

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

## INDUSTRIALISATION DES PRODUITS MÉCANIQUES

### E4 : ÉTUDE DE PRÉINDUSTRIALISATION

Session 2016

## DOSSIER TECHNIQUE

Contenu du dossier : 5 documents dont 2 formats A3

DT	Intitulé	Page(s)
DT1	Présentation du produit	2 à 4
DT2	Dessin d'ensemble	5 (format A3)
DT3	Nomenclature	6
DT4	Tête de réaction supérieure	7 (format A3)
DT5	Embout électrode	8

## Mise en situation du mécanisme :

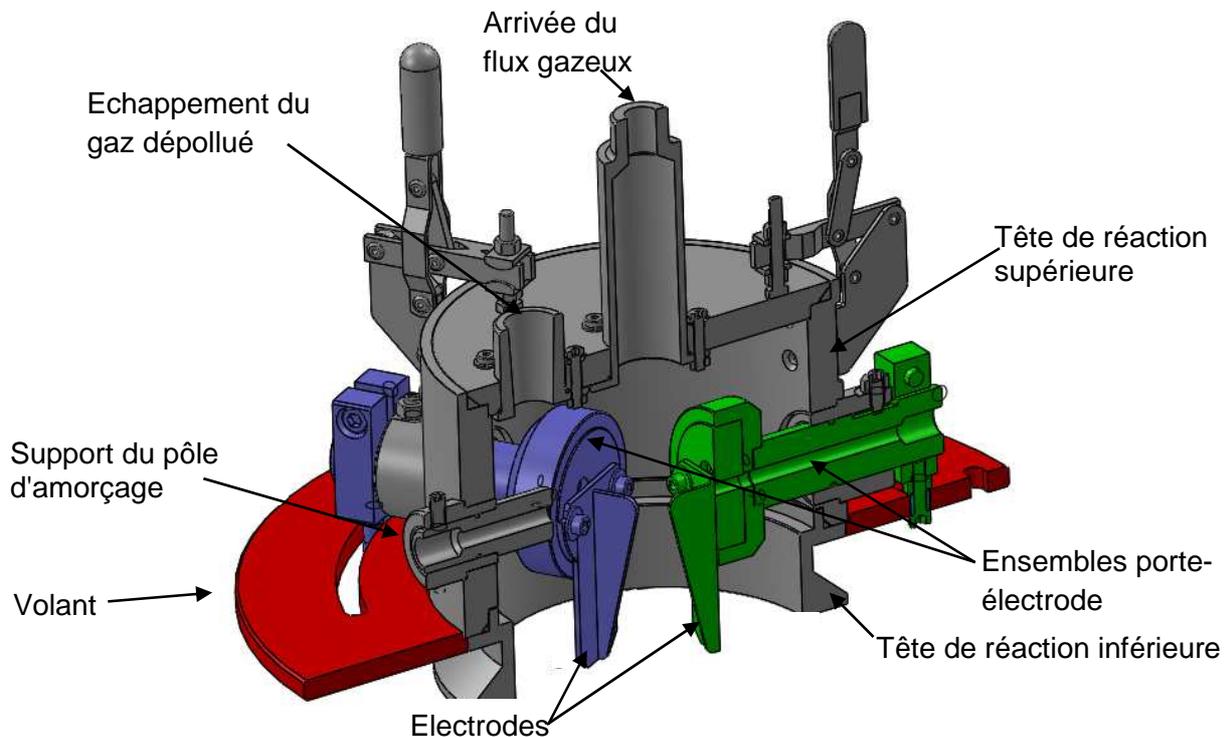
Le thème d'étude concerne un système de dépollution par arcs rampants qui a été développé par le LEICA\* de Rouen. Le système est en phase de pré-industrialisation, l'objectif étant de fabriquer une première série de 100 appareils en vue d'une diffusion auprès d'autres laboratoires dans le monde. Ce procédé de dépollution peut être utilisé de manière simple et efficace dans des conditions industrielles pour de nombreux secteurs d'activités (agroalimentaire, cosmétique, chimie, pétrochimie...).

\* Laboratoire d'Electrochimie Interfaciale et de Chimie Analytique

**NOTA :** le sujet peut se traiter entièrement sans comprendre le processus chimique décrit ci-dessous.

Un arc électrique établi entre deux électrodes divergentes (le dépollueur comprend trois électrodes utilisées successivement) est poussé par un flux gazeux dirigé selon l'axe des électrodes. Lorsque l'arc éclate à l'extrémité des électrodes, il donne naissance à un panache de plasma (état désordonné de la matière, voir photo) non thermique et se trouve remplacé par un nouvel arc selon un processus continu.

Ces opérations ont lieu à une pression proche de la pression atmosphérique et à une température presque ambiante. Selon le choix du gaz plasmagène, diverses réactions peuvent être réalisées et conduire à la dissolution de substances polluantes au sein du produit à traiter.



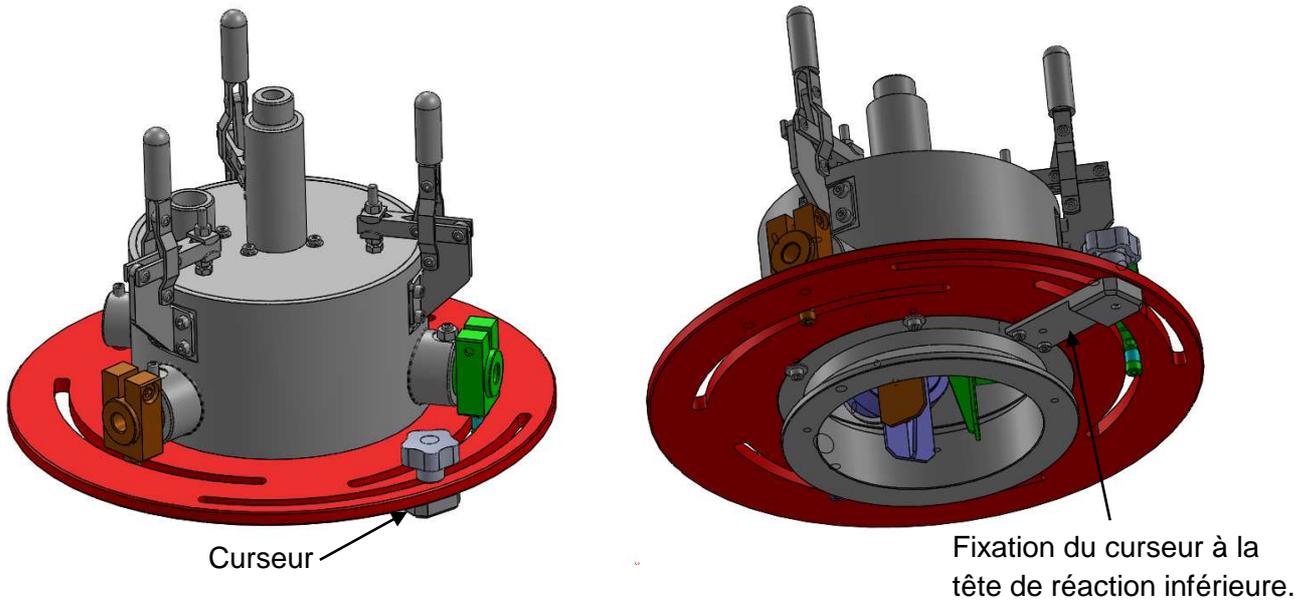
## Fonctionnement du mécanisme :

Les ensembles cinématiques du dépollueur sont colorés dans les vues des pages 1 et 2 de ce document technique (voir détail des pièces sur DT2 et DT3).

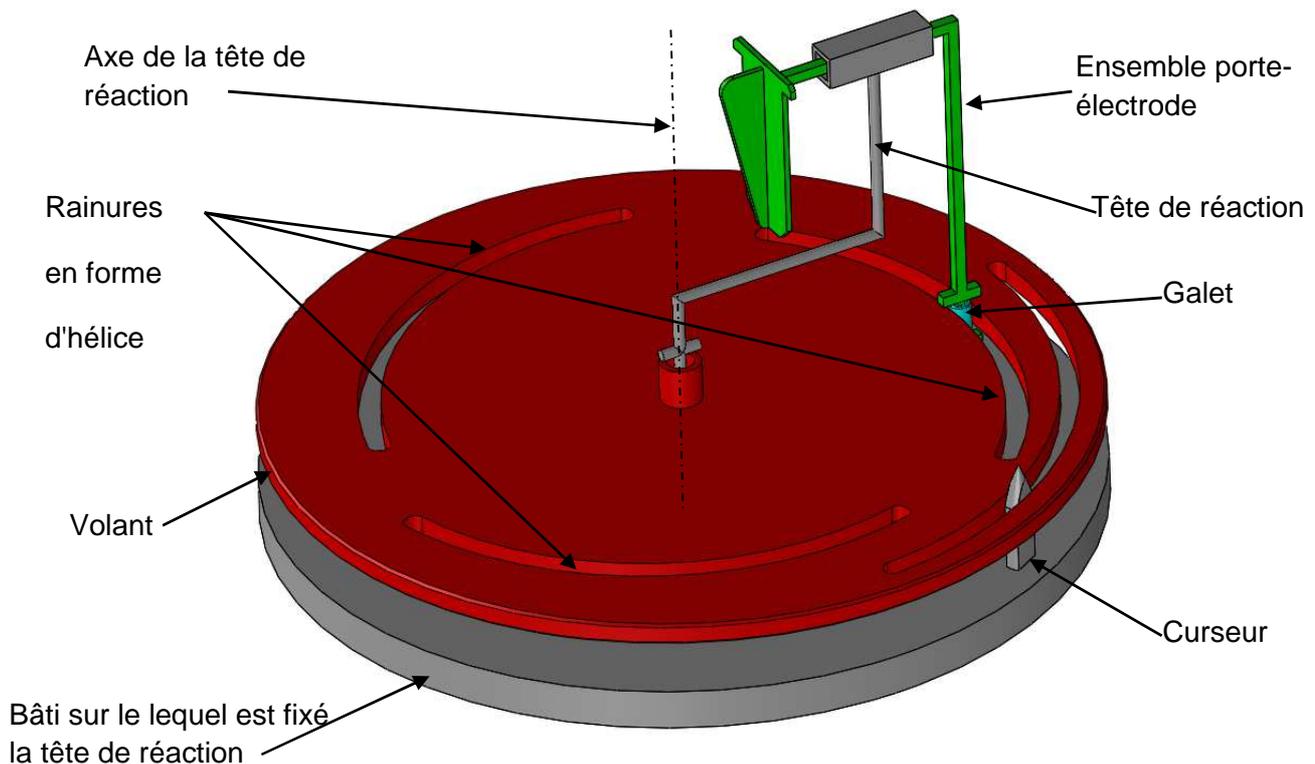
Suivant l'utilisation du dépollueur, l'intensité de l'arc électrique se règle par le positionnement radial des électrodes par rapport à l'axe de la tête de réaction.

Celles-ci sont montées sur un ensemble porte-électrode guidé en translation sur la tête de réaction. Ceux-ci sont mis en mouvement par la circulation de galets sur des rampes en forme d'hélice usinées sur un volant, lui-même guidé en rotation par rapport à la tête de réaction.

En fonctionnement, la tête de réaction est fixée sur un bâti, l'utilisateur imprime une rotation au volant en se référant à la position d'un curseur (qui permet également de bloquer le réglage) pour obtenir un déplacement et une position des électrodes.



Le schéma cinématique ci-dessous montre un seul ensemble porte-électrode. La tête de réaction, qui est en réalité une enceinte, y est représentée par un modèle filaire.



## DT1

### Avantages du procédé :

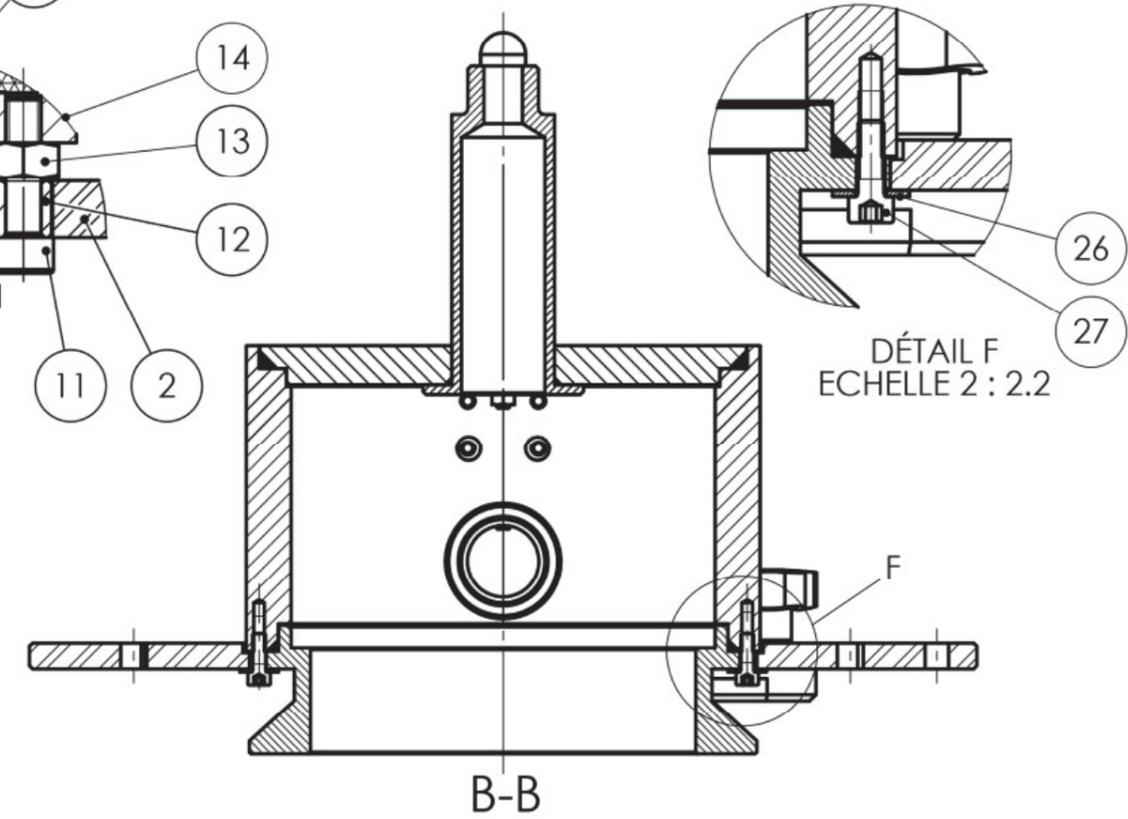
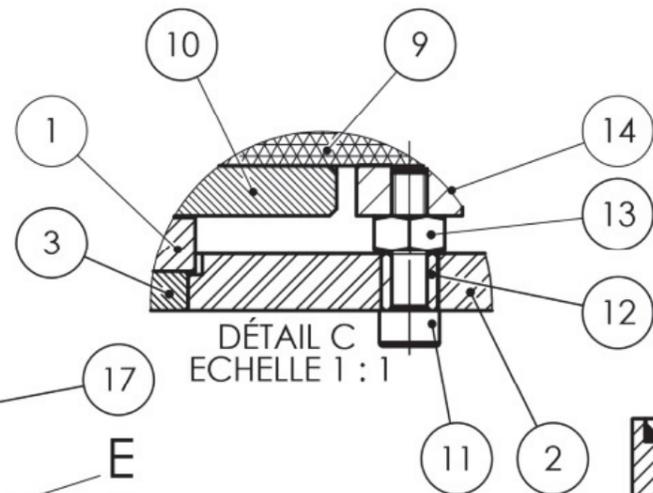
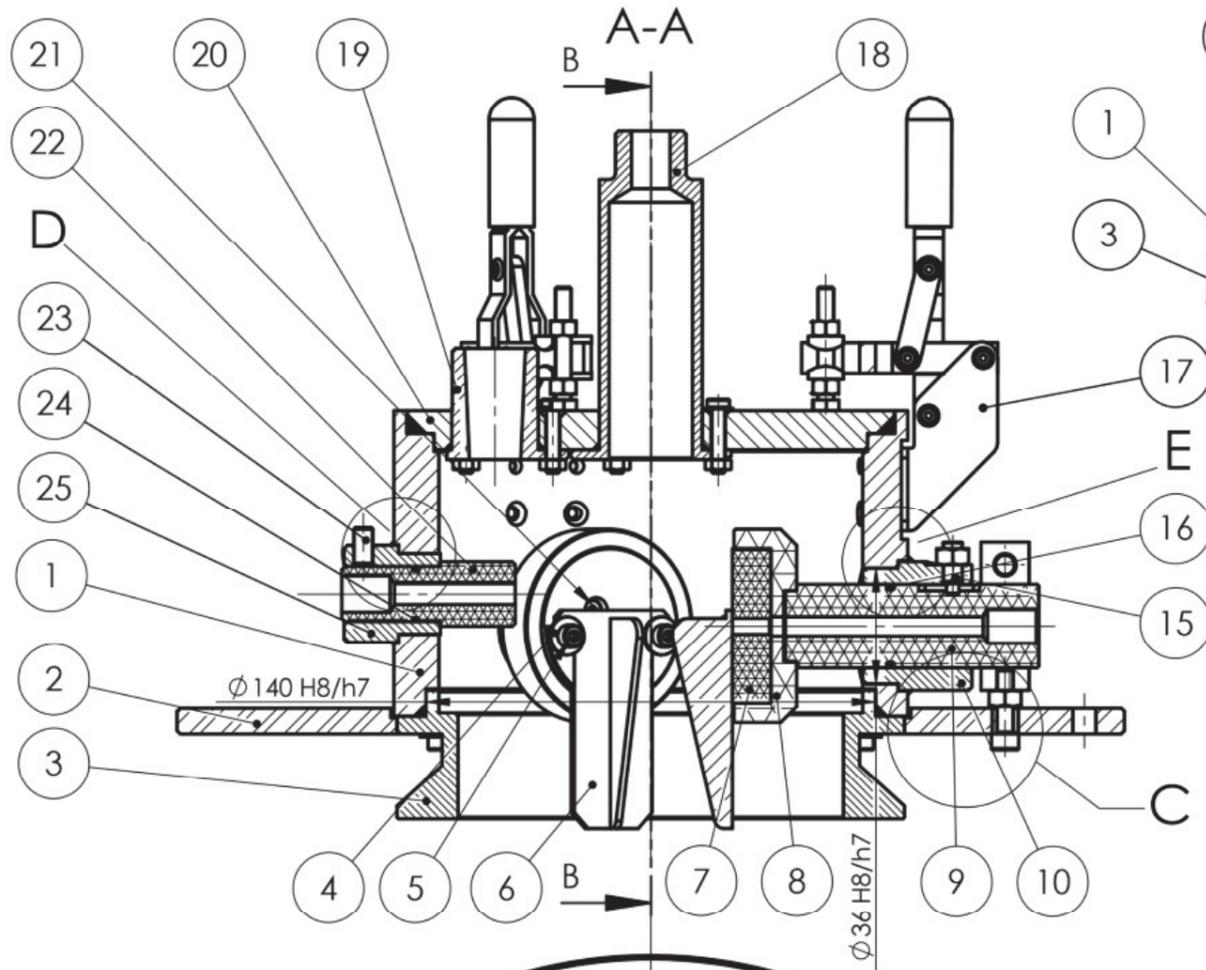
---

- Conditions d'emplois peu contraignantes car ce système s'utilise à température ambiante et à pression atmosphérique.
- Alimentation standard de 230 V et une source de gaz sous forme de compresseurs ou de bouteilles.
- Encombrement réduit et modulable.
- Vaste champ d'utilisation : testé avec succès sur de nombreux effluents industriels, ce procédé intéresse de nombreux secteurs industriels qui génèrent des effluents comportant une teneur notable en composés organiques : agro-alimentaire, pharmacie et cosmétique, industrie chimique et pétrochimique, colorants, peintures, bois.

### Données techniques principales :

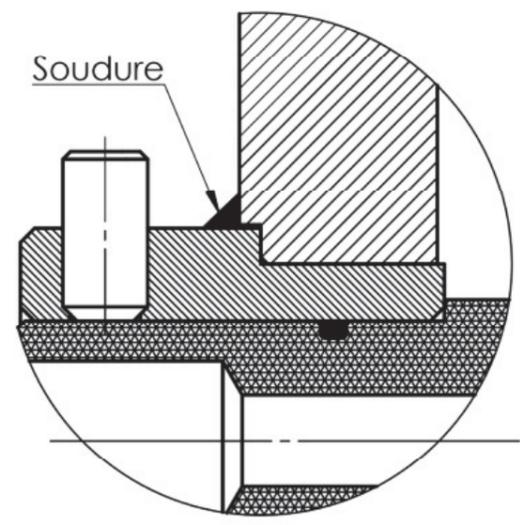
---

- Implantation de trois électrodes à 120° par rapport à l'axe de la tête de réaction avec une précision de 20'.
- Déplacement simultané des trois électrodes de manière concentrique autour de l'axe de la tête de réaction d'une distance allant de 2 à 13 mm de l'axe.
- Epaisseur minimum d'isolant entre l'électrode et la paroi de la tête de réaction de 20 mm.
- Le porte-électrode devra être maintenu en position au cours de la réaction.
- Interchangeabilité rapide des électrodes.
- Tête de réaction et couvercle seront en inox X2 Cr Ni 18-9
- Le fourreau pour le passage de l'électrode d'amorçage est placé 10 mm au-dessus du plan des portes électrodes.
- La base est conique : Hauteur : 16.5 mm Diamètre intérieur : 120 mm, afin de recevoir un récipient étanche.
- Diamètre du tube d'alimentation du gaz : 26 mm
- Echappement en forme de cône : Hauteur : 26 mm
- Diamètre du haut : 19 mm Diamètre du bas : 16 mm
- Tension de 10 kV à isoler.
- La précision de l'avance des électrodes est de l'ordre de 0,5 millimètre.
- Diamètre du fil d'amorçage du courant de 6 mm.

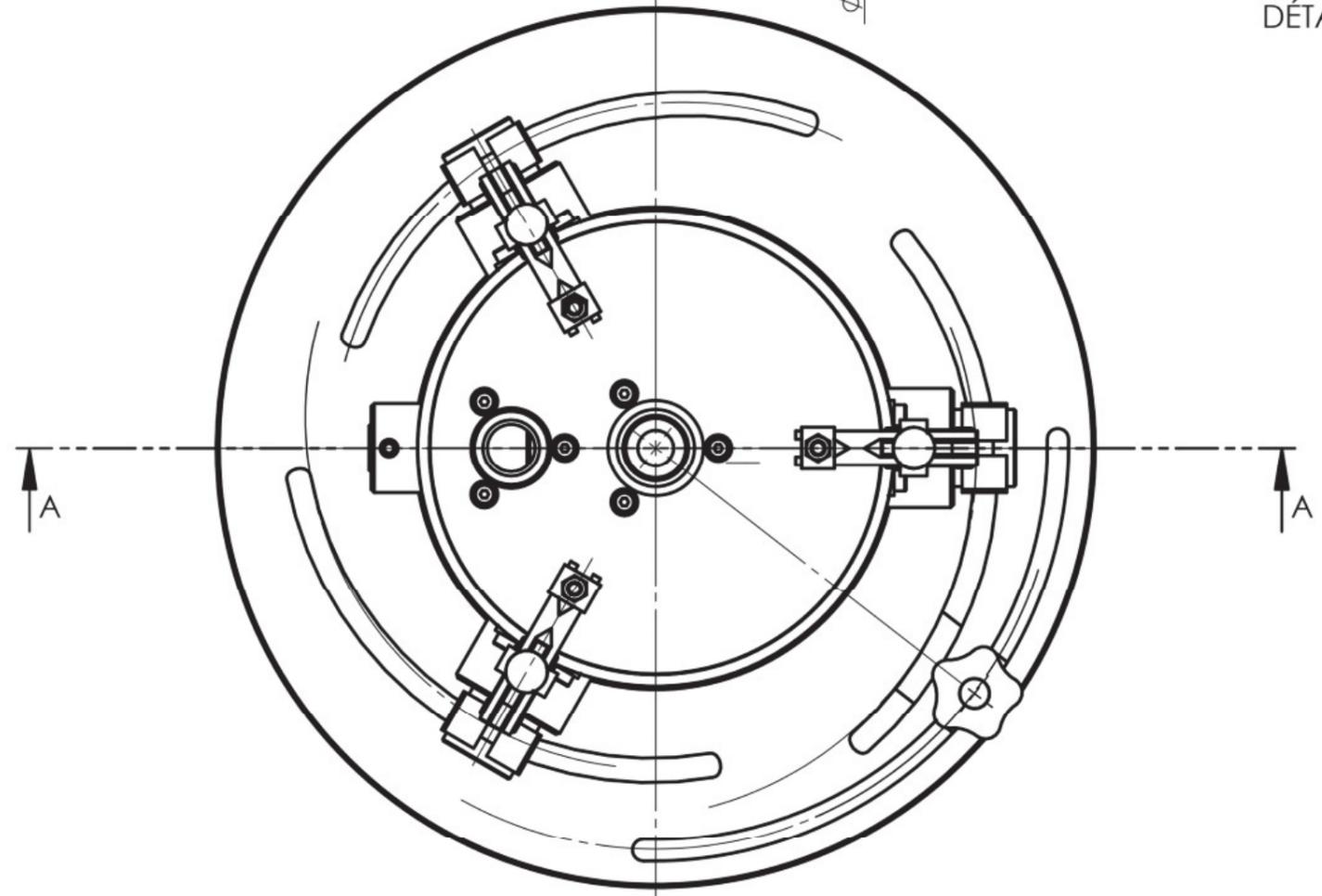
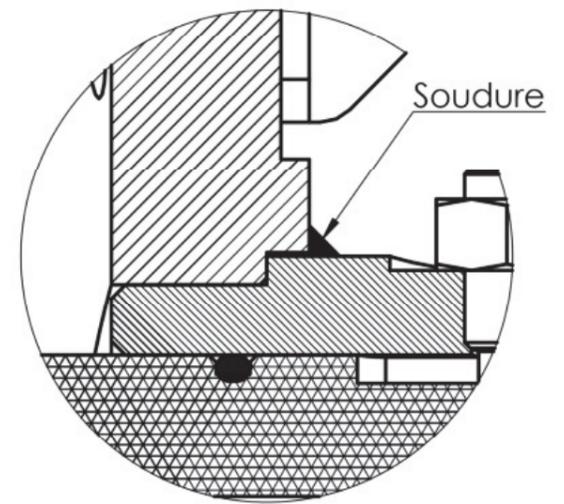


(tous les ensembles porte-électrodes enlevés)

DÉTAIL D : ECHELLE 2 : 1



DÉTAIL E ECHELLE 2 : 1

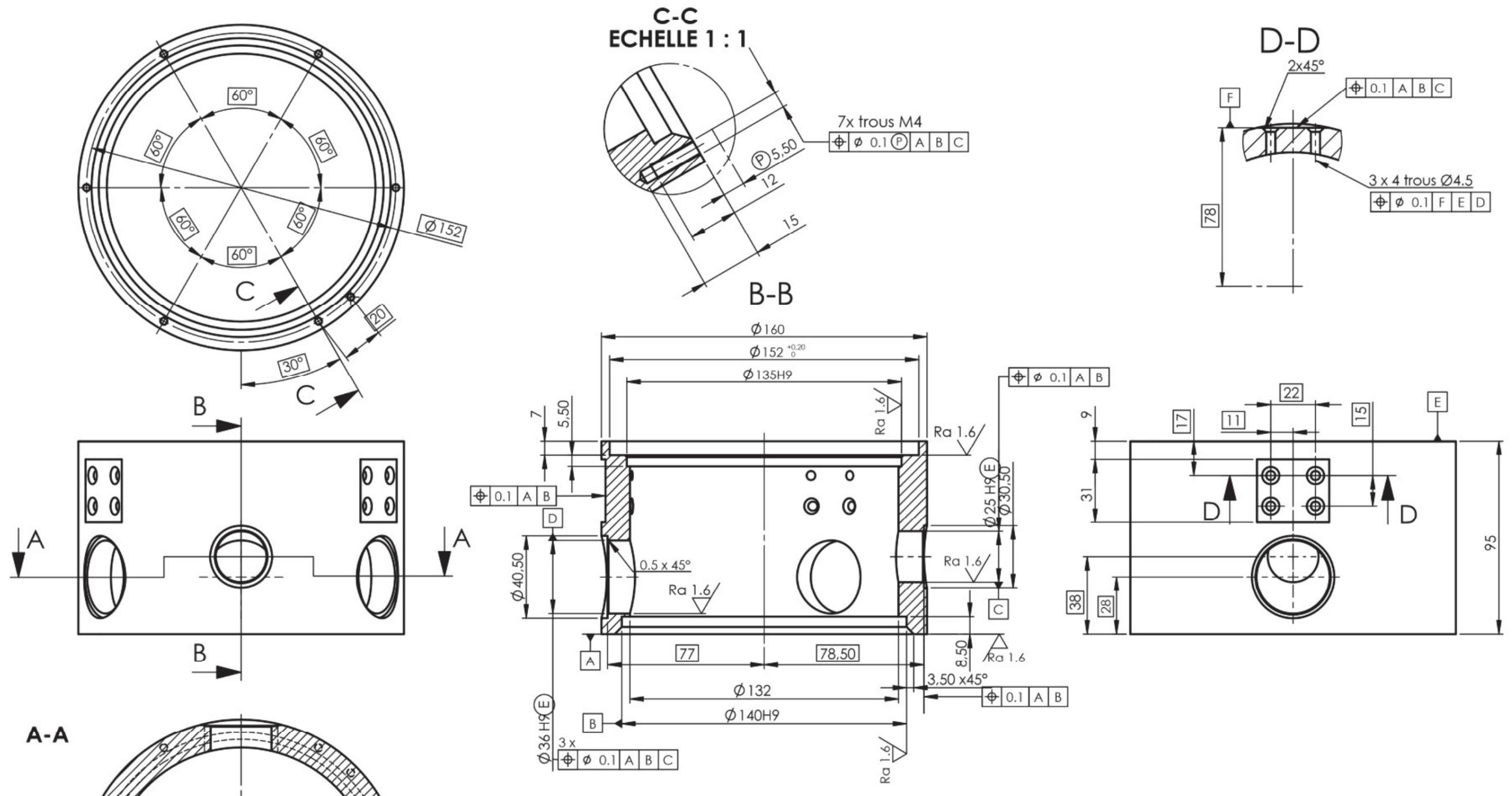


BTS IPM 2016		<b>DEPOLLUEUR</b>
IPE4EPR		
A3		<b>DOCUMENT TECHNIQUE DT2</b>
Echelle 1:2,2	Page 5/8	

## Nomenclature partielle

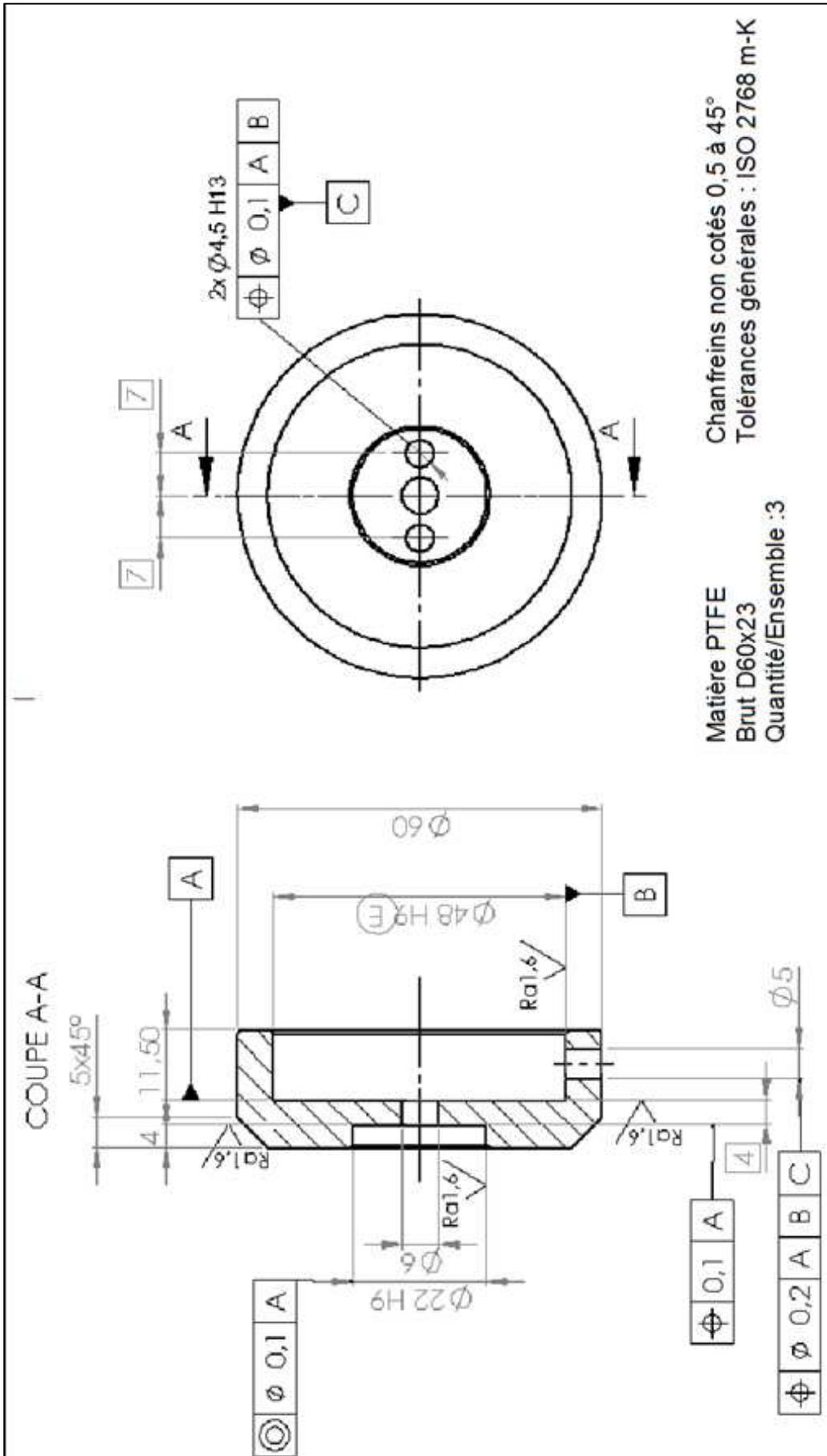
27	7	VIS A TETE HEXAGONALE CREUSE M4-12	COMMERCE
26	7	RONDELLE LL M4	COMMERCE
25	1	GUIDAGE PORTE AMORÇAGE	X2CRNI 18-9
24	1	JOINT TORIQUE	COMMERCE
23	1	VIS SANS TETE HEXAGONALE CREUSE M6-12	COMMERCE
22	1	PORTE AMORÇAGE	P.T.F.E.
21	6	VIS A TETE HEXAGONALE CREUSE M4-20	COMMERCE
20	1	COUVERCLE	X2CRNI 18-9
19	1	ECHAPPEMENT	X2CRNI 18-9
18	1	TUBE D'ENTREE	X2CRNI 18-9
17	3	SAUTERELLE	COMMERCE
16	3	JOINT TORIQUE	COMMERCE
15	3	VIS SANS TETE HEXAGONALE CREUSE A TETON LONG M6-16	COMMERCE
14	3	PORTE-GALET	EN AW-2017
13	6	ECROU HEXAGONAL M6	COMMERCE
12	3	GALET	CC333G
11	3	VIS A TETE HEXAGONALE CREUSE M5-20	COMMERCE
10	3	GUIDAGE PORTE-ELECTRODE	X2CRNI 18-9
9	3	PORTE-ELECTRODE	P.T.F.E.
8	3	FIXATION ELECTRODE	P.T.F.E.
7	3	EMBOUT ELECTRODE	P.T.F.E.
6	3	ELECTRODE	
5	6	VIS A TETE HEXAGONALE CREUSE M4-16	COMMERCE
4	6	RONDELLE LL M4	COMMERCE
3	1	TETE DE REACTION INFERIEURE	X2CRNI 18-9
2	1	VOLANT	EN AW-2017
1	1	TETE DE REACTION SUPERIEURE	X2CRNI 18-9
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAUX

BTS IPM 2016		<h1>DEPOLLUEUR</h1>
IPE4EPR		
A 4		NOMENCLATURE PARTIELLE



Matière : X2 Cr Ni 18-9  
 Brut : D160 d132  
 Quantité /Ensemble : 1      Tolérances générales : ISO 2678 m-K

BTS IPM 2016		<b>TETE DE REACTION SUPERIEURE</b>
IPE4EPR		
A3		<b>DEPOLLUEUR</b>
Echelle 1:2	Page 7/8	<b>DOCUMENT TECHNIQUE DT4</b>



DESIGNED BY:			
DATE:			
CHECKED BY:			
DATE:			
SIZE	A4		
SCALE	1:1		
<h1>EMBOUT ELECTRODE</h1>		Etude de pré industrialisation – Session 2016	
		DRAWING NUMBER <b>DOCUMENT TECHNIQUE DT5</b>	SHEET <b>1/1</b>
<small>This drawing is our property. It can't be reproduced or transmitted without our written agreement.</small>			