

<b>BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR</b>
---------------------------------------

## INDUSTRIALISATION DES PRODUITS MECANIQUES

### E4 : ÉTUDE DE PRÉINDUSTRIALISATION

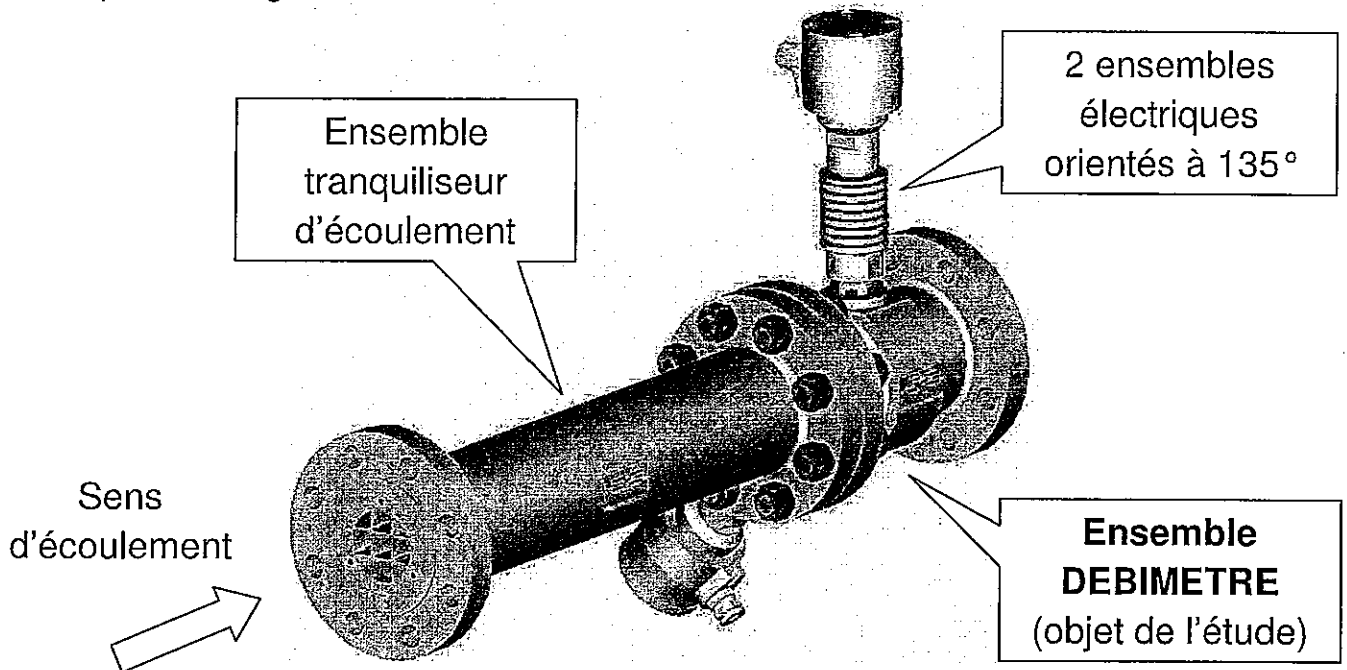
## DOSSIER TECHNIQUE

Contenu du dossier :

DT	Intitulé	Page(s)
DT1	Situation du DEBIMETRE – Nomenclature des pièces	Page 2
DT2	Analyse fonctionnelle du produit	Page 3
DT3	Dessin d'ensemble éclaté du DEBIMETRE DN100	Page 4
DT4	Dessin d'ensemble du DEBIMETRE DN100	Page 5
DT5	Dessin du sous-ensemble Support palier assemblé	Page 6
DT6	Dessin du sous-ensemble Hélice assemblée	Page 7
DT7	Processus <b>H1</b> de l'hélice	Page 8
DT8	Processus prévisionnel <b>H2</b> de l'hélice	Page 9
DT9	Dessin de définition du Corps DN100	Page 10
DT10	Processus prévisionnel du Corps DN100	Page 11

## Situation du DEBIMETRE

*Exemple de configuration*



## Nomenclature des pièces (partielle)

Repères	Quantité	Désignation	Matériau	Commentaires
11	1	Corps	X6CrNiMo19-11-2	moulé
12	2	Anneau de levage		
13	1	Plaque signalétique		
14	4	Rivet		
21	2	Puits de capteur vissé	X2CrNiMo18-10	ø1,7 - 4
22	4	Joint torique		ø25x3,6
23	12	Vis Chc M8-20	(Inox)	Classe 80
24	2	Capteur à effet hall		
31	2	Support palier	X6CrNiMo19-11-2	moulé
32	2	Palier fixe		
33	2	Coussinet	carbure de tungstène	ø3-ø4,5-3
34	2	Butée	carbure de tungstène	ø3,5-3
41	1	Hélice		
42	10	Aimant		ø1,4 lg 8,8
43	2	Moyeu de pivot	X6CrNiMo19-11-2	
44	2	Axe de pivot	carbure de tungstène	ø3-12
45	1	Vis de liaison	(Inox)	tige filetée - M5 lg 58
51	1	Anneau élastique		

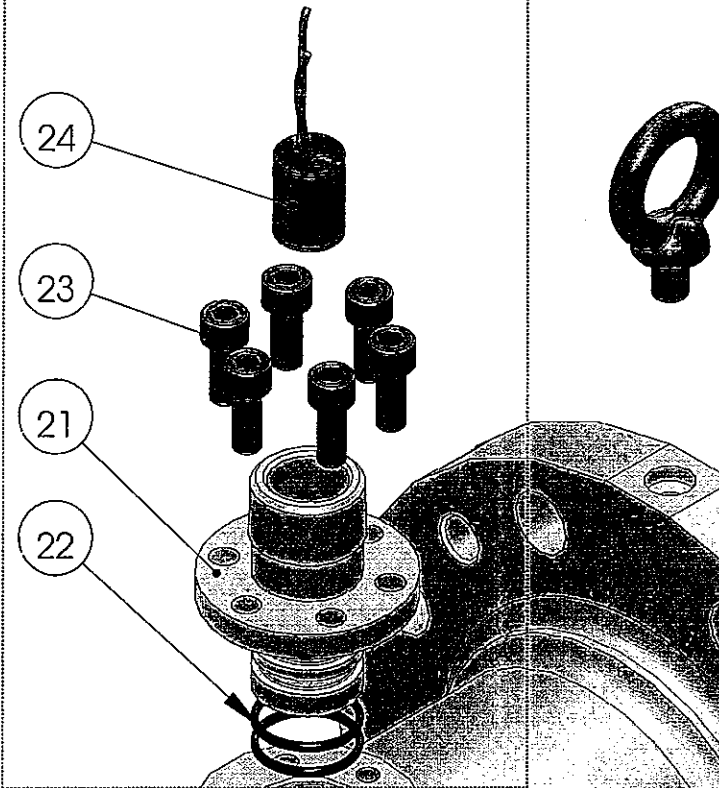
## Analyse fonctionnelle du produit (partielle)

Fonction de service	Fonctions techniques	Solutions technologiques
<b>FP1 : Mesurer le débit du fluide</b>	FT1 : Eviter les turbulences dans le fluide	Tranquilliseur d'écoulement
	FT2 : Utiliser le déplacement du fluide pour mettre un rotor (*) en mouvement	Forme du rotor en <b>hélice</b> Choix d'un matériau léger
	FT 3 : Guider en rotation le rotor	<b>Objet de la question 1.1</b>
	FT4 : Détecter le mouvement du rotor	<b>Objet de la question 1.1</b>
<b>C1 : Résister aux agressions du fluide</b>	FT5 : Résister à la corrosion pour les pièces en contact avec le fluide	Choix de matériaux résistant à la corrosion pour le corps, l'hélice, le support de palier...
<b>C2 : Résister à la pression du fluide</b>	FT6 : Résister à la pression de service du fluide	Dimensionnement et choix de matériaux adéquats
<b>C3 : Résister aux conditions de montage et de maintenance</b>	FT7 : Résister aux contraintes mécaniques liées à l'assemblage sur site et à la maintenance	
<b>C4 : Résister aux agressions extérieures</b>	FT8 : Résister à l'atmosphère saline	Choix de matériaux résistant à une atmosphère saline.
<b>C5 : Supporter les variations de températures</b>	FT9 : Etre adapté aux grandes variations de température	Choix de matériaux gardant leurs caractéristiques sur une grande amplitude de température
<b>C6: S'adapter à l'installation</b>	FT10 : Respecter la normalisation des brides pour le raccordement avec les canalisations	Brides (**) normalisées aux deux extrémités du débitmètre
<b>C7 : ...</b>	...	...

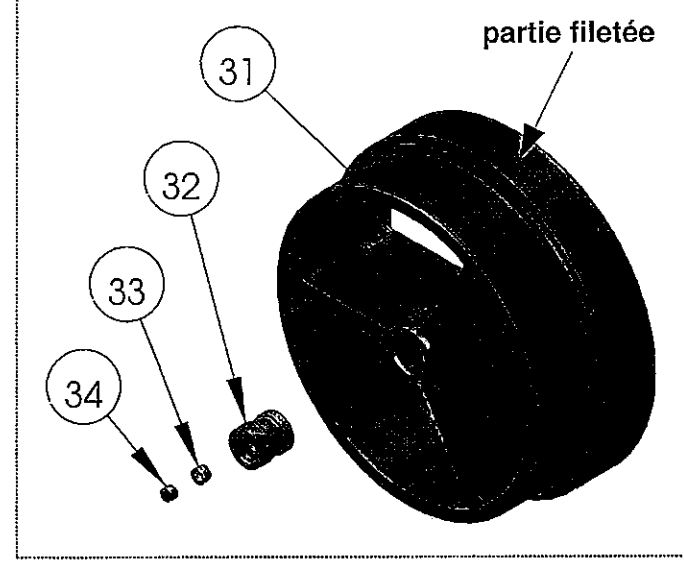
(\*) **rotor** : partie tournante d'un mécanisme rotatif  
(exemple le rotor d'un moteur électrique, le rotor d'une pompe centrifuge).

(\*\*) **bride** : partie du corps servant à l'assemblage bout à bout de deux canalisations.

SE 20 Puits capteur assemblé



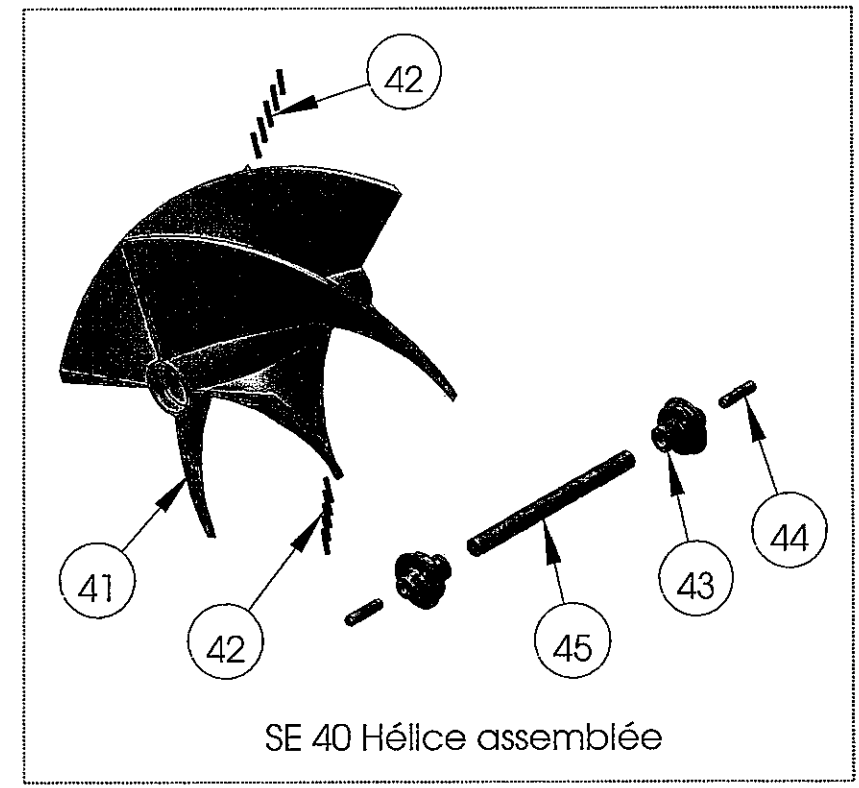
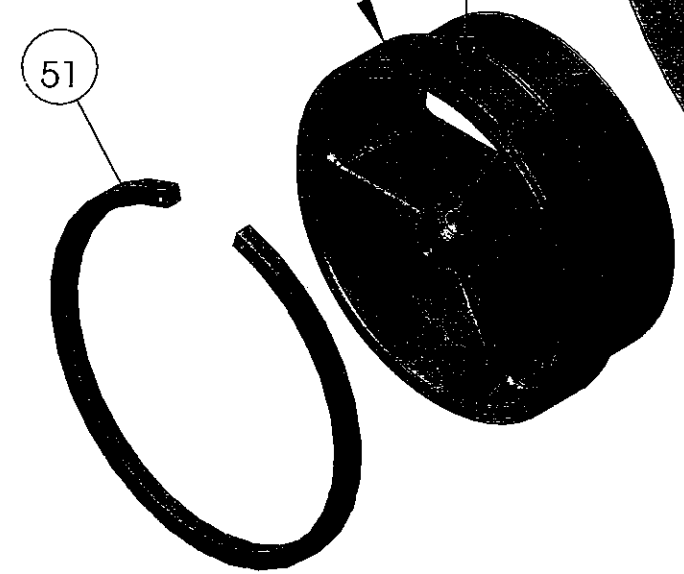
SE 30 Support palier assemblé



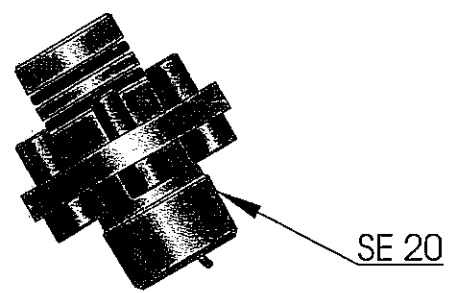
Sens écoulement du fluide



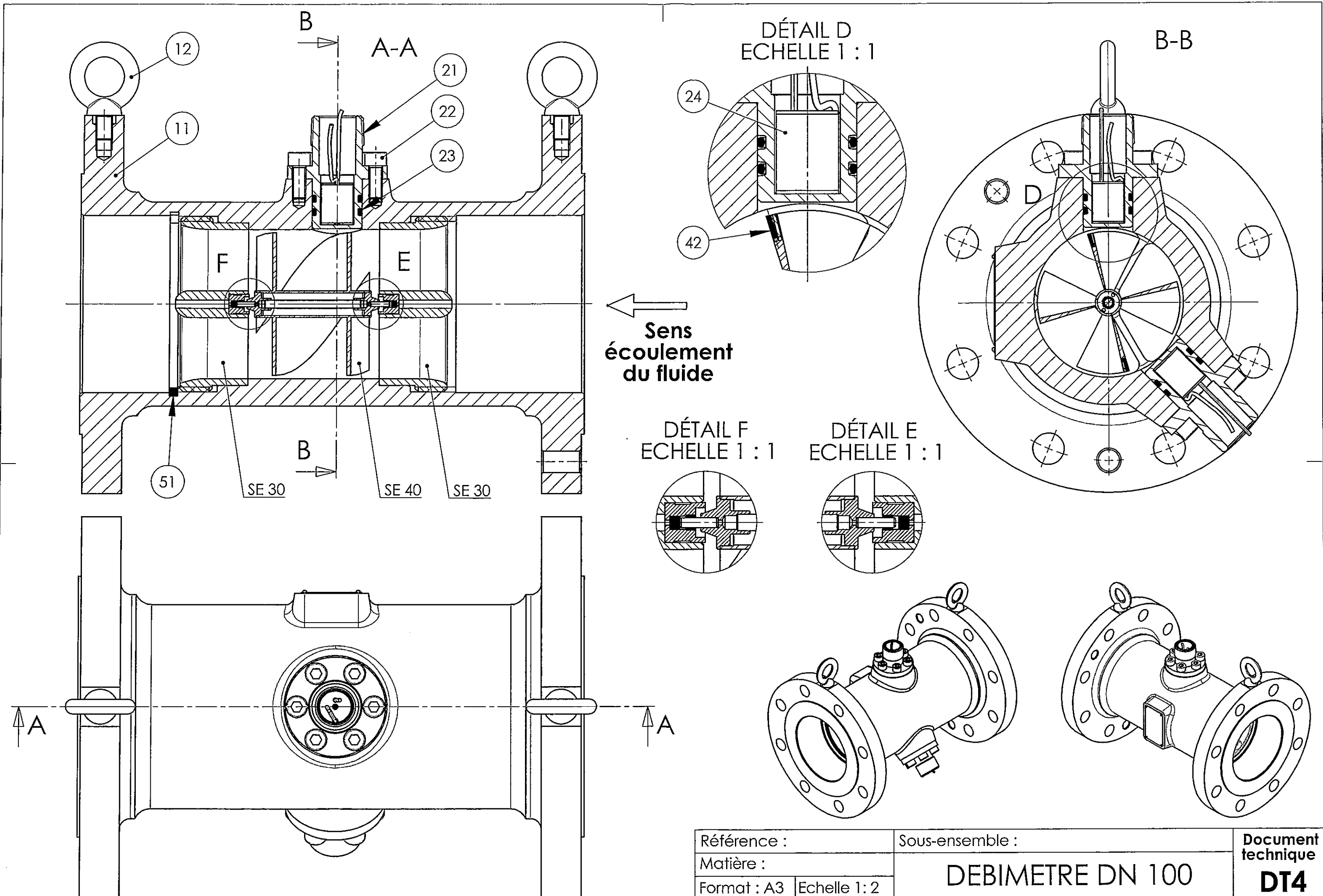
SE 30 partie fileté



SE 40 Hélice assemblée

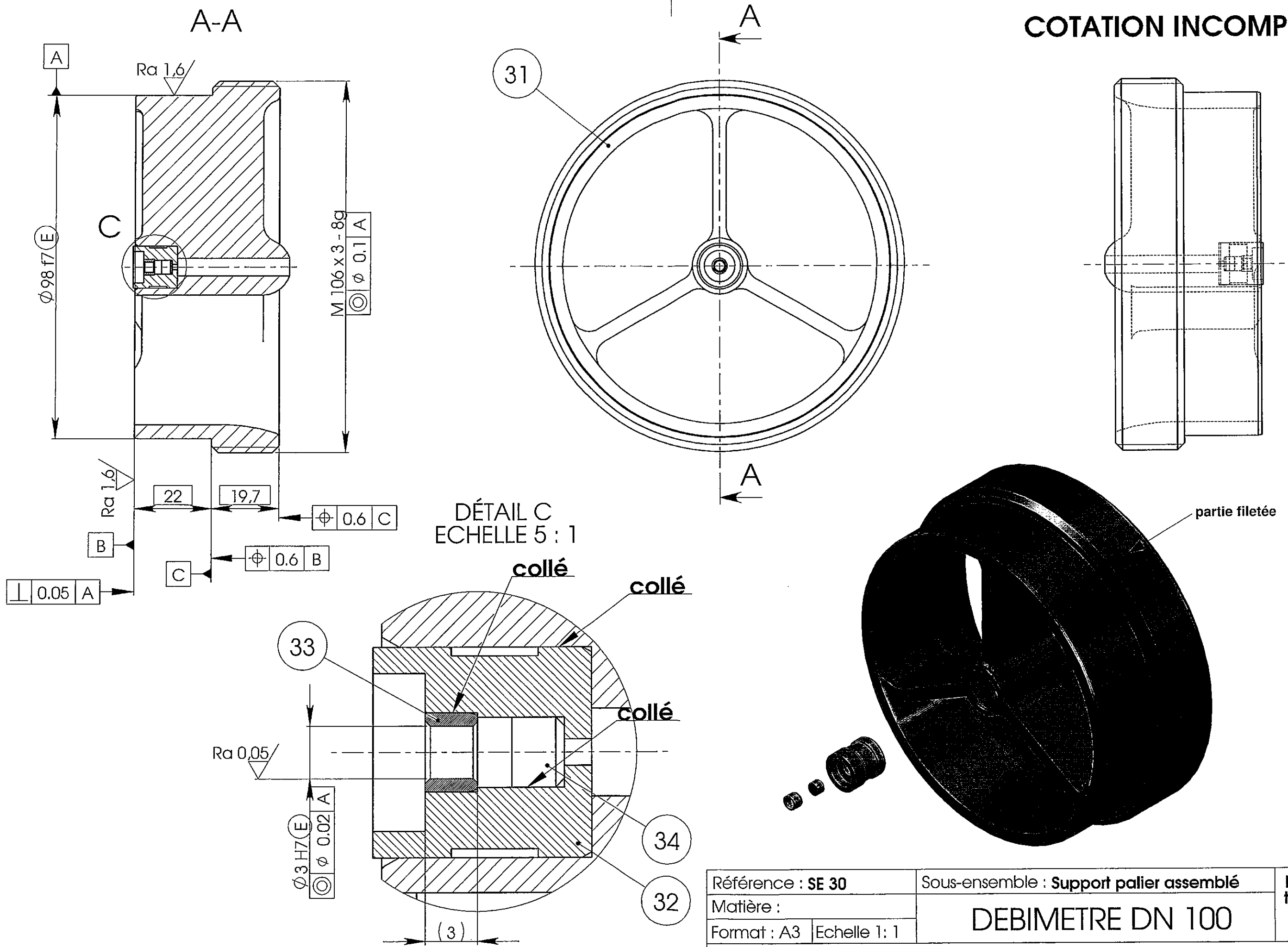


Référence :	Sous-ensemble :	Document technique <b>DT3</b>
Matière :	<b>DEBIMETRE DN 100</b>	
Format : A3   Echelle 1: 2		
Epreuve E4 (IPE4EPR)		DT3 (1/1)

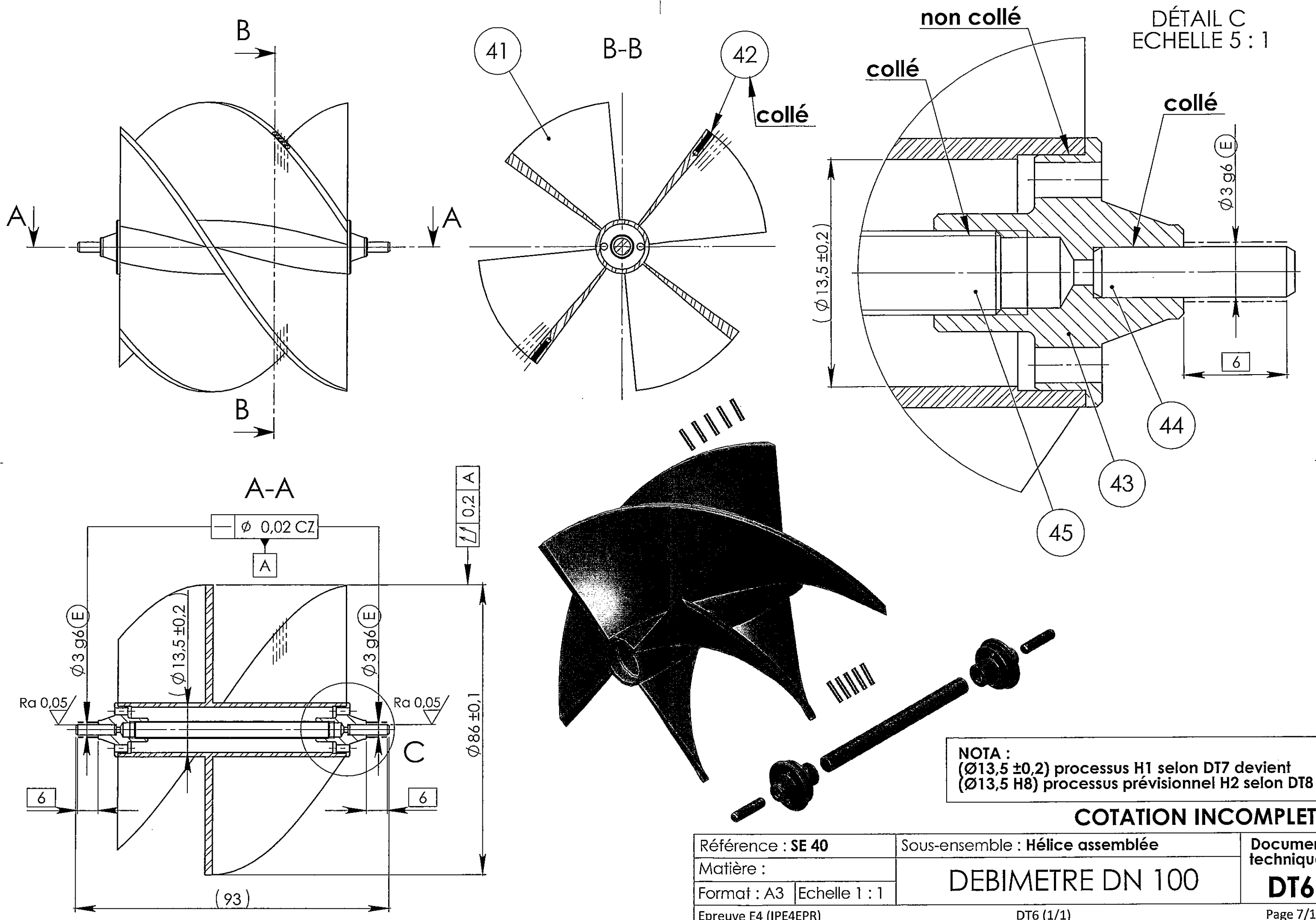


Référence :	Sous-ensemble :	Document technique <b>DT4</b>
Matière :	<b>DEBIMETRE DN 100</b>	
Format : A3	Echelle 1:2	Page 5/11
Epreuve E4 (IPE4EPR)		

COTATION INCOMPLETE



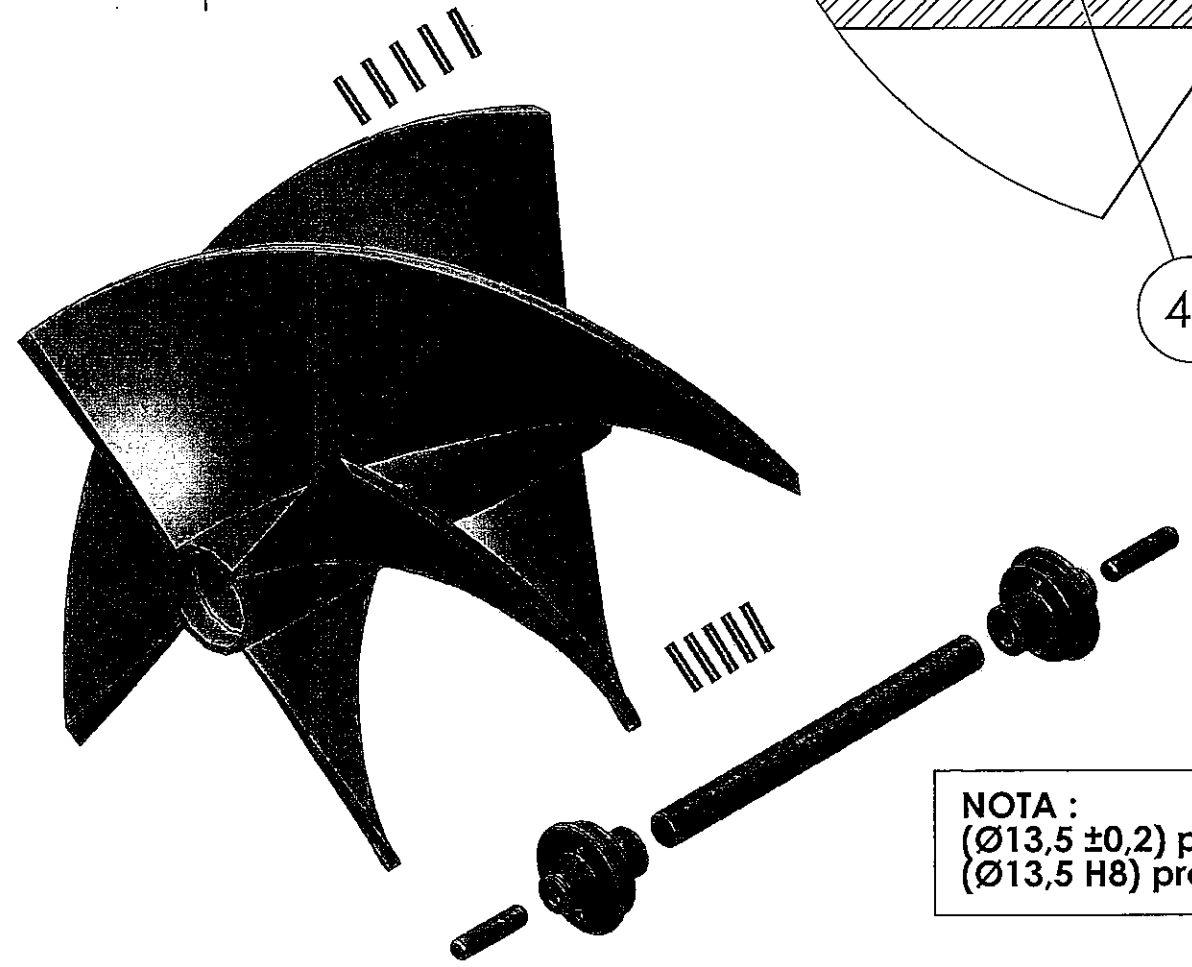
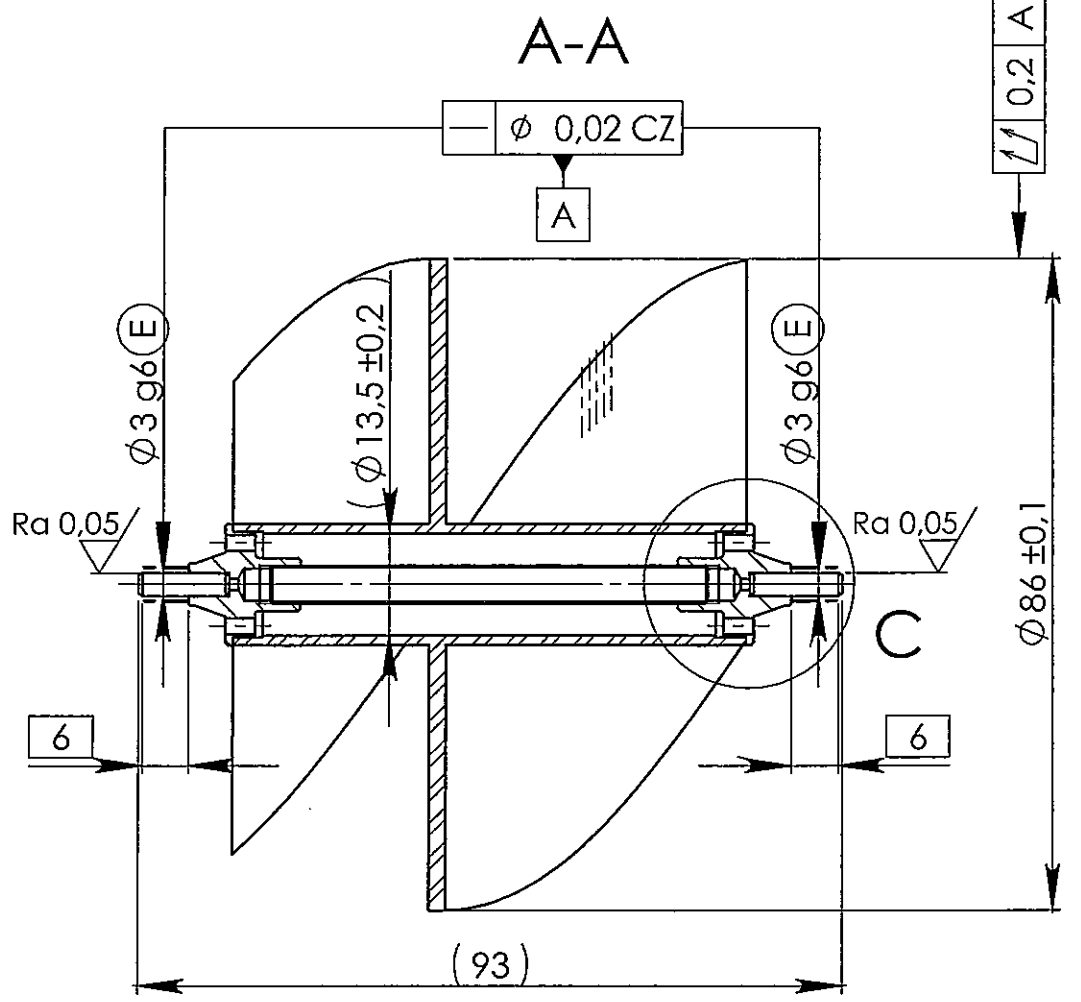
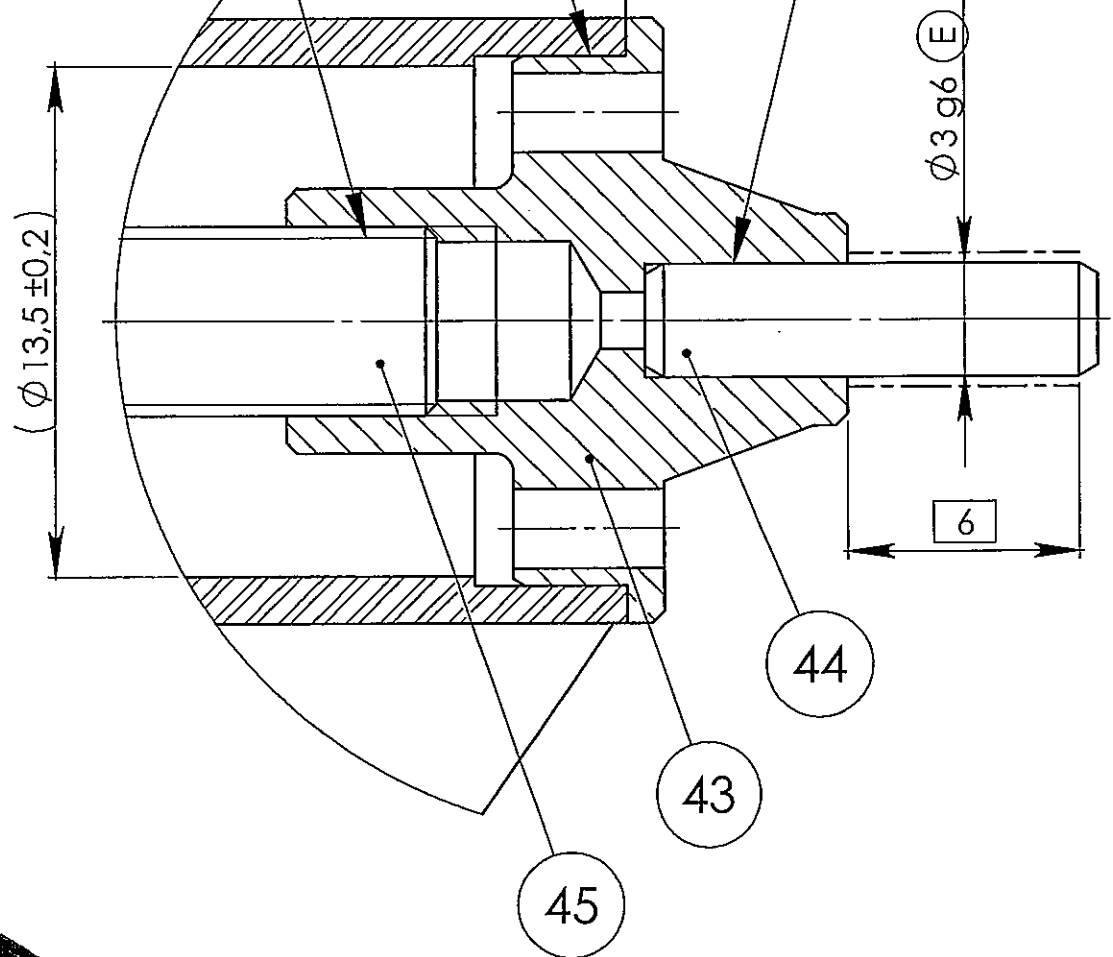
Référence : SE 30	Sous-ensemble : Support palier assemblé	Document technique <b>DT5</b>
Matière :	DEBIMETRE DN 100	
Format : A3	Echelle 1: 1	
Epreuve E4 (IPE4EPR)	DT5 (1/1)	Page 6/11



DÉTAIL C  
ECHELLE 5 : 1

non collé  
collé  
collé

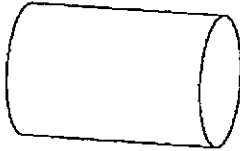
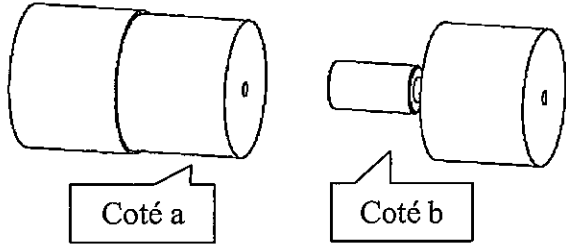
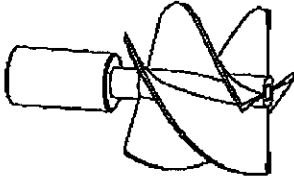
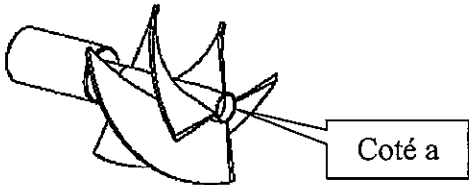
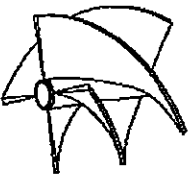
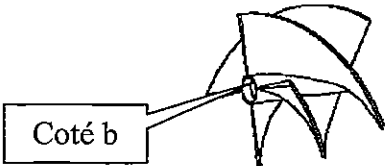
41  
B-B  
42  
collé



NOTA :  
(Ø13,5 ± 0,2) processus H1 selon DT7 devient  
(Ø13,5 H8) processus prévisionnel H2 selon DT8

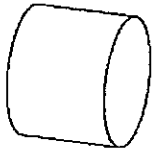
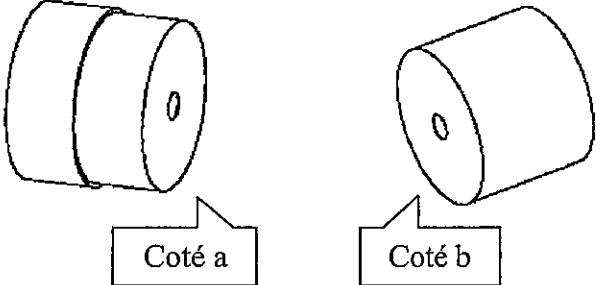
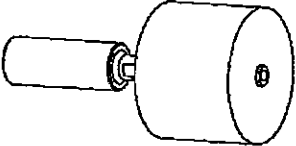
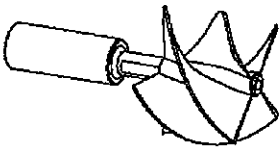
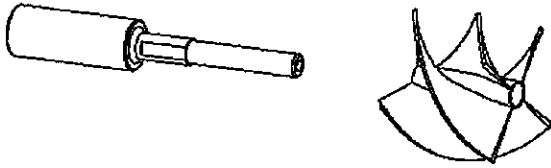
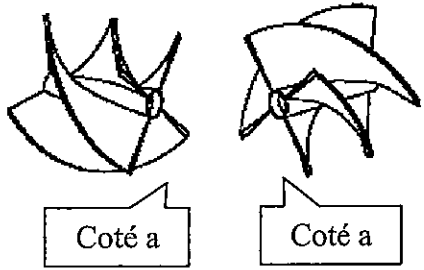
**COTATION INCOMPLETE**

Référence : SE 40	Sous-ensemble : Hélice assemblée	Document technique <b>DT6</b>
Matière :	<b>DEBIMETRE DN 100</b>	
Format : A3   Echelle 1 : 1		
Epreuve E4 (IPE4EPR)	DT6 (1/1)	Page 7/11

PROCESSUS H1		EXTRAIT de l'Avant-Projet de Fabrication		Désignation : Hélice Repère : 41 Matière : Titane (Ti) Nom commercial : T40 Nature du brut : étiré Ø 90 Pré-série de 25 pièces Temps unitaire total : 45.85 minutes	
N° phase	Désignation des phases et opérations	Machine-outil	Représentation	Temps unitaire en cmin : centième de minute	
00	<b>Sciage</b> du brut Longueur : L = 140 mm Masse du brut = 4 kg	Scie à ruban automatique		120	
10	<b>Tournage</b> <u>Sous-phase A :</u> Face + Ø 86 (sur une longueur L = 76 mm) Trou de centre <u>Sous-phase B :</u> Usinage du manchon de reprise Ø32	Tour 2 axes		2060	
20	<b>Fraisage</b> Fraisage des pales de l'hélice Perçage des trous pour les aimants	CU Vertical 4 axes mandrin 3 mors doux Ø32 et contre-pointe		2140	
30	<b>Tournage</b> Perçage Ø13.5 ±0.2 Face côté a Alésage portée pièce 43 côté a	Tour 2 axes		170	
40	<b>Sciage</b> Découpe du manchon	Scie à ruban manuelle		25	
50	<b>Tournage</b> Face côté b Alésage portée pièce 43 côté b	Tour 2 axes		70	

Document technique DT7

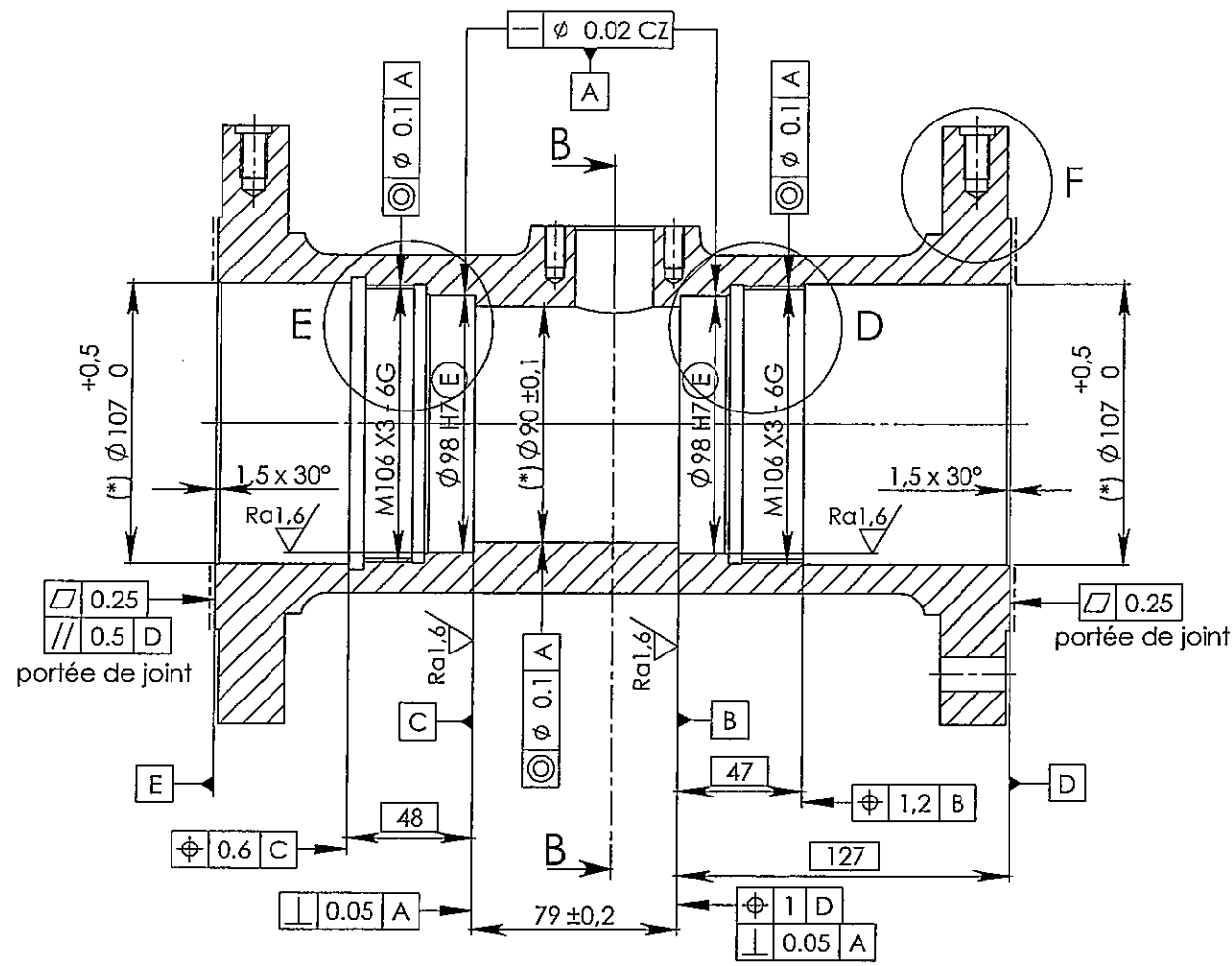


PROCESSUS PREVISIONNEL H2		EXTRAIT de l'Avant-Projet de Fabrication		Désignation : Hélice Repère : 41 Matière : Titane (Ti) Nom commercial : T40 Nature du brut : étiré Ø 90 Série de 250 pièces par lot de 25 Temps unitaire total : 34.10 minutes	
N° phase	Désignation des phases et opérations	Machine-outil	Représentation	Temps unitaire en cmin : centième de minute	
00	<b>Sciage</b> du brut Longueur : L = 72 mm	Scie à ruban automatique		120	
10	<b>Tournage</b> <u>Sous-phase A</u> Face coté a et Ø 86 (sur une longueur L = 36 mm) Alésage Ø 13.5 H8  <u>Sous-phase B</u> Face coté b + Ø 86	Tour 2 axes		370	
20	<b>Collage</b> du mandrin de reprise Nettoyage pièce et mandrin Collage : LOCTITE 638	Poste de collage		200	
30	<b>Fraisage</b> Fraisage des pales de l'hélice Perçage des trous pour les aimants	CU Vertical 4 axes mandrin 3 mors doux Ø32 et contre-pointe		2140	
40	<b>Décollement</b> du mandrin Chauffage 200°C Extraction mandrin Nettoyage des résidus de colle	Poste de collage		300	
50	<b>Tournage</b> Sur mandrin expansible dans Ø 13.5 H8 <u>Sous-phase A</u> Face coté a Alésage portée pièce 43 côté a <u>Sous-phase B</u> Face coté b Alésage portée pièce 43 côté b	Tour 2 axes		280	

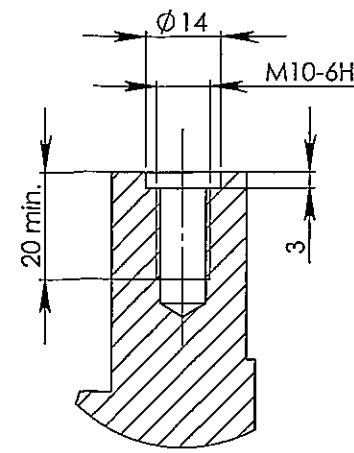
Document technique DT8

**COTATION INCOMPLETE**

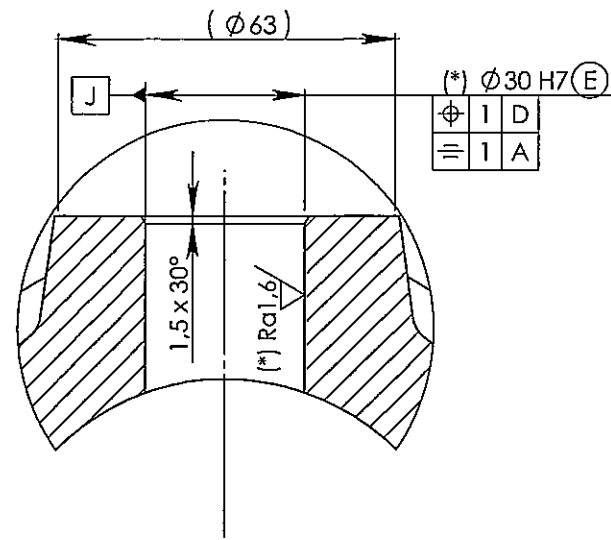
**A-A**



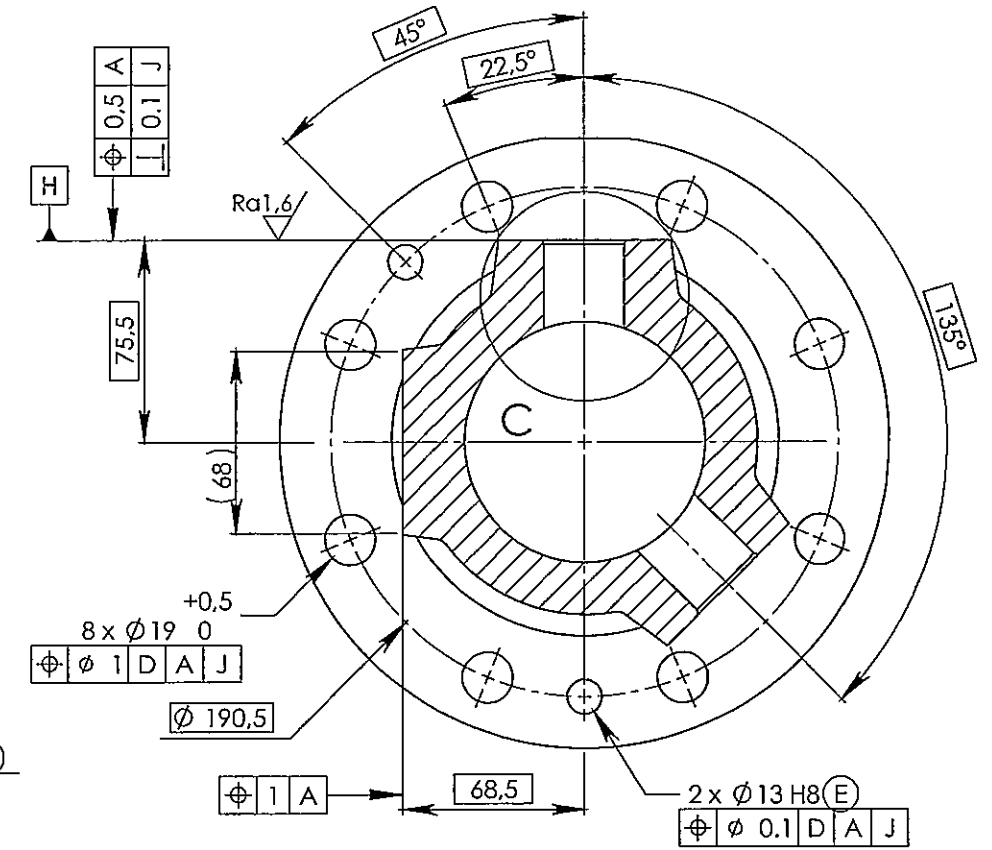
**DÉTAIL F**  
**ECHELLE 1 : 1**



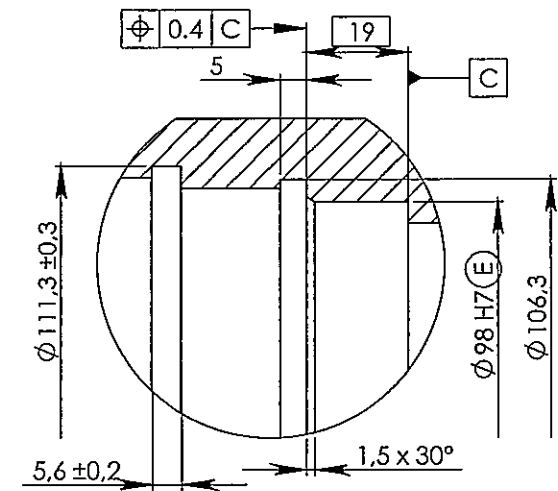
**DÉTAIL C**  
**ECHELLE 1 : 1**



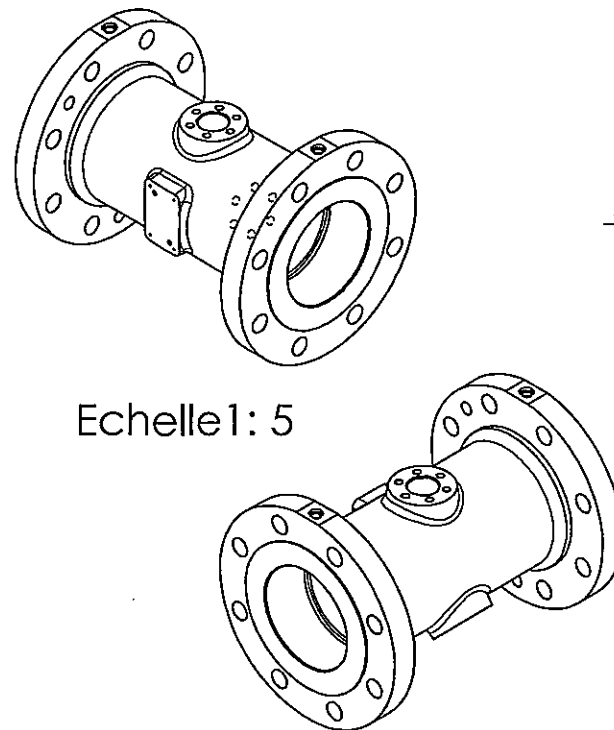
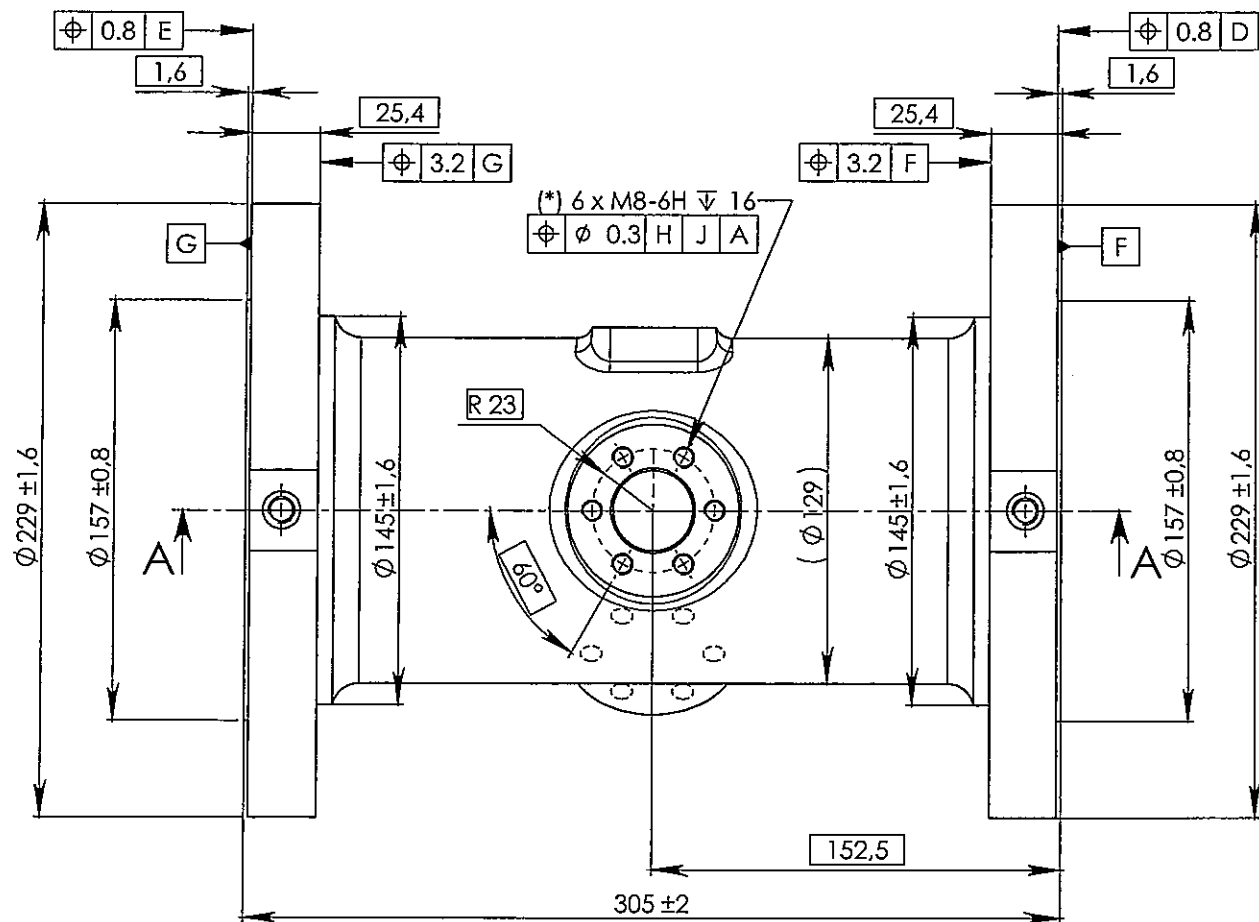
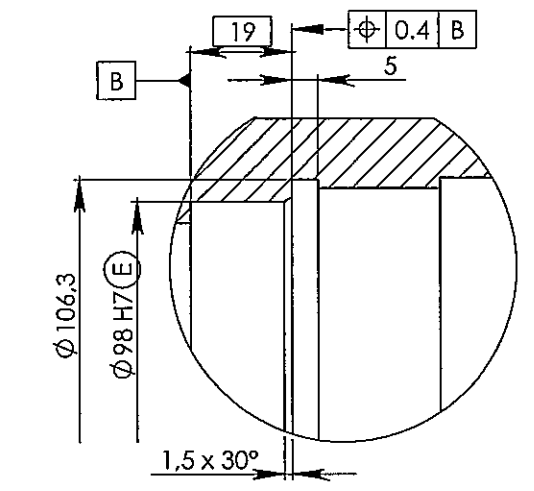
**B-B**



**DÉTAIL E**  
**ECHELLE 1 : 1**



**DÉTAIL D**  
**ECHELLE 1 : 1**



Echelle 1:5

Pression d'épreuve : 74,4 bars à 20°C  
(\*) Cotes soumises à la directive n°97/23/CE - DESP (équipement sous pression)

Marquage sur corps suivant procédure  
- référence  
- n° de lot  
- nuance matière  
- ø et classe pression

Tolérances générales sauf I.C.  
- ISO 2768 mK  
- Ra 3,2  
- chanfreins 0,5 à 45°  
- rayons de raccord. 0,5 maxi  
( ) cote de brut pour information

Ebauche de fonderie DN100-110F

Repère : 11	Elément : Corps DN 100	Document technique
Matière : X6CrNiMo19-11-2	DEBIMETRE DN 100	
Masse : 23,800 Kg		DT9
Format : A2 Echelle 1:2		
Epreuve E4 (IPE4EPR)	DT9 (1/1)	Page 10/11

**Processus prévisionnel Corps DN100**

N° phase	Désignation des phases	Machine	Croquis de phase
<b>00</b>	<b>Moulage</b>	sous-traité	
<b>10</b>	<b>Tournage</b> <b>(Bride 1<sup>er</sup> coté)</b> Finition extérieure Perçage 8x Ø19 Alésage 2x Ø13H8  <b>(Intérieur 1<sup>er</sup> coté)</b> Finition Ø107 Ebauche Ø90, Ø98H7, M106	Tour 3 axes	
<b>20</b>	<b>Tournage</b> <b>(Bride 2<sup>ème</sup> coté)</b> Finition extérieure Perçage 8x Ø19  <b>(Intérieur 2<sup>ème</sup> coté)</b> Finition Ø107, Ø90 Finition 2x Ø98H7 Gorges 3x Filetages 2x M106	Tour 3 axes	
<b>30</b>	<b>Fraisage</b> Surfaçages Perçage 2x Ø29 Alésage 2x Ø30H7 Perçage-taraudage 12x M8 Perçage-lamage- taraudage 2x M10	CU Vertical 4 axes  mandrin 3 mors doux + contre-pointe	
<b>40</b>	<b>Contrôle final</b>	MMT	
<b>50</b>	<b>Contrôle pression</b>		Pression épreuve 74,4 bars à 20°