

AVANT PROJET DE PRODUIT INDUSTRIEL

Durée totale : 8 heures

Notation sur 100 points

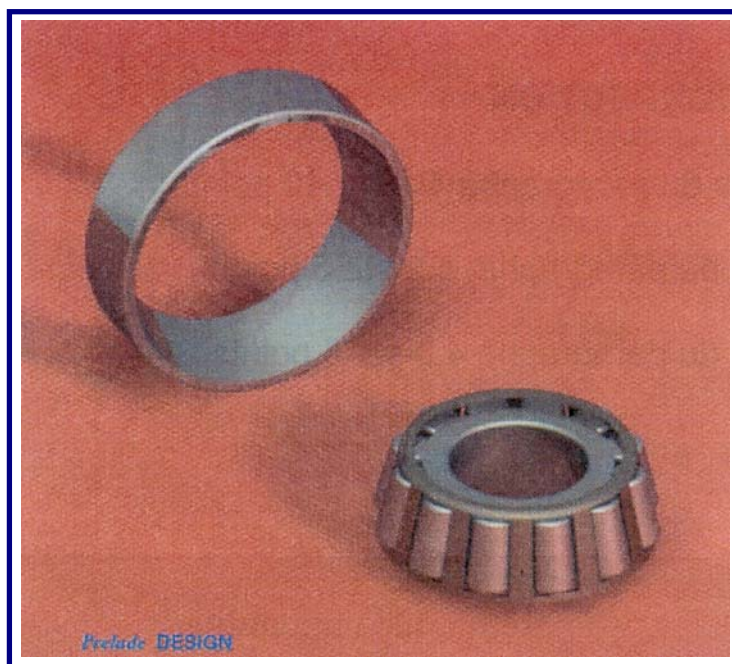
Guindeau

2^{ème} Partie

**Production de tout ou partie d'
d'avant projet de produit industriel**

Durée : 4 heures

Toutes documentations dimensionnelles ou Guide du dessinateur autorisés



DEUXIEME PARTIE

DOSSIER TECHNIQUE (feuilles blanches)

- Pages numérotées 1/3 à 3/3
- Document 1 de la première partie
- Document 1 bis de la première partie
- Document 2 (schéma du mécanisme - A4)

DOSSIER TRAVAIL (feuilles jaunes et vertes)

- Pages numérotées 1/2 à 2/2 (feuilles jaunes)
- Document réponse 3 (A2V) (calque pré-imprimé)
- Document réponse 3 bis (A4V) (feuille verte)
- Document réponse 4 (A3H) (feuille verte)

DOSSIER A RENDRE

- Documents réponses 3, 3 bis et 4

BAREME DE CORRECTION

- Questions du paragraphe 4.1 sur 40 points
- Question du paragraphe 4.2 sur 5 points
- Question du paragraphe 4.3 sur 5 points

Remarque importante

Les documents 1 et 1 bis sont les documents de la deuxième partie

Conception d'un réducteur pour les guindeaux avec option «Remontée manuelle de l'ancre»

1 - Documents de référence

- document 1 et 1 bis (documents conservés de la première partie)
- document 2

2 - Mise en situation

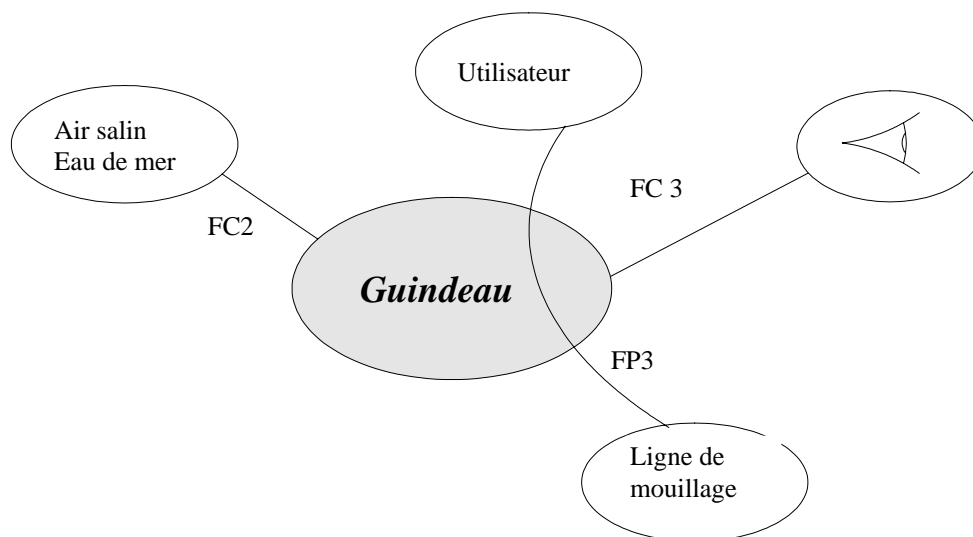
En cas de panne du moteur électrique (défaillance ou absence d'énergie), il est impossible de remonter manuellement la *ligne de mouillage* avec les versions standard de guindeaux.

La mise en rotation de l'arbre vertical **15**, (donc du *barbotin 4+7*), ne peut être obtenue à cause de l'irréversibilité du système roue et vis sans fin.

L'objet de l'étude proposée est donc de concevoir, partiellement, un réducteur spécifique évitant cette impossibilité de fonctionnement et permettant de remonter manuellement la *ligne de mouillage* avec le *guindeau*.

3 - Fonctionnement manuel de secours de la nouvelle version de guindeau à étudier

Graphe des interacteurs



FP3: Permettre à l'utilisateur de remonter manuellement la *ligne de mouillage*.

FC2: Résister à la corrosion

FC3: Etre esthétique

4 - Tableaux synoptiques de fonctionnement

4.1 Remontée manuelle de la *ligne de mouillage*

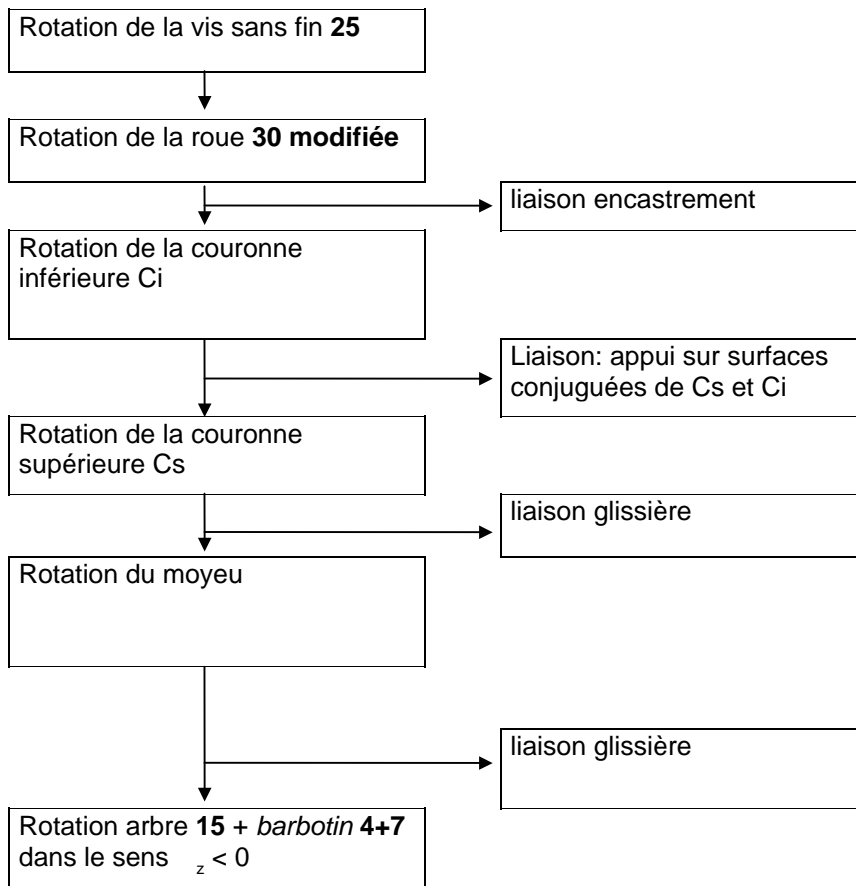
Placer la manivelle dans l'empreinte polygonale de l'écrou **2**

Mouvement relatif des classes d'équivalence	Liaison	remarques
Rotation de la manivelle + <i>barbotin</i> 4+7 + arbre 15 dans le sens $z < 0$		Remontée de la <i>ligne de mouillage</i>
	Liaison glissière	Par l'intermédiaire de la clavette 16
Rotation du moyeu		Guidé en rotation avec 2 roulements à billes par rapport au carter 26
	Liaison glissière	
Rotation de la couronne supérieure Cs/Ci		L'irréversibilité du système roue 30 modifiée et vis sans fin 25 assure l'arrêt en rotation de Ci. La forme des dents de Cs et Ci permet: - la rotation de Cs/Ci pour $z < 0$ - une fonction antidévireur pour $z > 0$ (pas de rotation de Cs/Ci)
	Liaison: appui sur surfaces conjuguées de Cs et Ci	
Translation de Cs suivant $z > 0$		Compression du ressort et saut dent par dent de Cs sur Ci

4.2 Descente manuelle de la *ligne de mouillage*

Se référer à la partie mécanique étudiée en première partie.

4.3 Remontée électrique de la *ligne de mouillage*



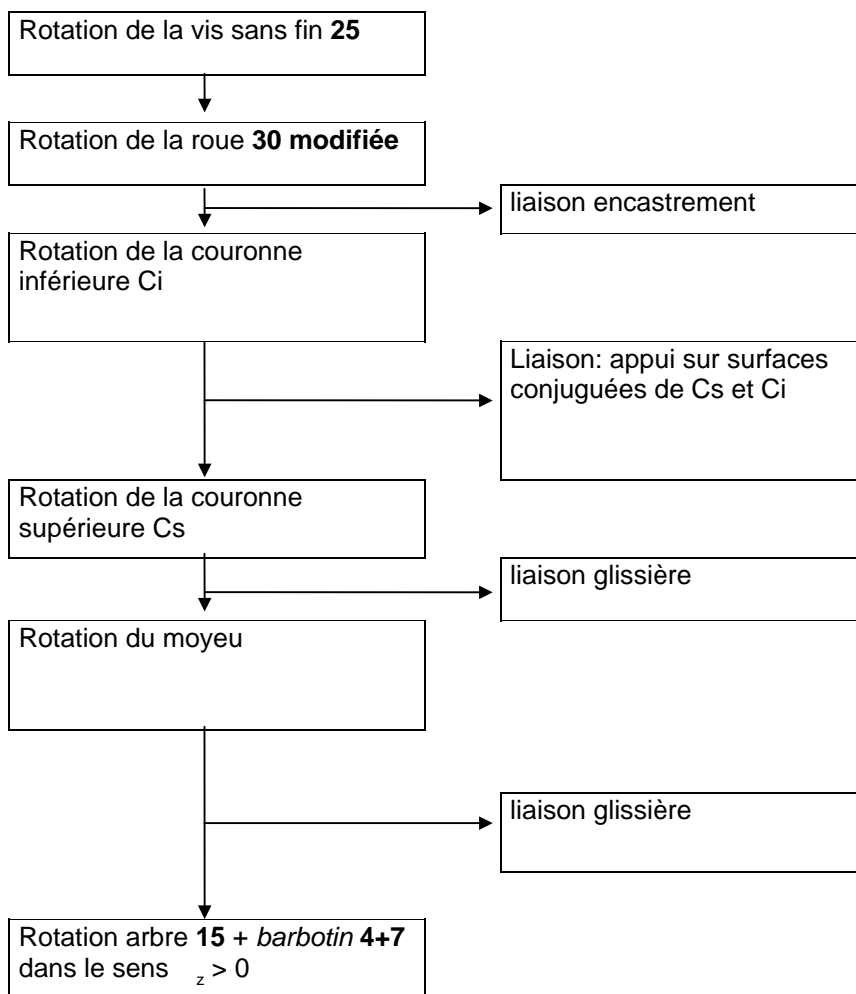
système roue et vis sans fin

Entraînement par obstacle (dent contre dent)

Guidé en rotation avec 2 roulements à billes par rapport au carter **26**

par l'intermédiaire de la clavette **16**

4.4 Descente électrique de la *ligne de mouillage*



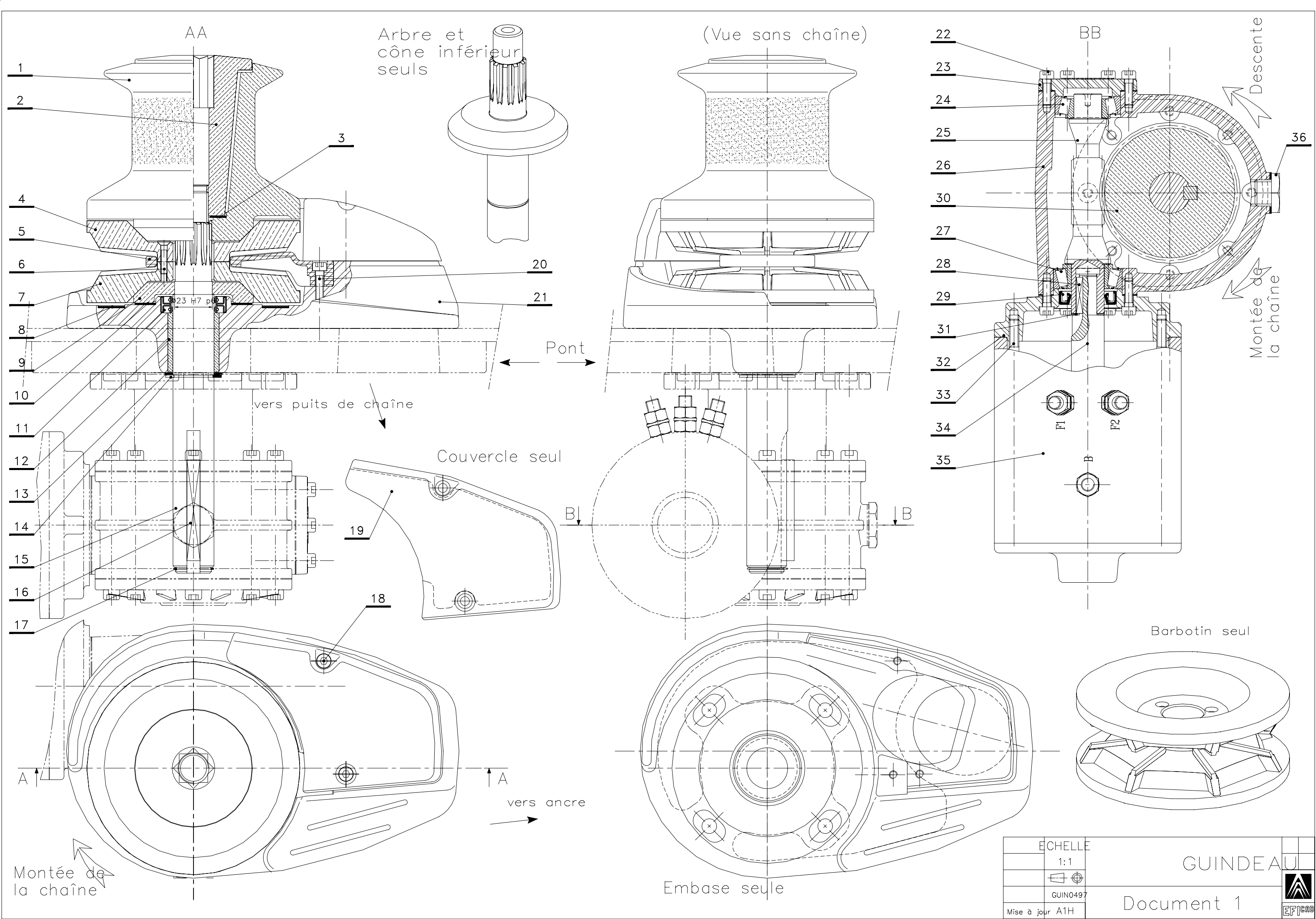
système roue et vis sans fin

Entraînement par obstacle (dent contre dent). Le tarage du ressort permet de conserver la liaison Cs/Ci.

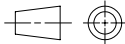

Guidé en rotation avec 2 roulements à billes par rapport au carter **26**

par l'intermédiaire de la clavette **16**

Le travail du poids de la *ligne de mouillage* est moteur.



36	1	Vis de vidange H M 16–8		
35	1	Moteur électrique 12 V CC		
34	1	Arbre moteur		
33	2	Vis de fixation moteur M6		
32	1	Entretoise moteur	A–S6	
31	1	Rondelle de blocage de clavette	Cu Zn 15	
30	1	Roue	Cu Sn 8 P	
29	1	Joint 1 lèvre 20x35x8		
28	1	Clavette 6x6x22	C 35	
27	1	Rlt à rouleaux coniques 32004	X	
26	1	Carter de réducteur	A–S6	
25	1	Vis sans fin	30 Cr Ni Mo	Brempé revenu
24	1	Rlt à rouleaux coniques 30302		SKF
23	1	Capot de vis sans fin	A–S6	
22	12	Vis C HC M5–16		
REP	NB	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS

21	1	Embase	Cu Sn 8 P	Chromé dur
20	1	Vis C HC M5–25		
19	1	Couvercle d'écubier	Cu Sn 8 P	Chromé dur
18	2	Vis C HC M5–50		
17	1	Circlips extérieur ø21		
16	1	Clavette	Cu Zn 15	
15	1	Arbre	X 30 Cr 13	
14	1	Circlips extérieur ø25		
13	1	Bague de frottement	POM	
12	1	Coussinet 25/35x31		
11	1	Joint 2 lèvres ø25		
10	1	Rondelle de support	POM	
9	1	Cône inférieur	Cu Sn 8 P	
8	1	Joint d'étanchéité autocollant		
7	1	Demi barbotin inférieur	Cu Sn 8 P	Chromé dur
6	3	Vis F HC M4–20		
5	1	Décroche chaîne	PF 21	
4	1	Demi barbotin supérieur	Cu Sn 8 P	Chromé dur
3	1	Rondelle de blocage	POM	
2	1	Ecrou de blocage	Cu Sn 8 P	Chromé dur
1	1	Poupée	Cu Sn 8 P	Chromé dur
REP	NB	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS
		ECHELLE	GUINDEAU	
		1:1	NOMENCLATURE	
			Document 1 bis	
		GUIN0497		
		Mise à jour A3H		
				
			EFICAD	

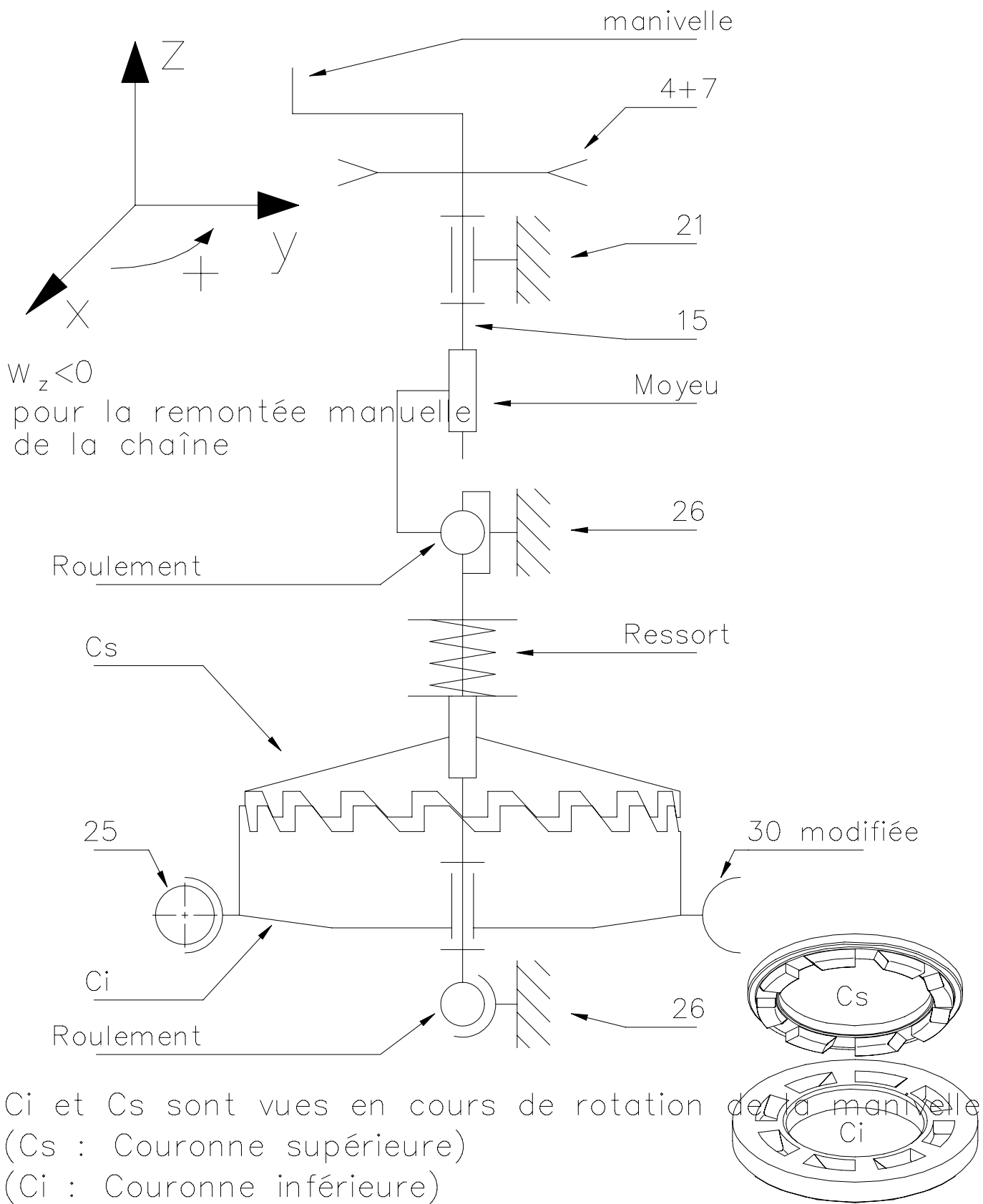
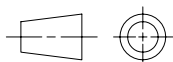


Schéma du mécanisme de la
remontée manuelle de la chaîne



CINE0497

Mise à jour A4V

Document 2



EFCAD

1 - Documents de référence

- document 1 et 1 bis de la première partie
- document 2
- documents réponses 3 et 3 bis (conception et nomenclature)
- document réponse 4 (cotation fonctionnelle)
- page 2/2 du dossier travail

2 - Données supplémentaires

- l'objectif annuel est de fabriquer 2000 guindeaux à option «Remontée manuelle de l'ancre»;
- le carter réducteur **26** sera réalisé en alliage d'aluminium moulé (A-S6).

3 - Tableau des principales fonctions techniques

N°	FONCTION A ASSURER	DONNEES ET CONDITIONS A RESPECTER
1	Assurer la liaison glissière entre l'arbre 15 et le moyeu	L'arbre 15 et la clavette 16 ne seront pas modifiés.
2	Assurer la liaison glissière entre le moyeu et la couronne supérieure Cs .	Toutes solutions autorisées. Cette liaison permet l'appui des surfaces conjuguées de la couronne inférieure Ci et de la couronne supérieure Cs .
3	Assurer la pression de contact entre la couronne inférieure Ci et la couronne supérieure Cs	Cette fonction sera assurée à l'aide d'un ressort hélicoïdal de compression dont l'effort de poussée axial est de l'ordre de 100 N. Le dimensionnement du ressort n'est pas à étudier.
4	Assurer la liaison encastrement entre la roue 30 (à modifier) et la couronne inférieure Ci .	Toutes solutions autorisées.
5	Assurer la liaison pivot entre la roue 30 modifiée et le moyeu	La liaison pivot sera obtenue directement entre les pièces sans organe de liaison. Le candidat définira l'ajustement de cette liaison.
6	Assurer la liaison rotule entre le moyeu et le carter réducteur 26	La liaison sera obtenue par un roulement à billes de type SKF 16008 (d = 40, D = 68, B = 9).
7	Assurer la liaison linéaire annulaire entre le moyeu et le carter réducteur 26	La liaison sera obtenue par un roulement à billes de type SKF 16008 (d = 40, D = 68, B = 9).
8	Assurer l'étanchéité du carter du réducteur	La lubrification du réducteur sera assurée par de l'huile.

NOTA: l'ensemble des fonctions **6** et **7** assurent une liaison pivot entre le moyeu et le carter réducteur **26**.

4 - Travail demandé

4.1 - Sur le calque pré-imprimé (document réponse 3):

- compléter à l'échelle 1:1, le dessin d'ensemble du réducteur étudié:
 - en vue de face coupe AA
 - en vue de dessus coupe BB
- indiquer les tolérances dimensionnelles des portées des roulements assurant les fonctions 4 et 5.
- préciser toutes les conditions fonctionnelles nécessaires à la compréhension de votre solution.

Remarque : La longueur du moyeu ébauché sur le document réponse 3 est donnée à titre indicatif.

4.2 - sur le document réponse 3 bis

- compléter la nomenclature avec les pièces conçues ou modifiées par le candidat

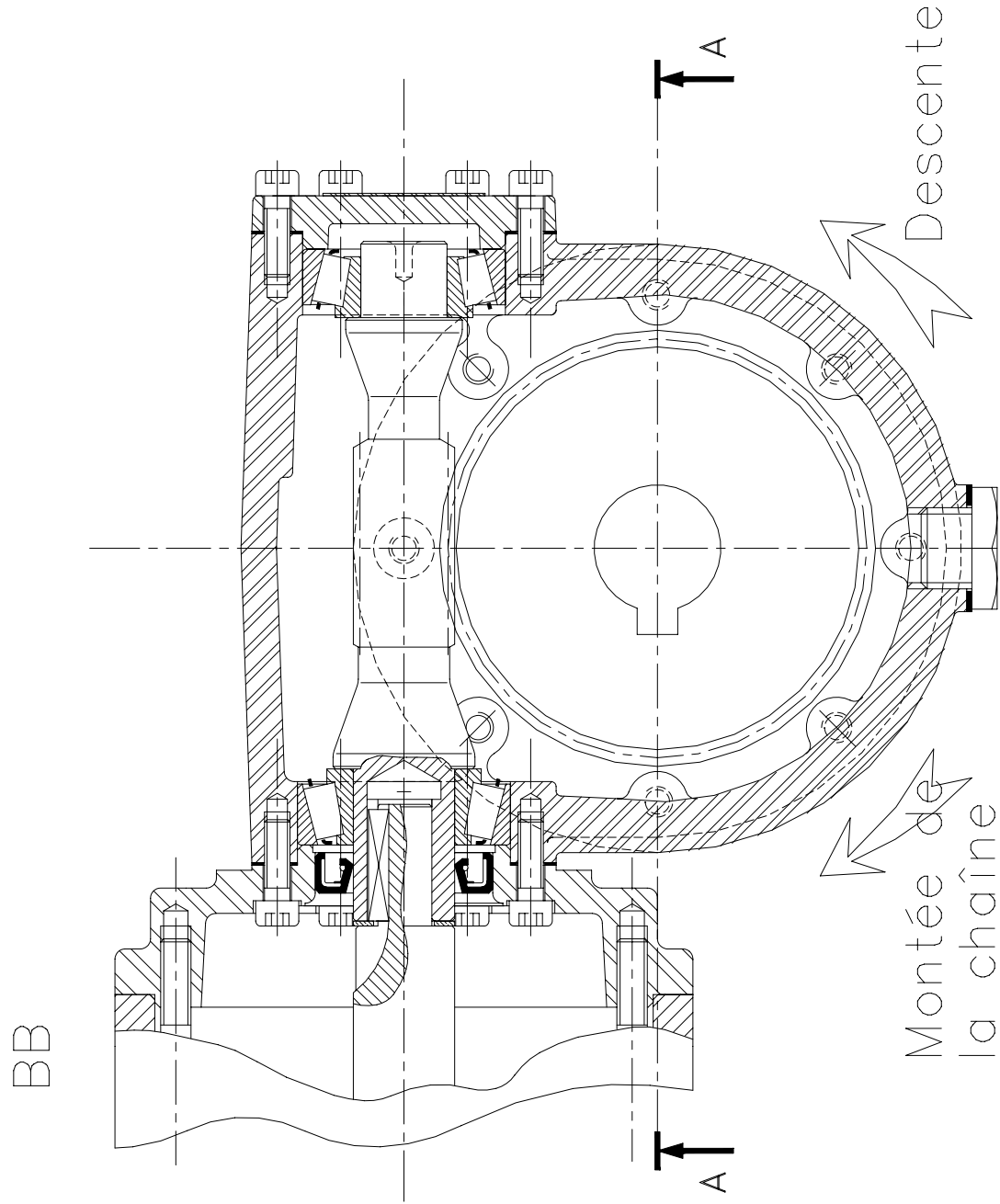
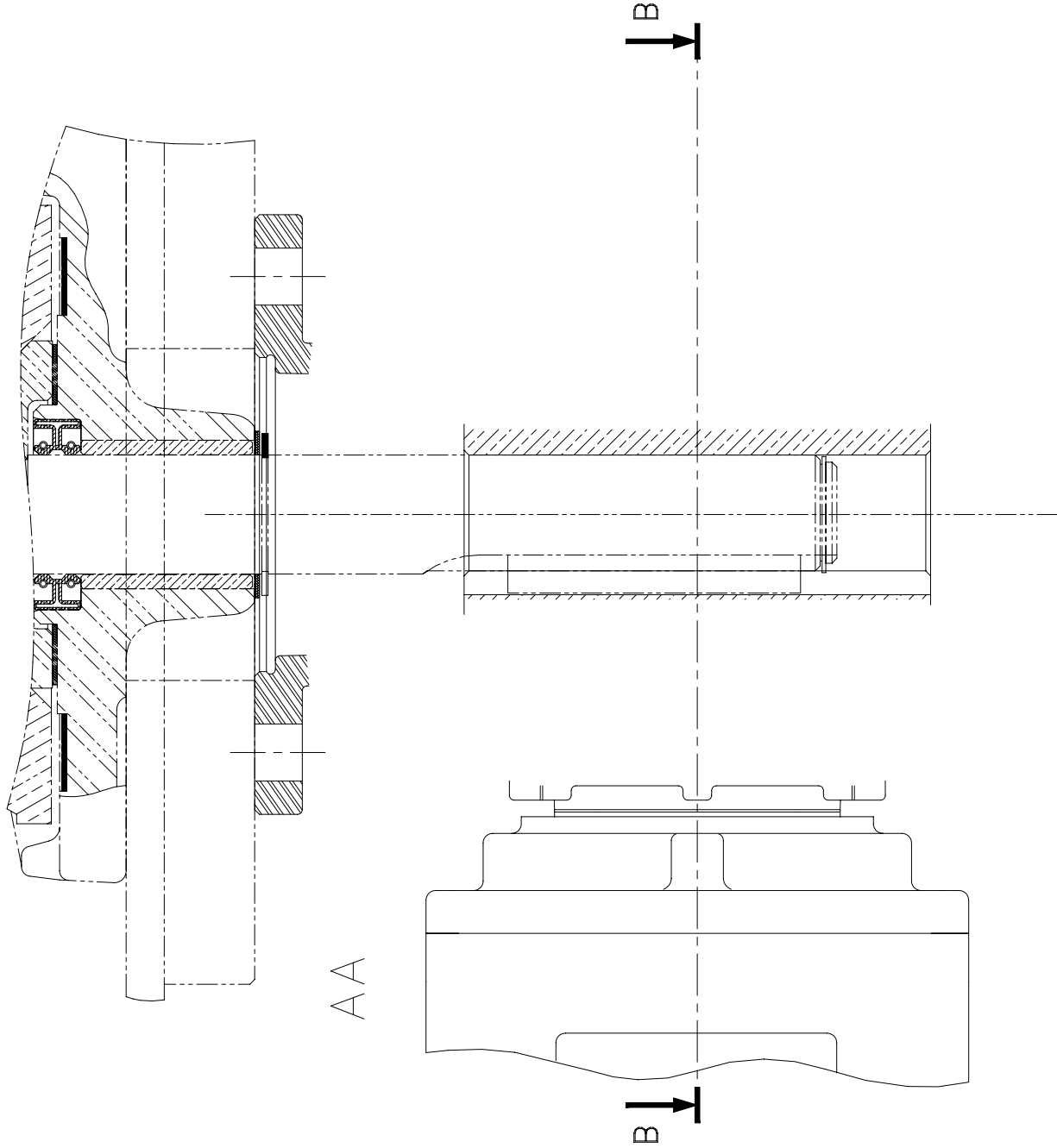
4.3 - sur le document réponse 4



- dans le cadre de l'usinage de l'arbre **15**, établir la chaîne minimale de cotes qui installe la condition **J** : longueur minimale utile de cannelures.

NOM:

PRENOM:

N°:



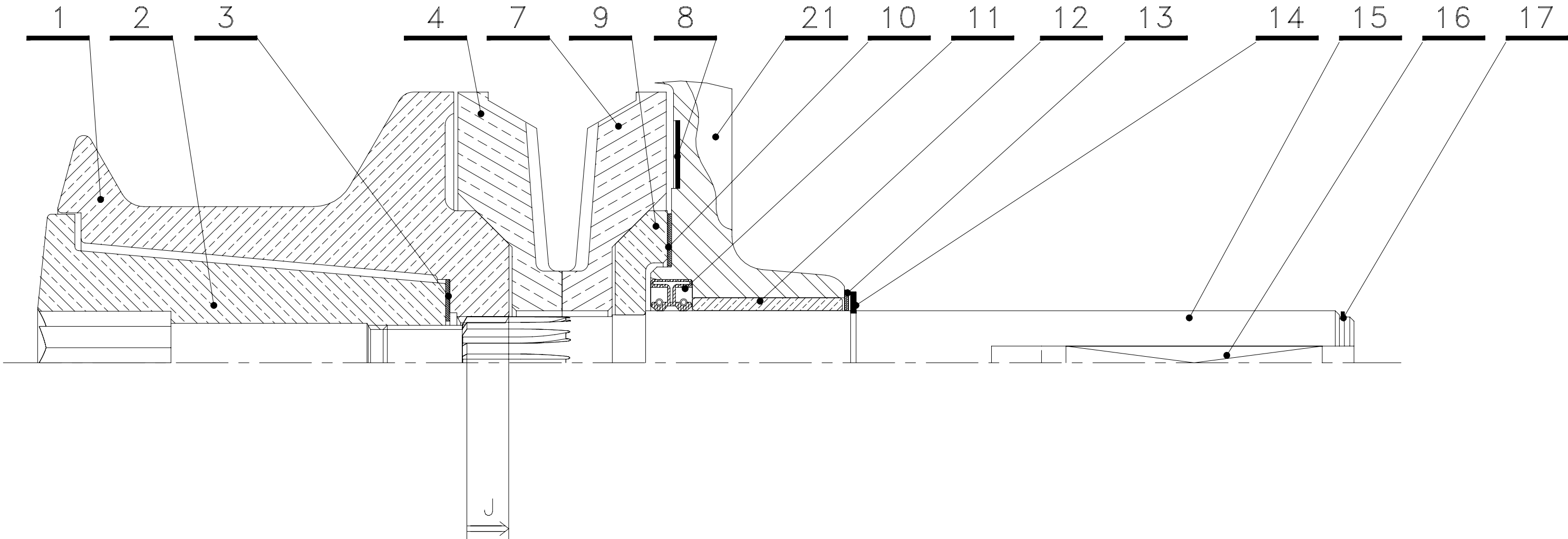
ECHELLE	CONCEPTION	 EFICAD
1:1	Document réponse	
	SUJET 197	
Mise à jour A2V		

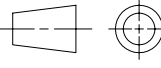

EFICAD

NOM:

PRENOM:

N°:



ECHELLE	Cotation fonctionnelle
1:1	
	
SUJET 97C	Document réponse 4
Mise à jour A3H	 EFICAD