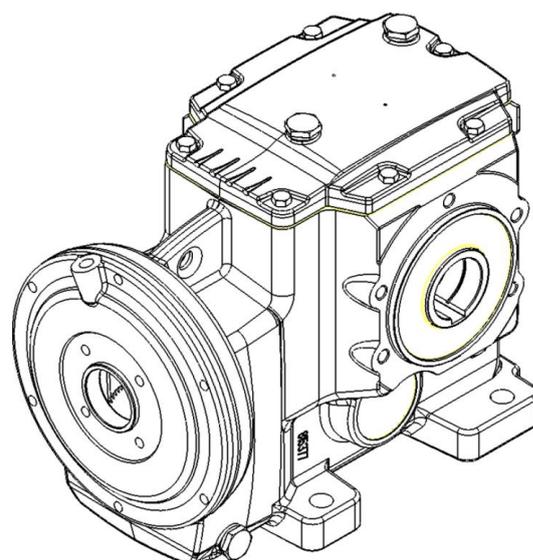
**Q3.4- Donner** le repère de la position dans laquelle est monté le motoréducteur sur le système extrudicc : **Cocher la bonne réponse**

- M1     
  M2     
  M3     
  M4     
  M5     
  M6

**Q3.5- Indiquer** la quantité d'huile nécessaire pour le réducteur ORTHOBLOC 3433 selon sa position.

Quantité d'huile nécessaire	<input type="checkbox"/> 1.42 L	<input type="checkbox"/> 3.30 L	<input type="checkbox"/> 5.10 L
-----------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

**Q3.6-** Sur la représentation ci-contre **colorier** les surfaces en contact avec le palier



**Q3.7- Compléter** l'extrait de la nomenclature ci-dessous, en précisant l'outillage nécessaire à la manipulation des éléments de fixation : réducteur / Palier et bouchon central / réducteur

Eléments à fixer	Désignation normalisée iso	Outillage nécessaire
réducteur/ Palier	4 VIS H ISO 4017 M16-80 4 ECROUS H ISO 4032 M16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désignation outillage.....</li> <li>• dimension outillage .....</li> </ul>
bouchon central / réducteur	2 VIS ISO 4017 M8-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désignation outillage.....</li> <li>• dimension outillage .....</li> </ul>

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Elingage et sécurité

Avant d'intervenir sur la dépose, on s'interroge sur la résistance des différents éléments permettant la manutention du motoréducteur. Vérifier par mesure de sécurité la résistance de ces éléments.

### Etude mécanique

**Q3.8- Indiquer**, en cochant les cases correspondantes, les principales sollicitations mécaniques sur les éléments de manutention, pendant le levage :

**Cocher** les cases correspondantes

Pièce sollicitée	cisaillement	compression	flexion	torsion	traction
Câble de l'élingue					
Axe de la manille					
Flèche de la grue					
Vis flèche-grue	X				

Vérifier si la vis située dans la flèche-grue (voir image ci-contre) qui est soumise au cisaillement, supporterait la charge à soulever. Pour arriver à la conclusion suivre les étapes proposées.



### Données :

- Masse de l'ensemble motoréducteur 83 Kg
- Vis de diamètre nominal :  $D_{\text{nominal}} = M10$ , on précise que la partie filetée ne travaille pas
- Vis en acier : Le seuil d'élasticité  $R_e = 185 \text{ MPa}$  et la Résistance élastique au glissement  $R_{eg} = 0,7 R_e$
- Coefficient de sécurité  $k = 2$
- L'accélération de la pesanteur, prendre  $g = 10 \text{ m/s}^2$
- On suppose des liaisons sans frottement

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	<b>EXTRUDICC</b>	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 8 / 14

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Q3.9- Calculer** la résistance élastique au glissement **Reg** en MPa

Reg = .....

**Q3.10- Calculer** la résistance pratique au glissement **Rpg** en MPa

Rpg = .....

**Q3.11- Calculer** la surface en mm<sup>2</sup> d'une des 2 sections cisillées de la vis

1 Section cisillée de la vis en mm <sup>2</sup>	Scisillée= .....
-------------------------------------------------	------------------

**Q3.12- Calculer** le poids de l'ensemble motoréducteur qui va solliciter la vis

Calcul du P <sub>motoréducteur</sub>	P = .....
--------------------------------------	-----------

Pour la suite on considère un poids total de **850 N** et les sections sollicitées de **80 mm<sup>2</sup>**  
Sachant que le poids du motoréducteur se répartit sur **2 sections** droites de la partie non filetée

**Q3.13- Calculer** la contrainte tangentielle **τ** en **MPa** dans une section sollicitée de la vis.

Effort tranchant <b>T</b> dans une section de la vis =	.....
--------------------------------------------------------	-------

Contrainte tangentielle réelle, <b>τ<sub>réelle</sub></b> =	.....
-------------------------------------------------------------	-------

Quel que soit le résultat trouvé, on considèrera la contrainte tangentielle **τ = 6 MPa** et la contrainte pratique au glissement **Rpg = 50 Mpa**.

**Q3.14- Comparer** ces résultats et conclure en justifiant votre réponse

Condition de résistance	.....
-------------------------	-------

<input type="checkbox"/> La vis résistera	<input type="checkbox"/> la vis ne résistera pas
-------------------------------------------	--------------------------------------------------

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### CONSIGNES pour le LEVAGE de l'ensemble MOTO-REDUCTEUR

**Q3.15-** Lors des manipulations, proposer en complétant le tableau ci-dessous, les protections des biens et des personnes, nécessaires pour éviter tout accident

Risques spécifiques	Protections
PINCEMENT des doigts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> <li>• .....</li> </ul>
CHUTE de l'ensemble moto-réducteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ELINGUAGE du moto-réducteur</li> <li>• .....</li> </ul>

Q4	<b>DEMONTAGE / MONTAGE MOTEUR / REDUCTEUR</b>	<b>DTR 14 à 18</b>	<b>Temps conseillé : 35 minutes</b>
----	---------------------------------------------------	--------------------	-------------------------------------

### A. ETUDE ETANCHEITE MOTOREDUCTEUR

**Q4.1-** Donner les 2 fonctions d'un joint d'étanchéité de manière générale

Fonctions joint d'étanchéité	1 ..... 2 .....
------------------------------	--------------------

**Q4.2- Compléter** les informations sur les pièces **099 – 090 - 091** : nombre, désignation, pièces en contact et type d'étanchéité

099	.....	.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
090-091	.....	.....	<b>001/031</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
repère	nombre	désignation	Pièces en contact	Type d'étanchéité	
				Statique	Dynamique

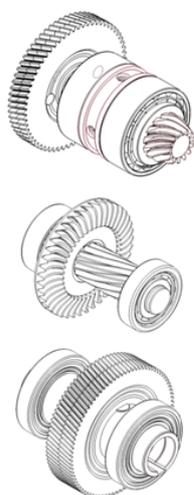
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## B. DEPOSE ARBRES REDUCTEUR

**Q4.3- Relier** les images à leur désignation puis surligner en respectant les couleurs imposées sur le schéma cinématique, la représentation de l'arbre primaire et de l'arbre intermédiaire.

### REPRESENTATION ARBRES REDUCTEUR

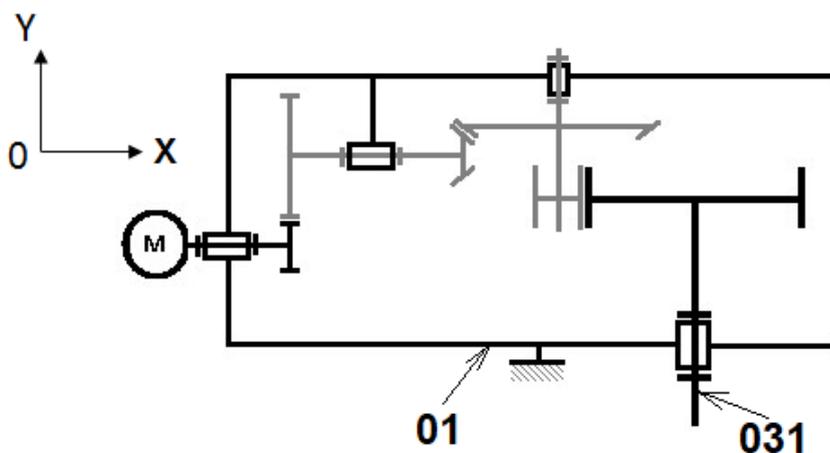
images



désignations

- ARBRE DE SORTIE (arbre lent 031)
- ARBRE PRIMAIRE (vert)
- ARBRE INTERMEDIAIRE (bleu)

### Schéma cinématique de transmission motoréducteur



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Dans ce qui suit, on se limitera à l'étude de l'arbre lent 031 (arbre de sortie) et du carter 01**

**Q4.4- Indiquer** le mouvement de l'arbre lent 031 rapport au carter 01

**Cocher** la réponse juste

Translation

Rotation

Aucun mouvement

**Q4.5- Indiquer** le nom et le symbole de la liaison en précisant l'axe du mouvement entre l'arbre lent 031 et le carter 01

Nom de la liaison	.....	AXE DU MOUVEMENT			Symbole
		<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Z	

**Q4.6- Par quel moyen** cette liaison de guidage est-elle réalisée ?

**Cocher** la réponse juste

contact direct

coussinets

Eléments roulants

**Q4.7- Donner** la désignation et les repères des éléments qui assurent ce guidage

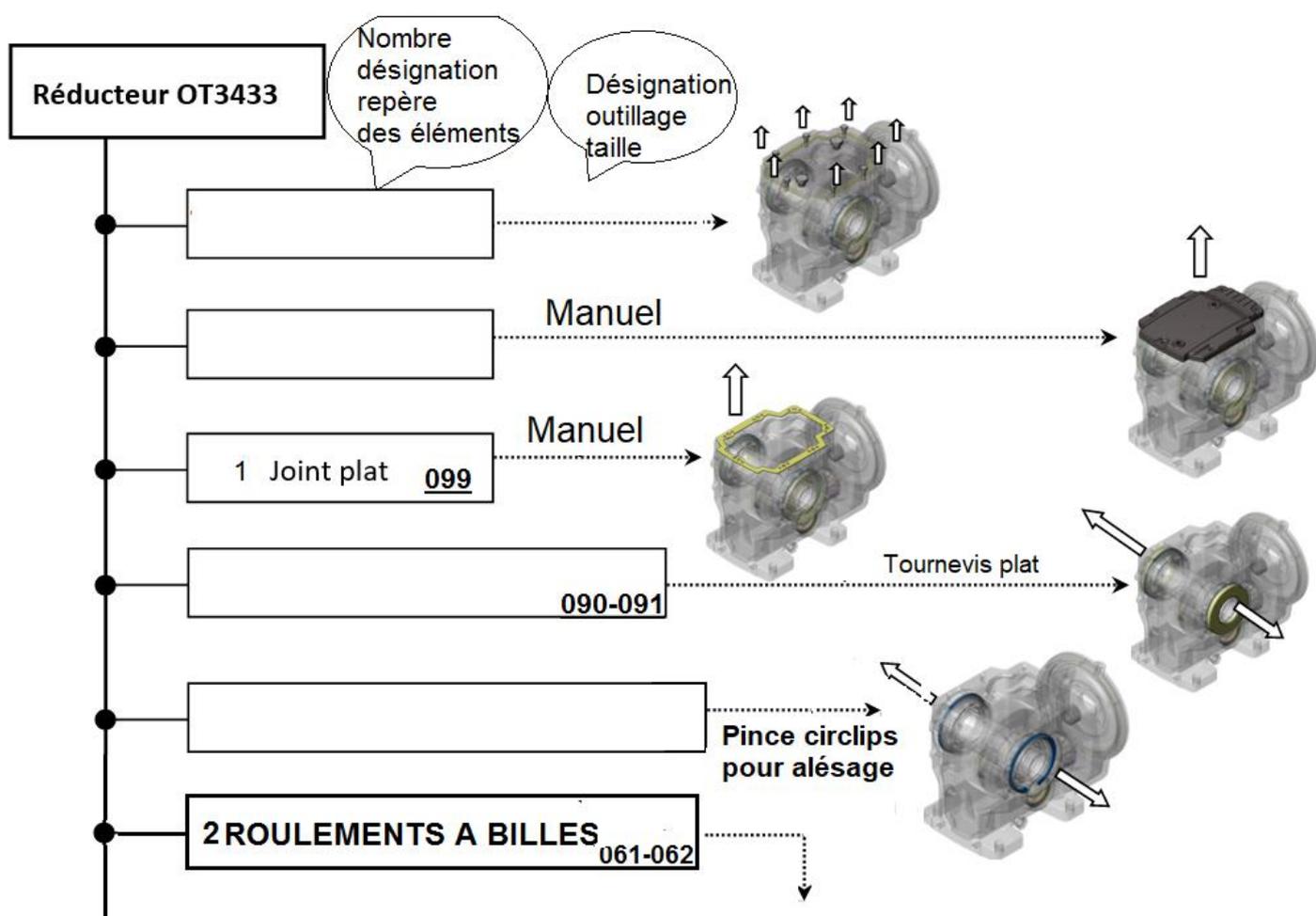
Désignation : .....	Repère : .....
---------------------	----------------

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour permettre l'échange standard des composants du carter 01 et de l'arbre lent 031 proposer une gamme de démontage cohérente.

**Q4.8- Compléter** le filogramme ci-dessous « démontage des composants carter - arbre lent »

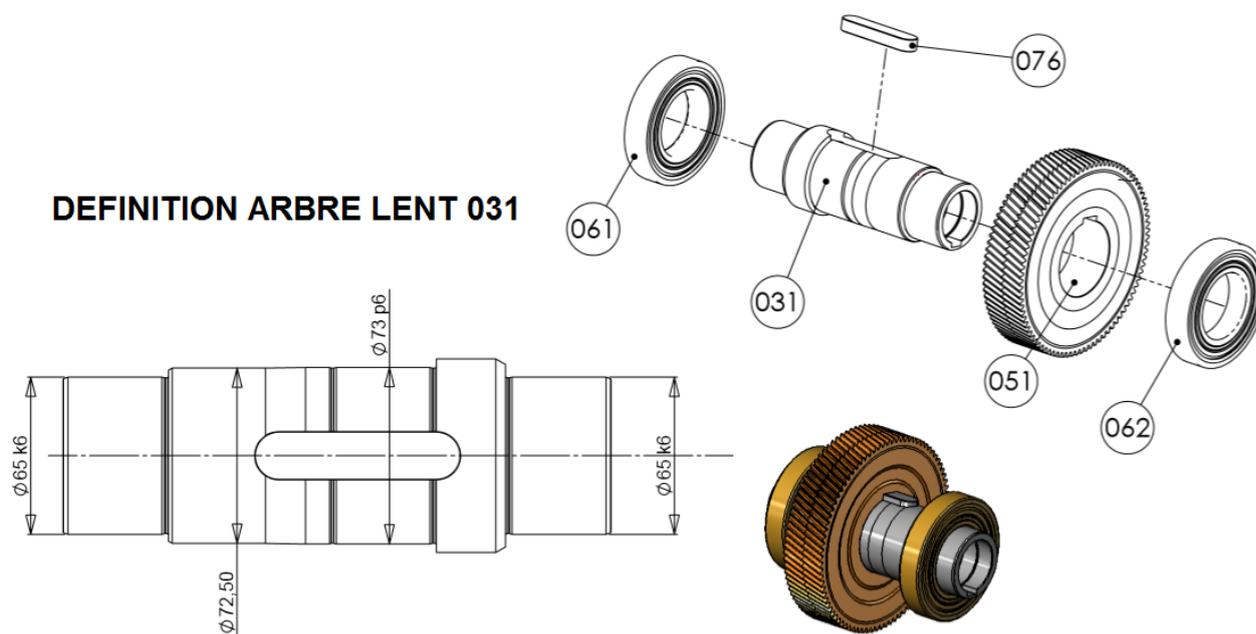
## FILOGRAMME- DEMONTAGE COMPOSANTS ARBRE LENT / CARTER



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## C. DEPOSE DES ROULEMENTS

**Q4.9- Colorier** sur le dessin de définition et le dessin en perspective ci-dessous, les surfaces de contacts (portées de roulements) entre l'arbre **031** et les roulements **061** et **062**



La cote de l'ajustement **031/061- 031/062** est  **$\varnothing 65\text{H7/k6}$**

**Q4.10-** De quel type d'ajustement s'agit-il ? **Cocher** la bonne réponse

- Glissant
  incertain
  serrage

**Q4.11- Compléter** le tableau suivant en cochant les cases correspondantes à la bonne réponse

	Montée avec du serrage	Montée avec du jeu
Bague intérieure du roulement / arbre		
Bague extérieure roulement / carter		

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Q4.12-** Dans le but de vérifier si les roulements **65x120x23** sont en stock, vous devez **compléter** la base et **vérifier** la disponibilité.

ROULEMENTS

JOINTS D'ÉTANCHÉITÉS

### RUBRIQUE

- AUTRES ROULEMENTS
- ROULEMENT À BILLES
- ROULEMENT À BILLES - DOUBLE RANGÉE
- ROULEMENT À BILLES - HAUTE TEMPÉRATURE
- ROULEMENT À ROTULE SUR BILLE

### DIMENSIONS

Diam. intérieur

Diam. extérieur

Epaisseur

Référence :

## COUPLE DE SERRAGE DES VIS MOTEUR / REDUCTEUR

**Q4.13-** Déterminer le couple de serrage **C<sub>s</sub>** à appliquer aux vis **HM16x80-8.8**

<b>C<sub>s</sub></b> vis <b>HM16x80-8.8</b>	<b>C<sub>s</sub></b> = .....
---------------------------------------------	------------------------------

**Q4.14-** Choisir parmi l'outillage proposé celui que vous utiliserez pour appliquer le couple avec précision.

- Clé dynamométrique       Visseuse rotative       Clé à choc

### **On rappelle que :**

*La mise en position entre le moteur et le réducteur est réalisée par un centrage-court+ appui plan. Le maintien en position est réalisé à l'aide des vis de fixation **HM16x80-8.8**  
Entre le moteur et le réducteur un joint d'étanchéité est interposé.*

**Q4.15-** Expliquer pourquoi on applique sur les vis du moteur / réducteur un couple de serrage défini.

Lors d'un **sur-serrage** au-delà du couple défini, il y a risque de :

1. <b>Détérioration du joint d'étanchéité</b>	2. ....
-----------------------------------------------	---------

Lors d'un **sous-serrage** par rapport au couple défini, il y a risque de :

3. ....	4. ....
---------	---------