

DOSSIER REPONSES

Session : 2010

Page : 1 / 11

Examen : BEP MEI

Durée : 2 h

Epreuve : EP 2.1 CCF de construction mécanique.

Coefficient : 3

Lycée professionnel Alfred COSTES



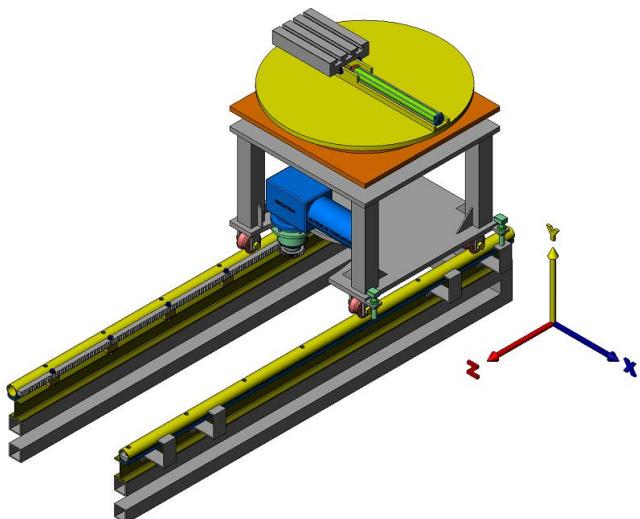
Nom :

Prénom :

Classe :

Navette de transfert

EP 2.1



BAREME

page 2
NOTE : / 4

page 3
NOTE : / 16

page 4
NOTE : / 5

page 5
NOTE : / 4

page 6
NOTE : / 10

page 7
NOTE : / 11

page 8
NOTE : / 2

page 9
NOTE : / 13

page 10
NOTE : / 11

page 11
NOTE : / 4

Total
NOTE : / 80

Total
NOTE : / 20

Aucun document n'est autorisé
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Ce sujet comporte 11 pages numérotées.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

Tous les documents doivent être remis au surveillant à l'issue de l'épreuve.

INTRODUCTION DE L'EPREUVE

5 min

Inscrire votre Nom/Prénom/Classe sur la première page du dossier technique et du dossier réponses.
Seul le dossier réponses est à rendre à la fin de l'heure.



Ouvrir le dossier « **BEP 2010** » sur l'ordinateur

Inscrire votre nom sur le dossier « **machine insertion fusible NOM** »



bep 2010



navette de transfert

Inscrire ici votre NOM

Si le dossier informatique n'est pas correctement nommé, il ne sera pas corrigé.

Prendre connaissance du dossier technique

Lire la problématique du sujet (voir DT10 page 11/11 du dossier technique)

Prendre connaissance de la documentation informatique (voir DT11 page 11/11 du dossier technique)

ETUDE PRELIMINAIRE DU SYSTEME

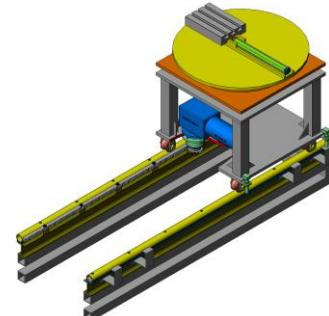
25 min



Ouvrir le fichier « **Bep 2010** »

Ouvrir le fichier « **navette de transfert NOM** »

Ouvrir le dossier assemblage « **000 navette de transfert** »



Q0a : Déterminer les actionneurs ou moteurs (parmi la liste ci dessous) qui permettent de réaliser les mouvements de la navette de transfert.

Voir : DT2, DT3
Et maquette volumique



Attention : toutes les pièces ne sont pas représentées sur la maquette volumique. De plus certains mouvements de la navette ne sont pas réalisables sur cette même maquette pour des raisons de lisibilité du fichier.

Liste des actionneurs : quatre vérins 35 / vérin 36

Liste des moteurs : moteur 33 / moteur 34

..... / 4

Mouvement de translation suivant Z de la navette :

.....

Mouvement de translation suivant Y du plateau supérieur :

.....

Mouvement de rotation autour de Y du plateau supérieur :

.....

Mouvement de translation de la palette sur le plateau supérieur :

.....

Epreuve : EP 2.1 CCF de construction mécanique.

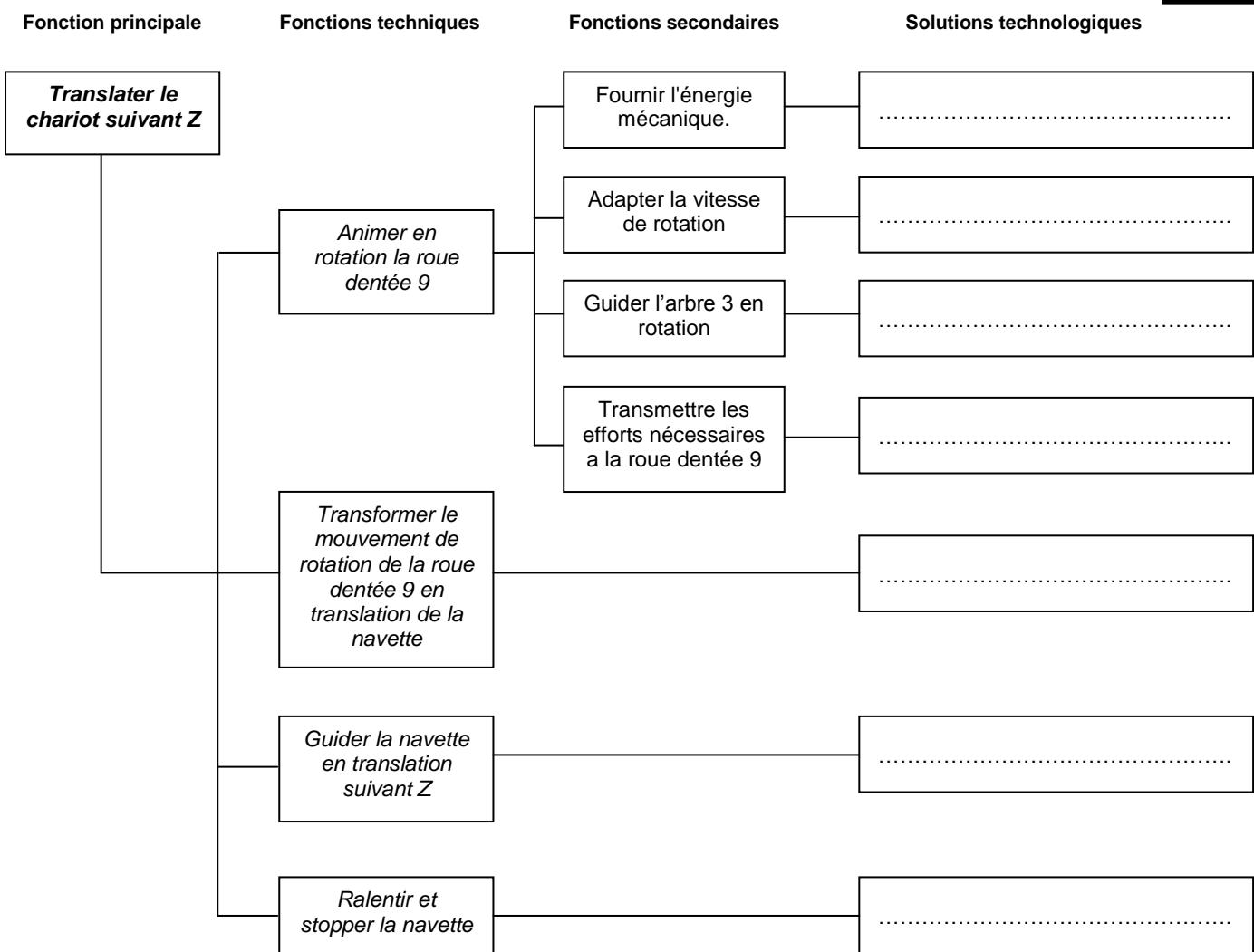
TOTAL PAGE / 16

Q0b : Compléter le FAST de la fonction principale : « Translater le chariot suivant Z » en vous aidant de la liste de pièces ci dessous

Voir : DT5, DT6, DT7, DT9 et la maquette volumique

Liste de pièce : crémaillère repère 19 / roulements repère 2A et 2B / limiteur de couple / moteur repère 33 / réducteur repère 32 / tubes de guidage repère 25 et galets repère 30 / capteurs inductifs et plots

..... / 7



Q0c : Compléter ci dessous la liste des pièces constituant les ensembles en vous aidant du schéma cinématique ci dessous. Vous noterez seulement les pièces repérées sur le document DT3. (pièce 1 à 33)

On ne tient pas compte des roulements 2A, 2B et 29

Voir : maquette volumique ; DT4 ; DT6 ; DT7 et DT9

Voir DT4 pour le nom des ensembles

Ensemble S1 : [3 ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;]

..... / 3

Ensemble S2 : [25 ; ; ; ; ;]

..... / 2

Ensemble S3 : [30 ;]

..... / 1

Ensemble S4 : [31 ; ; ; ; ; ; ; ; ;]

..... / 3

Problématique 1

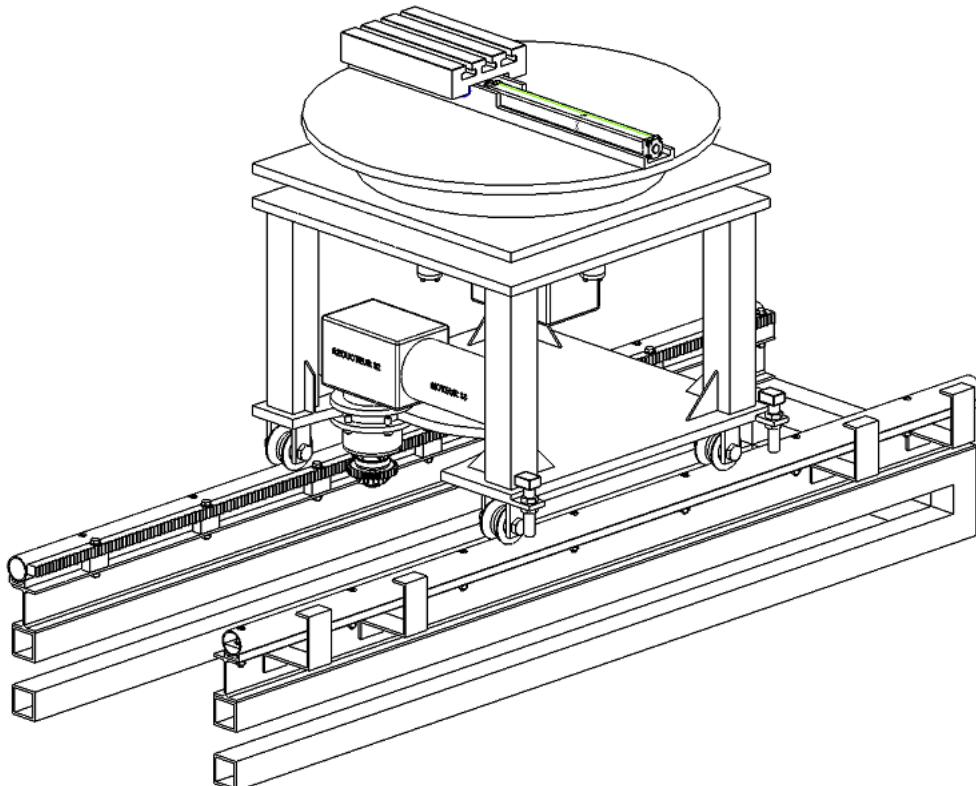
10 min

Lors de la translation de la navette suivant l'axe « Z », celle ci ne ralentit pas et ne s'arrête pas en face des plots RAL2 et AT2. La navette se translate jusqu'au capteur de fin de course Fdc2.

Nous souhaitons déterminer les causes de ce disfonctionnement et y remédier.

Q1a : Entourer sur le schéma de la navette de transport ci dessous le capteur inductif responsable de ce problème.

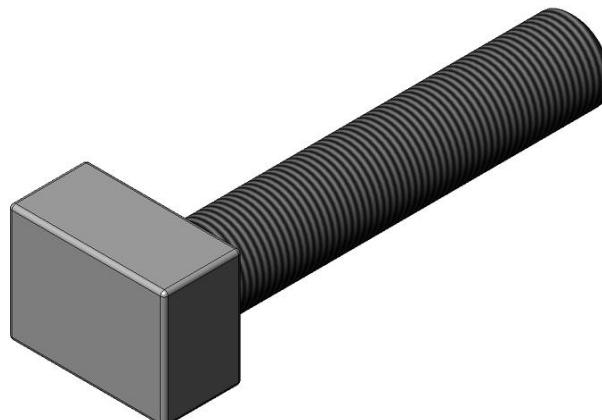
Voir : maquette volumique ; DT2 et DT5



Afin de commander un nouveau capteur inductif on souhaite connaître le diamètre nominal de celui ci.

Q1b : Mesurer sur votre maquette numérique le diamètre nominal de la partie filetée du capteur inductif et inscrire cette valeur sur le schéma du capteur ci dessous.

Voir : maquette volumique



Problématique 2

55 min

Dans le cadre d'une maintenance préventive, nous souhaitons remplacer les roulement repère « 2A » et « 2B ». **Nous souhaitons préparer cette intervention afin d'immobiliser le moins possible le système.**



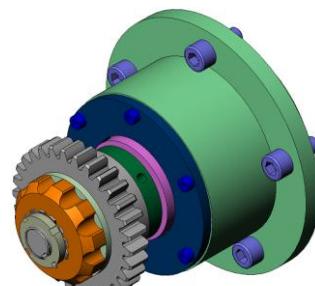
Ouvrir le fichier « Bep 2010 »

Ouvrir le fichier « navette de transfert NOM »

Ouvrir le dossier assemblage « 000 arbre de transmission »



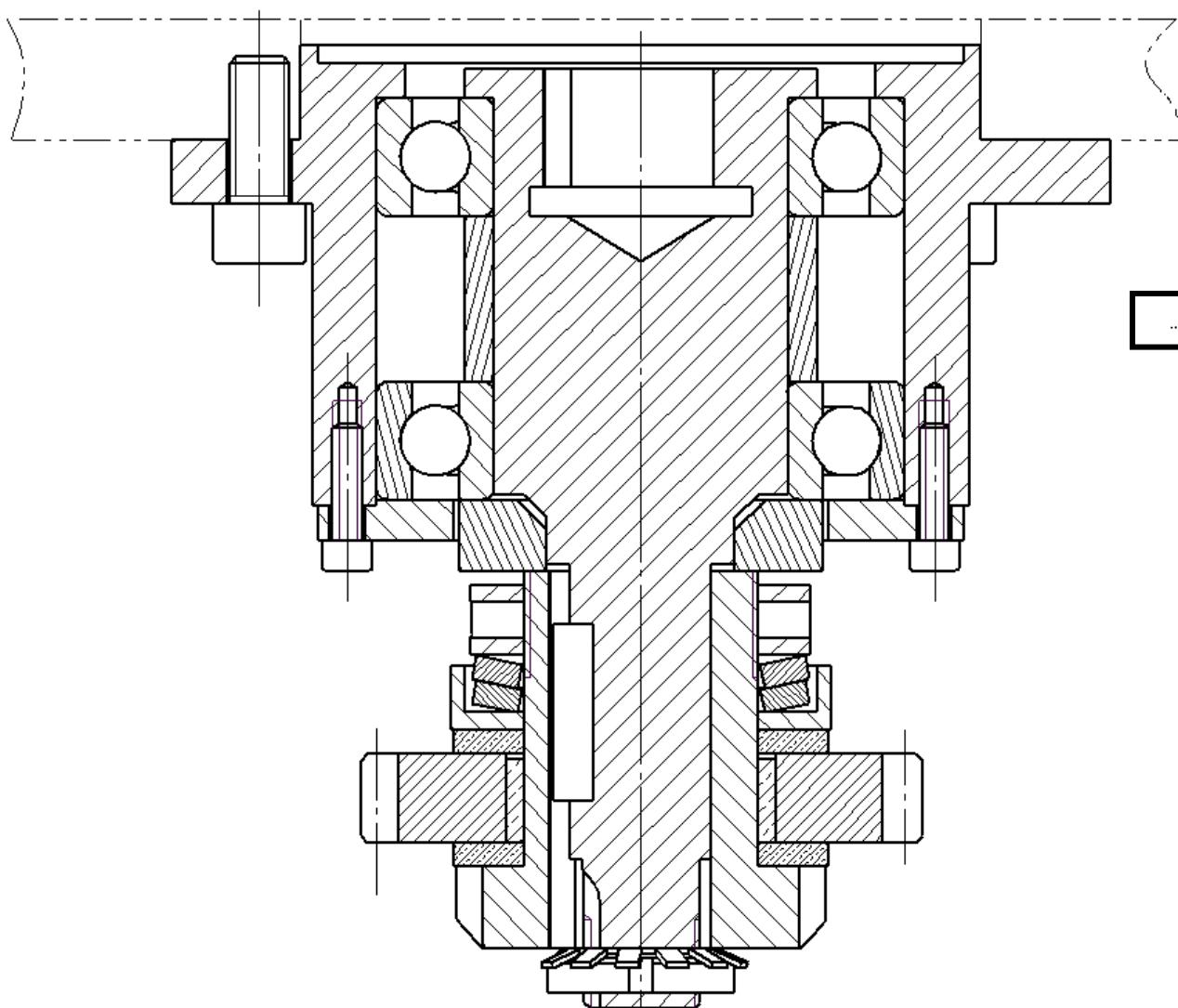
000 arbre de transmission



Q2a : Colorier, sur le plan ci dessous, la partie tournante de l'arbre de transmission lors de la translation horizontale de la navette de transport. (ne pas colorier les roulements à billes)

Voir : maquette volumique ; DT7, DT9 et Q0c page 3/11

..... / 4

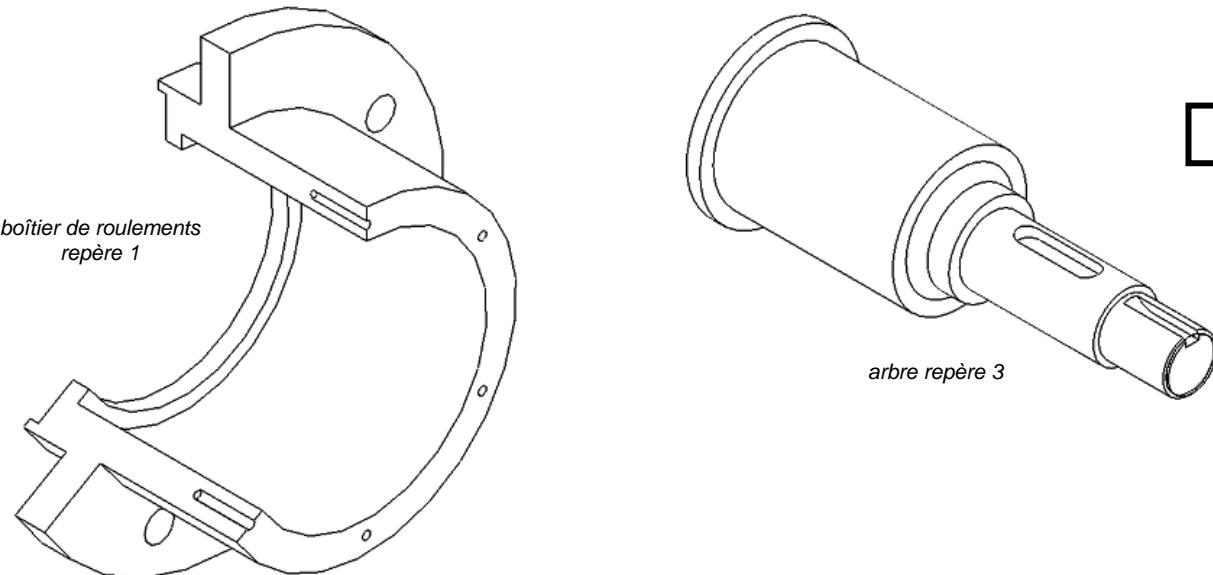


Epreuve : EP 2.1 CCF de construction mécanique.

TOTAL PAGE / 10

Q2b : Colorier, sur les perspectives ci dessous de l'arbre repère 3 et du boîtier de roulements repère 1 les surfaces en contact avec les bagues des roulements 2A et 2B.

Voir : maquette volumique et DT7



Le système étant un système à arbre tournant, les roulements repère 2A et 2B sont normalement montés avec serrage sur l'arbre repère 3.
On souhaite déterminer l'ajustement entre le moyeu (boîtier de roulement repère 1) et les roulements 2A et 2B afin de déterminer si le démontage de ces pièces est possible à la main.

Q2c : Compléter le tableau ci dessous afin de déterminer l'ajustement entre le boîtier de roulements repère 1 et les roulements 2A et 2B

Voir : DT7 et le GDI chapitre « ajustements »

..... / 7

Ajustement Ø90H7h6		
LE MOYEU	L'ARBRE	
Boîtier de roulements 1	Bague extérieure des roulements	
Diamètre nominal (en mm)	90 mm	90 mm
Ecart supérieur (en mm)	..... mm	..... mm
Ecart inférieur (en mm)	..... mm	..... mm
Cote MAXIMUM (en mm)	..... mm	..... mm
Cote minimum (en mm)	..... mm	..... mm
JEU MAXIMUM (en mm)	..... - ..... = ..... mm	
JEU minimum (en mm)	..... - ..... = ..... mm	

Cocher la bonne réponse
Type d'ajustement :

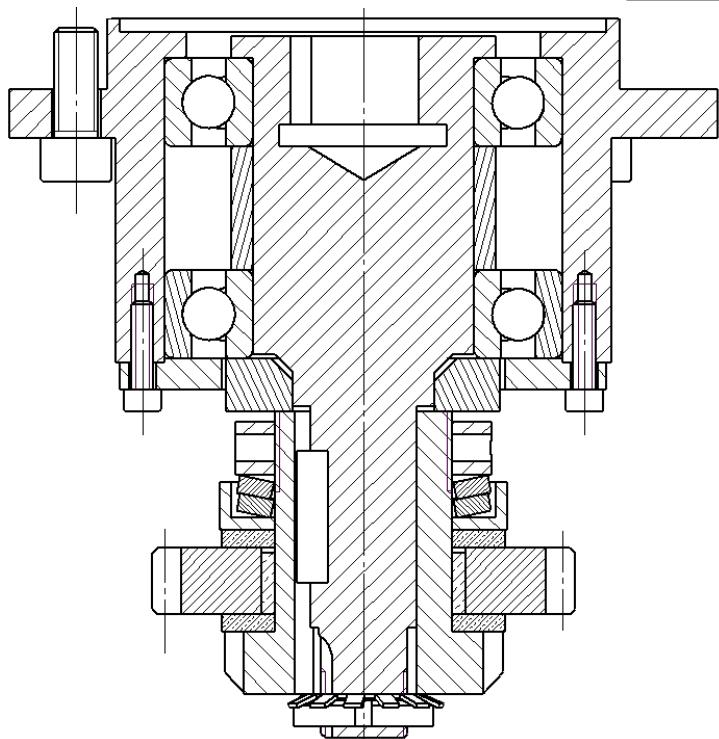
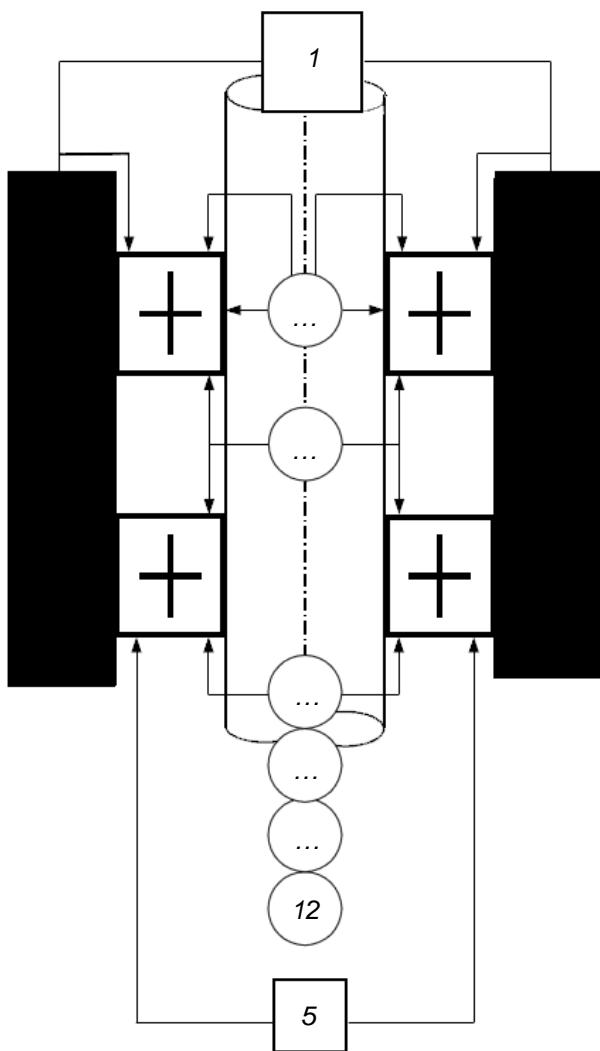
- Avec jeu
- Incertain
- Avec serrage

Afin de préparer la gamme de démontage on souhaite déterminer les arrêts axiaux des roulements.

Q2d : Dans chaque bulle du schéma ci dessous, **reporter** le repère de la pièce qui possède un contact avec le roulement dans le sens indiqué par la flèche.

Voir : la maquette volumique et DT7

..... / 5



Ne rien faire sur cette vue

Pour parer à toute éventualité lors du démontage/remontage du système, il est souhaitable de commander de nouvelles pièces repère 6 et 16 afin de pouvoir les remplacer si une ou plusieurs d'entre elles sont détériorées.

Q2e : Compléter le bon de sortie du magasin ci dessous

Voir : la maquette volumique ou DT7 et GDI chapitre « vis d'assemblage » et « clavettes »

..... / 6

Bon de sortie magasin

Repère	Nom des pièces.	Désignation normalisée	Nombre
6			
16	Clavette		1

Epreuve : EP 2.1 CCF de construction mécanique.

TOTAL PAGE / 2

On souhaite commander de nouveaux roulements repère 2A et 2B. Pour cela on souhaite déterminer leurs références sur le catalogue SKF.

Q2f : Mesurer sur votre maquette volumique ou sur votre plan DT7 les dimensions des roulements à billes repère 2A et 2B.

Entourer dans le tableau ci dessous la référence de ces roulements à billes.

Voir : la maquette volumique ou DT7



Attention : si vous souhaitez ouvrir le roulement sur votre maquette volumique, il faut ouvrir le fichier assemblage « roulement type BC 50x90x20 »



Roulement type BC 50x90x20

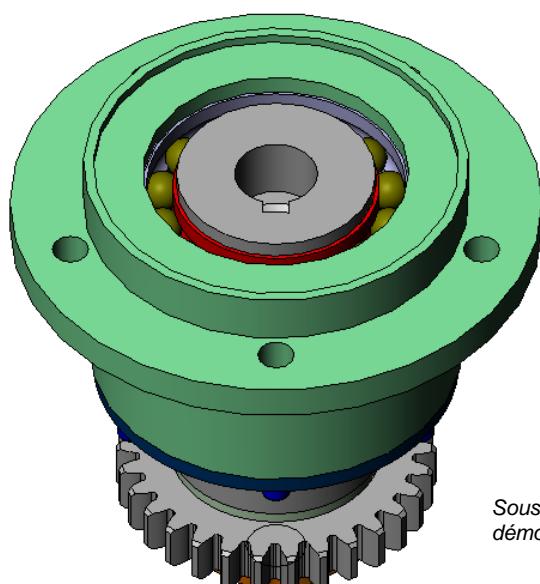
..... / 2

Roulements rigides à billes, à une rangée

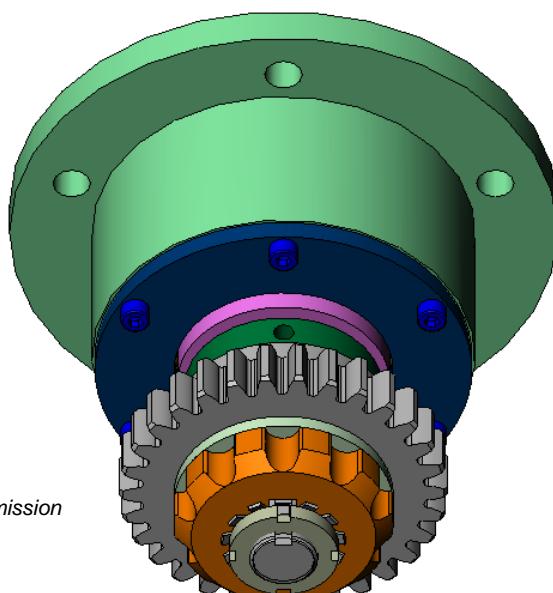
Dimensions d'encombrement			Charges de base dynamique statique		Limite de fatigue	Vitesses de base		Masse	Désignation
d	D	B	C	C ₀	P _u	Vitesse de référence	Vitesse limite	kg	* - Roulement SKF Explorer
mm			kN		kN	tr/min			-
50	80	16	22,9	16	0,71	-	5000	0,26	6010-RS1 *
50	80	23	21,6	16	0,71	-	5000	0,37	63010-2RS1
50	90	20	37,1	23,2	0,98	15000	10000	0,46	6210 *
50	90	23	35,1	23,2	0,98	-	4800	0,52	62210-2RS1
50	110	27	65	38	1,6	13000	8500	1,05	6310 *
50	130	31	87,1	52	2,2	12000	7500	1,90	6410
55	72	9	9,04	8,8	0,375	19000	12000	0,083	61811
55	80	13	16,5	14	0,6	17000	11000	0,19	61911
90	115	13	19,5	22	0,915	11000	5600	0,28	61818-2RZ
90	125	18	33,2	31,5	1,23	11000	6700	0,59	61918
90	140	16	43,6	39	1,56	10000	6300	0,85	16018 *
90	190	43	151	108	3,8	7500	4800	4,90	6318-Z *
90	225	54	186	150	5	6700	4300	11,5	6418
95	120	13	19,9	22,8	0,93	11000	6700	0,30	61819

On souhaite réaliser la gamme de démontage du système afin de préparer l'intervention de maintenance préventive consistant à changer les roulements 2A et 2B.

Pour cela on se placera dans le cas où le sous-ensemble « arbre de transmission » est démonté de la navette de transfert : les 5 vis repère 17 sont dévissés. (voir schémas ci dessous)



Sous-ensemble arbre de transmission démonté de la navette.



Epreuve : EP 2.1 CCF de construction mécanique.

TOTAL PAGE / 13

Q2g : Compléter la gamme de démontage ainsi que le tableau de l'outillage ci dessous

Voir : la maquette volumique, DT7, DT8 et DT9

Sous-ensemble arbre de transmission

- Etape 1** Dévisser les 6 vis CHC M5x20 repère ← Compléter le repère de la pièce / 6
- Etape 2** Retirer du boîtier de roulement repère 1 l'ensemble de pièce : 2A ; 2B ; 3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16
- Etape 3** Relever la languette de la rondelle frein repère ← Compléter le repère de la pièce
- Etape 4** Dévisser l'écrou à encoches M20 repère ← Compléter le repère de la pièce
- Etape 5** Retirer les pièces : 11 ; « 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 13 ; 14 ; 15 » ; 18 ; 5
- Etape 6** Extraire le roulement repère ← Compléter le repère de la pièce
- Etape 7** Retirer l' repère ← Compléter le nom et le repère de pièce / 7
- Etape 8** Extraire le roulement repère ← Compléter le repère de la pièce

Outilage	
Etape 1	.....
Etape 2	.....
Etape 3	.....
Etape 4	.....
Etape 5	.....
Etape 6	.....
Etape 7	Manuellement
Etape 8	.....

← Compléter l'outillage nécessaire pour chaque phase / 7

Epreuve : EP 2.1 CCF de construction mécanique.

TOTAL PAGE / 11

Problématique 3

20 min

Afin de faciliter les opérations de maintenance sur le sous-ensemble arbre de transmission, **on souhaite réaliser une perspective éclatée du limiteur de couple** pour faciliter le travail de l'ouvrier de maintenance.



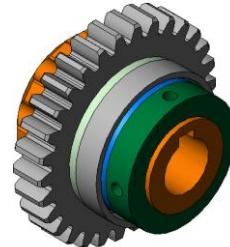
Ouvrir le fichier « Bep 2010 »

Ouvrir le fichier « navette de transfert NOM »

Ouvrir le dossier assemblage « 000 limiteur de couple »



000 Limiteur de couple.SLDASM



Q3a : Expliquer la fonction de ce limiteur de couple dans le système

Voir : la maquette volumique, DT7

Fonction du limiteur de couple :

..... / 5

Q3b : Réaliser l'éclaté du système limiteur de couple sur le logiciel informatique

Voir : la maquette volumique, fichier assemblage « **000 limiteur de couple** »

Icône :  « **vue éclatée** » puis suivre la procédure.

..... / 6

Enregistrer en cliquant sur l'icône «  »



Attention : dans le cadre de cet exercice, seul le visuel de l'éclaté importe. Les étapes d'éclatement n'ont donc pas à être obligatoirement logiques.

Epreuve : EP 2.1 CCF de construction mécanique.

TOTAL PAGE / 4

Nous allons créer une mise en plan de cette perspective éclatée.



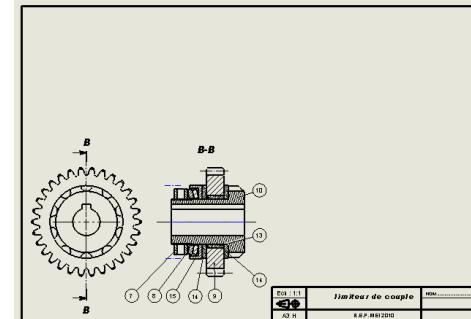
Ouvrir le fichier « Bep 2010 »

Ouvrir le fichier « navette de transfert NOM »

Ouvrir le dossier mise en plan « 000 limiteur de couple »



000 limiteur de couple.SLDDRW



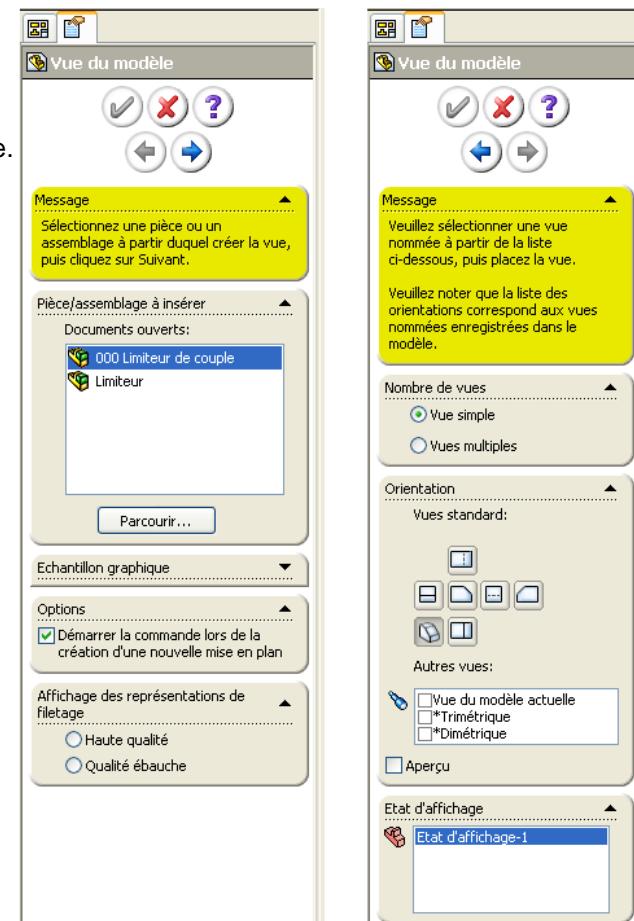
Q3c : Insérer dans la mise en plan la perspective éclatée du fichier assemblage : « **000 limiteur de couple** » et **numéroter** les pièces.

Voir : la maquette volumique, fichier mise en plan « 000 limiteur de couple »

INSERER LA VUE EN PERSPECTIVE ECLATEE

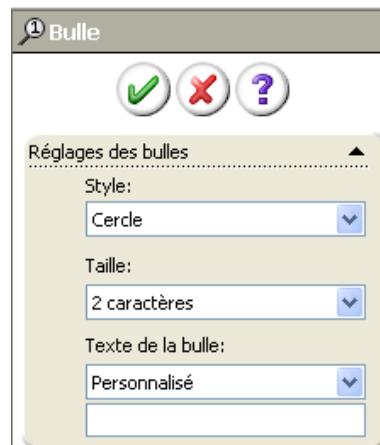
Icône : « **vue du modèle** » puis suivre la procédure.

Enregistrer en cliquant sur l'icône « »



REPERER LES PIECES

Icône : « **bulle** » puis suivre la procédure.



Enregistrer en cliquant sur l'icône « »

..... / 4