



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

# BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES

## Représentation Informatisée de Produits Industriels

ÉPREUVE EP1 - UNITÉ : UP 1

### Analyser une pièce et produire sa maquette numérique en fonction d'un mode d'élaboration arrêté

Durée : 4 heures

SESSION 2018

Coefficient : 4

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 13 : Analyser une pièce**
- C 22 : Étudier et choisir une solution**
- C 31 : Définir une solution en exploitant des outils informatiques**

Ce sujet comporte :

- Dossier de présentation page : 2/15
- Dossier technique pages : 3/15 à 7/15
- Dossier travail pages : 8/15 à 13/15
- Dossier ressources pages : 14/15 à 15/15

Documents à rendre par le candidat :

- Dossier de travail complet (pages 8 à 13), le dessin de définition du guide hélice.

Renommer le dossier **UP1-2018** de C : \ en **UP1-2018 -XXXX**

(XXXX : n° du candidat).

Sauvegarder tout le travail dans ce dossier.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé et documents personnels autorisés.

<b>BEP R.I.P.I</b>	<b>Code : 16-2065</b>	<b>Session 2018</b>	<b>SUJET</b>
<b>Épreuve EP1 UP1 : Analyser une pièce et produire sa maquette numérique en fonction d'un mode d'élaboration arrêté</b>	<b>Durée : 4 heures</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page 1/15</b>

# DOSSIER DE PRÉSENTATION

Consulter la fiche de procédure page 9/15  
puis

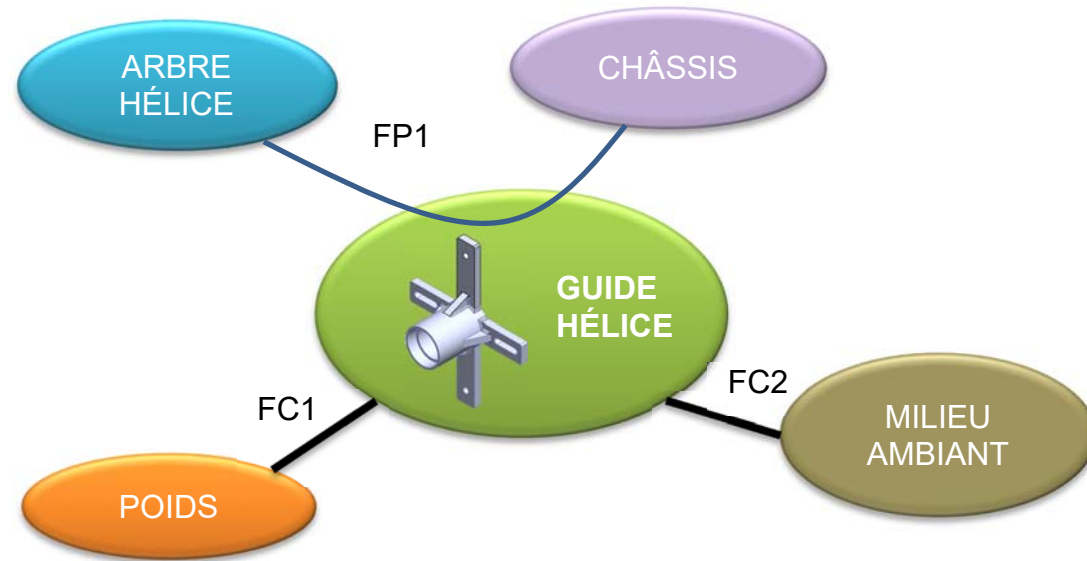
*Lancer le diaporama « BEP RIPI EP1\_Présentation Buggy urbain volant.pps »*

# DOSSIER TECHNIQUE

Base Nationale des Sujets d'Examens d'Enseignement professionnel

BEP R.I.P.I	Code : 16-2065	SUJET	Session 2018	Épreuve EP1 UP1 : Analyser une pièce et produire sa maquette numérique en fonction d'un mode d'élaboration arrêté	Page 3/15
-------------	----------------	-------	--------------	---	-----------

**DIAGRAMME DES INTER ACTEURS**

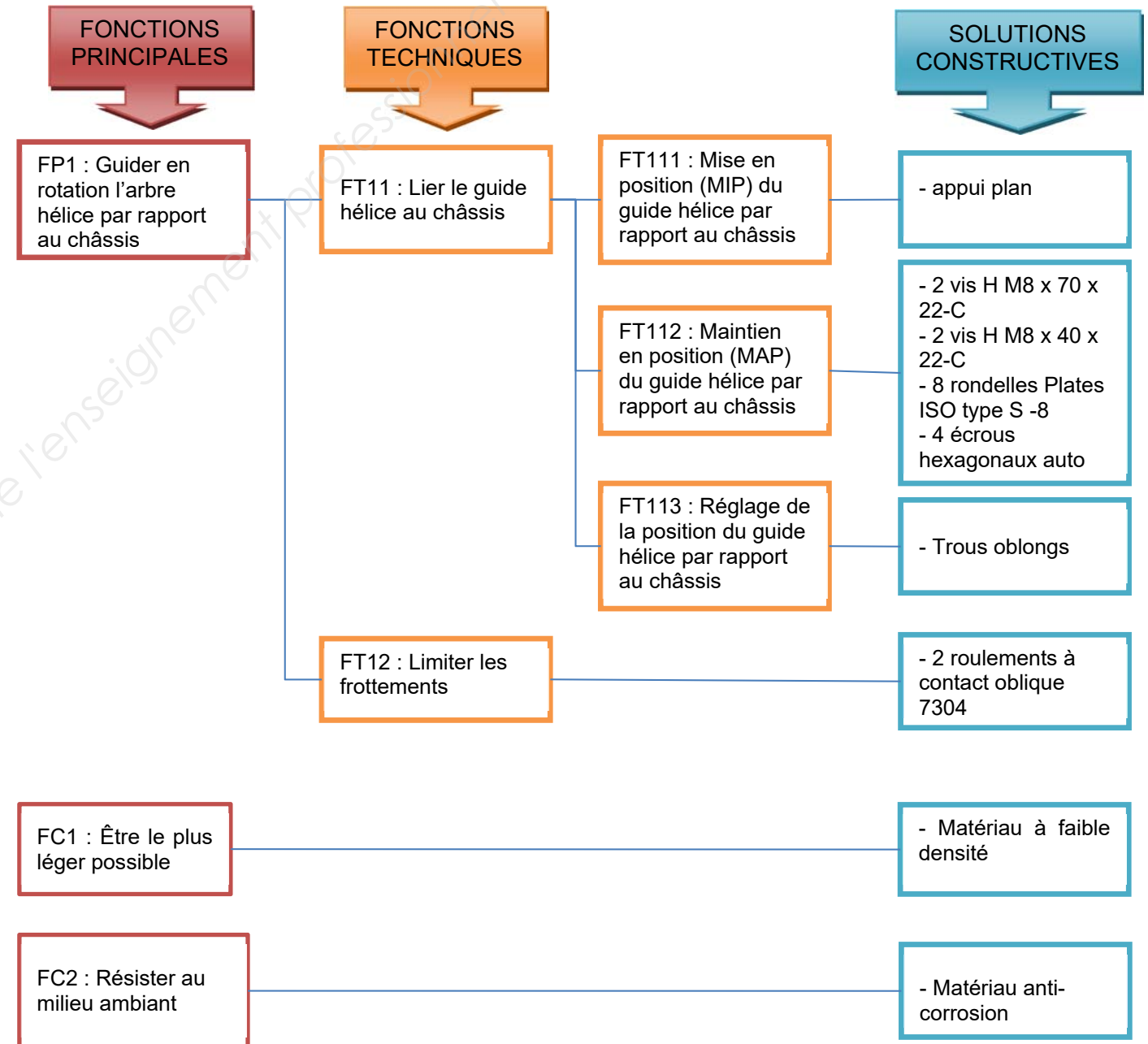


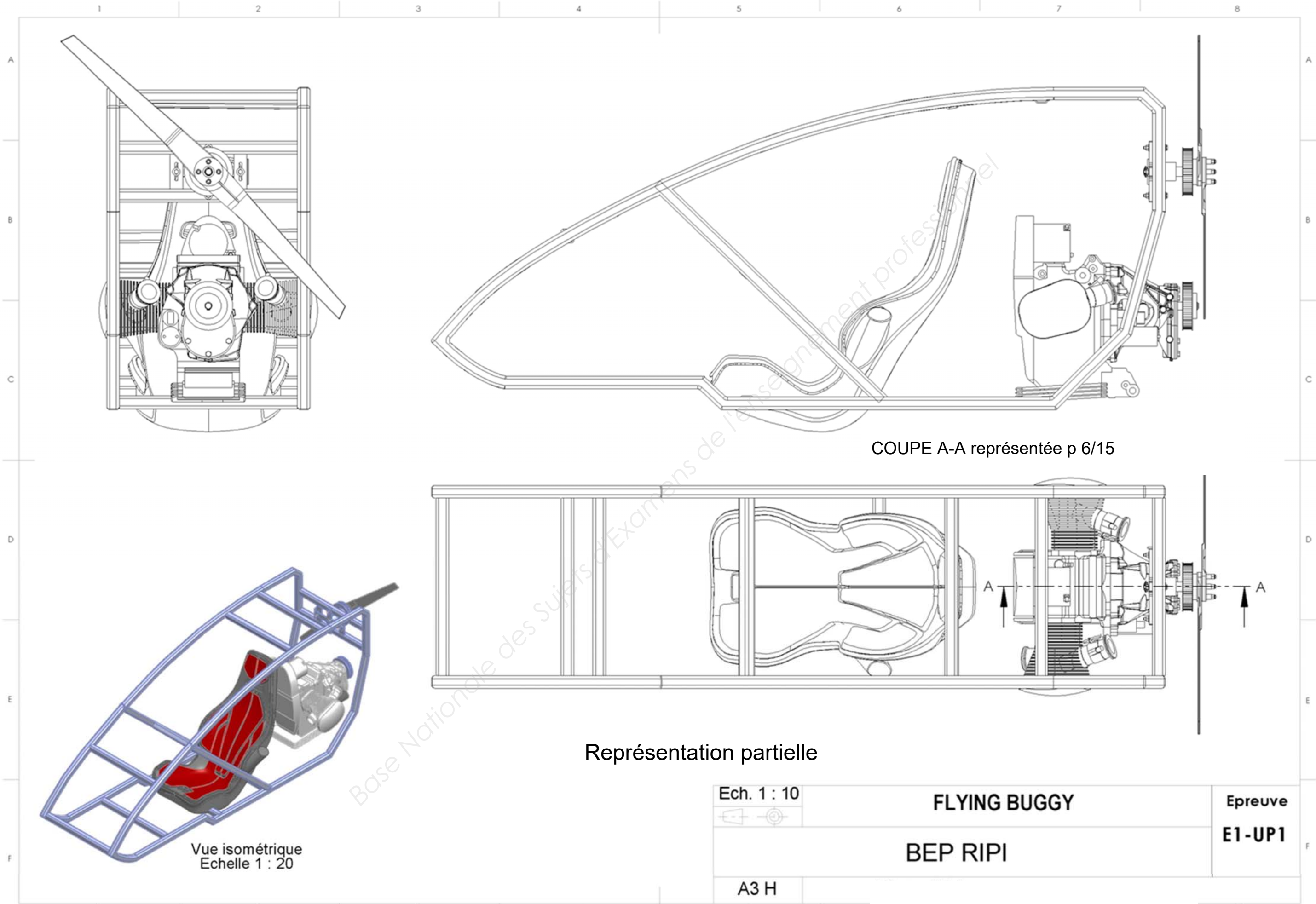
FP 1 : Guider en rotation l'arbre hélice par rapport au châssis

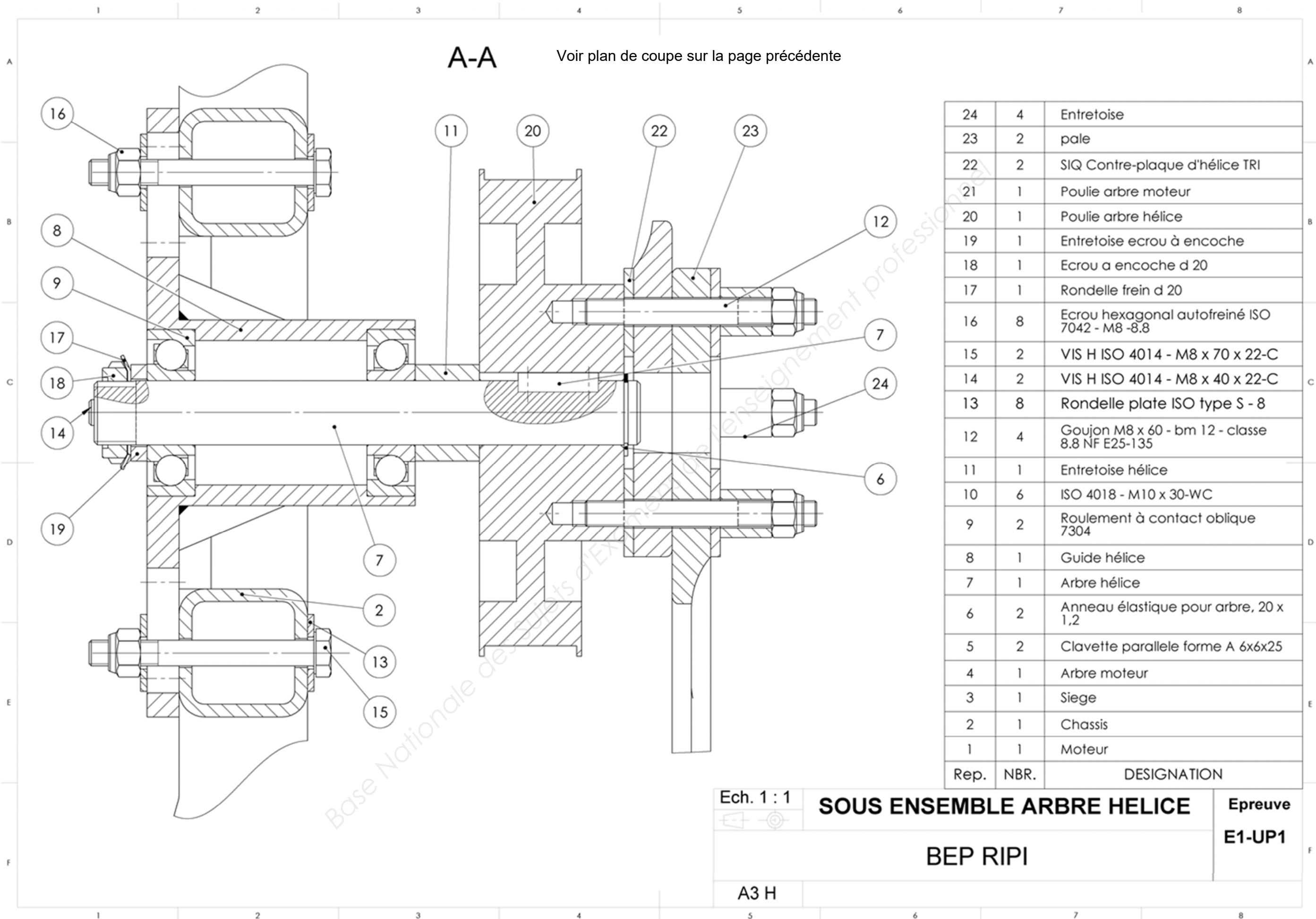
FC 1 : Être le plus léger possible

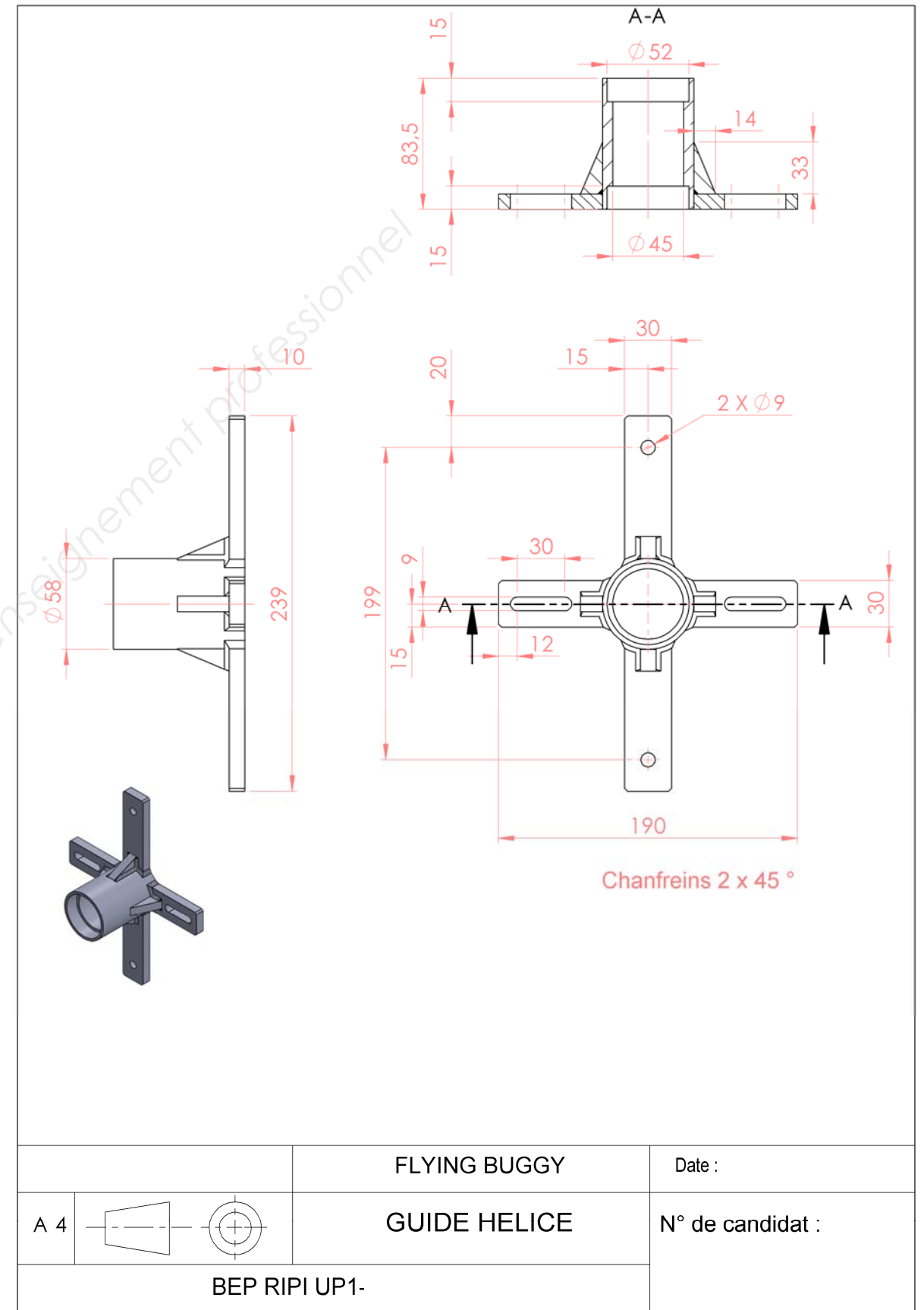
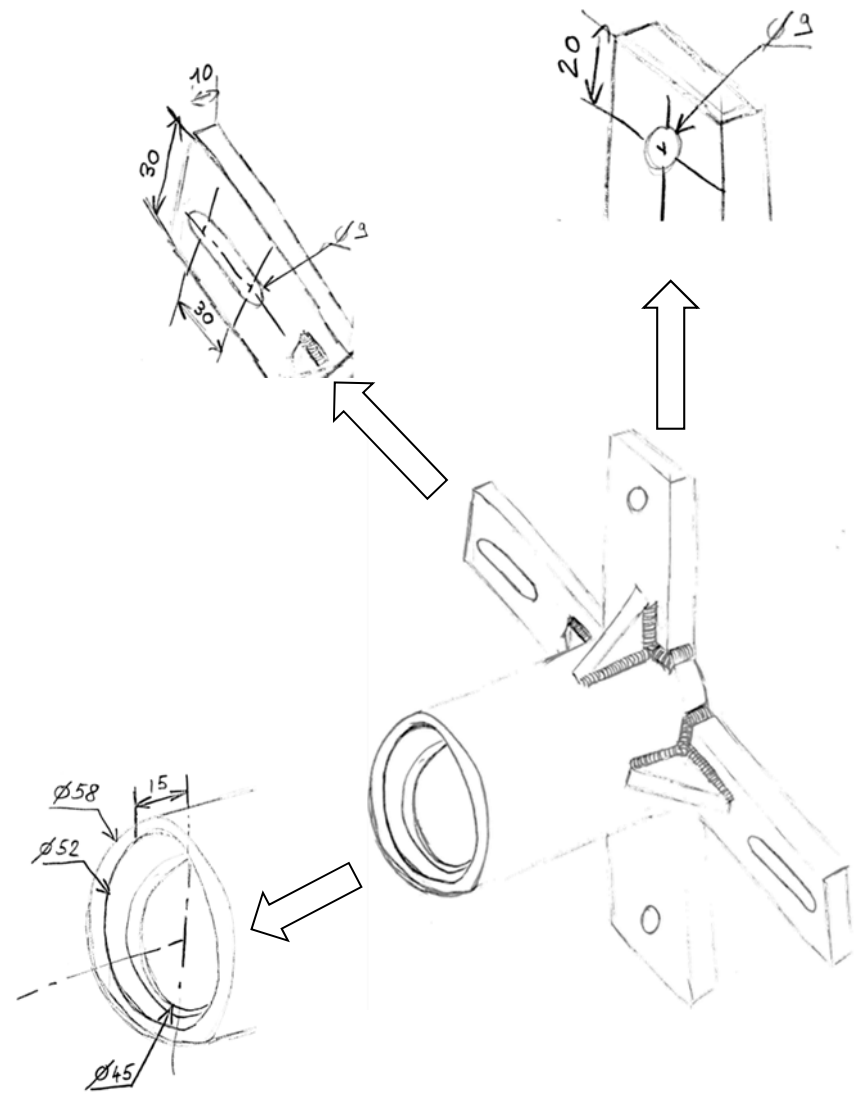
FC 2 : Résister au milieu ambiant

**DIAGRAMME FAST**











DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
NE RIEN ÉCRIRE	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
	Né(e) le : <input type="text"/>	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
-----		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Note :</div>		

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

**Temps estimé de composition :**

ÉTAPE 1 : Analyse de surfaces fonctionnelles	1 h 30
ÉTAPE 2 : Changement du procédé d'obtention de la pièce	1 h
ÉTAPE 3 : Modélisation du guide hélice en 3D	1 h
ÉTAPE 4 : Mise en plan du géométral du guide hélice	30 min
TOTAL :	4 h

# DOSSIER DE TRAVAIL

Le candidat répond directement sur ce dossier de travail.  
Celui-ci sera rendu dans son intégralité aux surveillants  
à la fin de l'épreuve.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

FICHE DE PROCÉDURE  
MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME

**Matériel et Logiciel**

DÉBUT DE SESSION

- mettre sous tension les périphériques et le micro-ordinateur,
- renommer le dossier **UP1-2018** de C : \ en **UP1-2018-XXXX**  
(XXXX : n° du candidat).

SESSION DE TRAVAIL

Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier :  
**UP1-2018-XXXX.**

FIN DE SESSION

- effectuer les sorties imprimante demandées,
- vérifier la présence des fichiers du travail produit dans le dossier **UP1-2018-XXXX**,
- appeler le surveillant correcteur pour :
  - enregistrer le contenu de **UP1-2018-XXXX** sur un support externe,
  - vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe,

Fichiers sauvegardés :

Dossier : UP1-2018-XXXX

Fichiers : guide hélice\_soudé\_XXXX.sldprt  
guide hélice\_moulé\_XXXX.sldprt  
guide hélice\_moulé\_XXXX.slddrw

Impressions

guide hélice\_moulé\_XXXX.pdf ou guide hélice\_moulé\_XXXX.slddrw

Les documents imprimés seront agrafés au dossier travail

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**ANALYSE DE LA PIÈCE EXISTANTE**

À l'heure actuelle, le guide hélice est réalisé en mécano-soudé.  
Il vous est demandé de modifier le mode d'obtention de la pièce tout en respectant les cotations fonctionnelles afin de la réintégrer dans l'assemblage.

**ÉTAPE 1 : ANALYSE DES SURFACES FONCTIONNELLES**

Voir documents techniques pages 4/15 à 7/15 et  
ouvrir la maquette 3D « buggy volant.sldasm »)

Question 1 : Préciser le type de surface qui participe à la fonction « FT111 Mise en position (MIP) du guide hélice par rapport au châssis ».

(Entourer la bonne réponse)

- Surface cylindrique
- Surface plane
- Surface sphérique
- Surface conique

Question 2 : Indiquer les désignations et repères des pièces qui participent à la fonction « FT 112 Maintien en position (MAP) du guide hélice par rapport au châssis ».

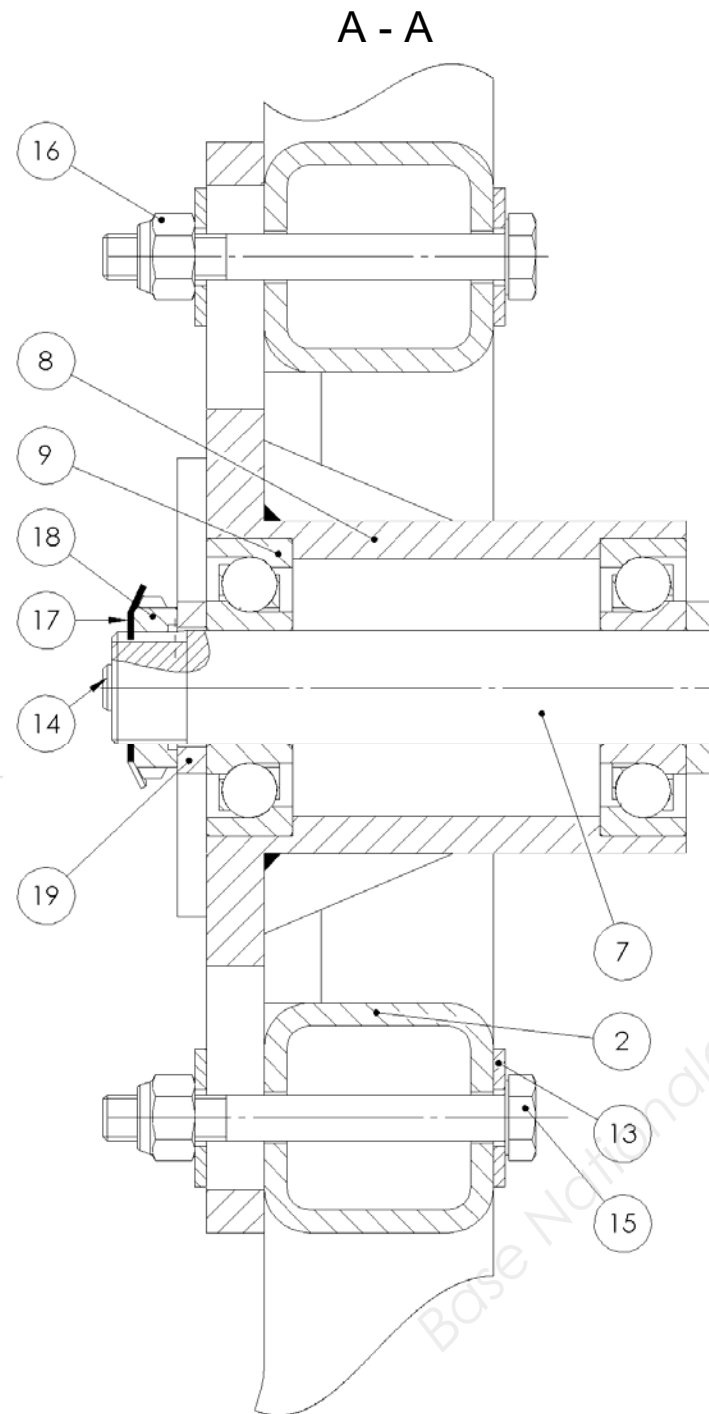
Question 3 : Indiquer la fonction technique des trous oblongs (voir le diagramme FAST).

Question 4 : Colorier, sur la vue en coupe page suivante, les surfaces qui participent à la fonction « FT111 : Mise en position (MIP) du guide hélice par rapport au châssis ».

Question 5 : Donner la désignation des solutions constructives utilisées pour réaliser la fonction « FT12 : Limiter les frottements ».

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Ouvrir la maquette 3D « guide hélice.sldprt »

**Question 6 :** Colorier sur la maquette du « guide hélice » les surfaces participant aux fonctions suivantes :

- ⇒ FT111 Mise en position (MIP) du guide hélice par rapport au châssis (à colorier **en bleu**)
- ⇒ FT 112 Maintien en position (MAP) du guide hélice par rapport au châssis (à colorier **en vert**)
- ⇒ FT 12 Limiter les frottements (à colorier **en orange**)

Enregistrer la pièce sous la dénomination : guide hélice\_soudé\_XXXX (XXXX = numéro du candidat)

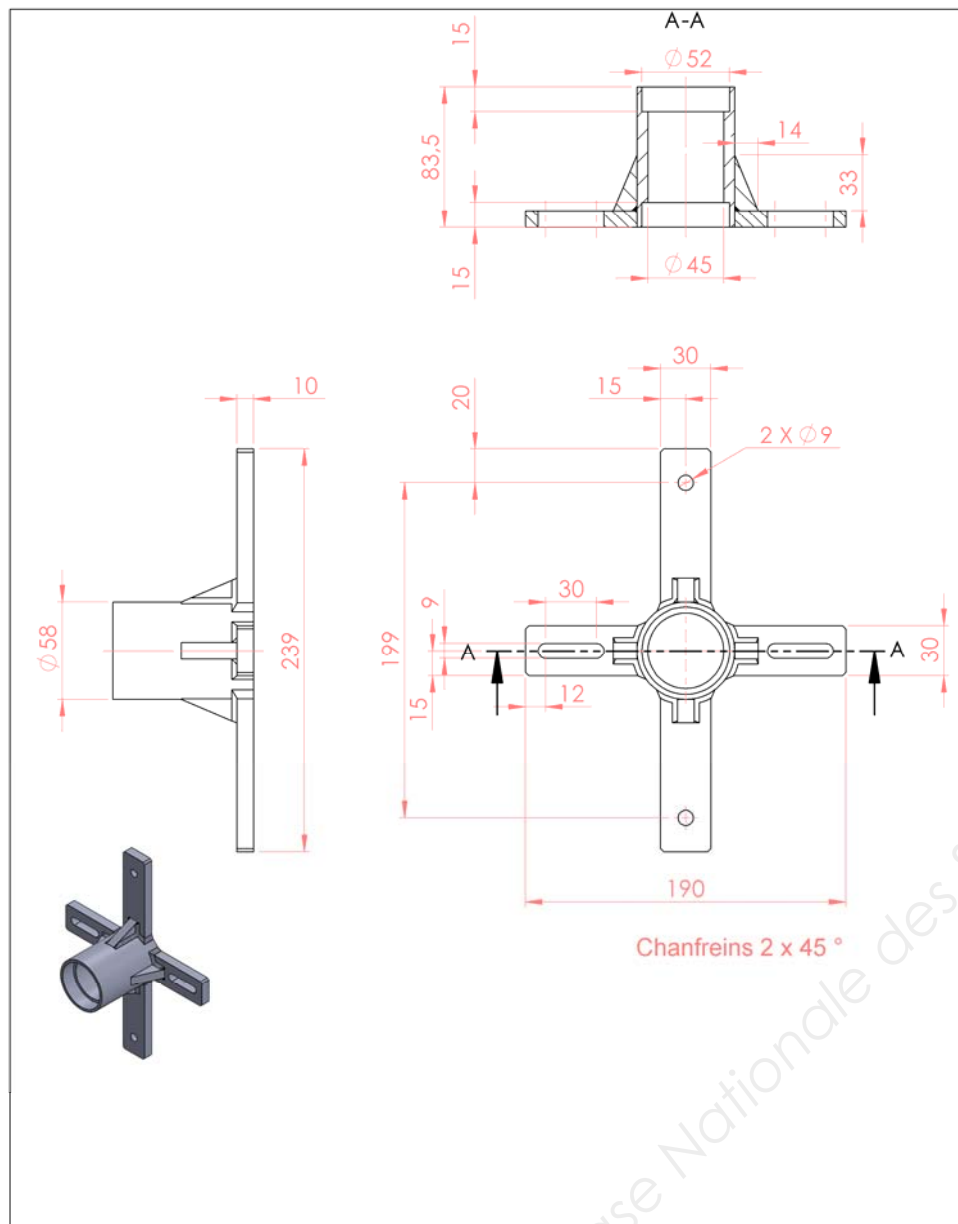
**Question 7 :** Entourer sur le dessin de définition du guide hélice mécano soudé (page suivante) la cotation liée à :

- ⇒ FT111 Mise en position (MIP) du guide hélice par rapport au châssis (à entourer **en bleu**)
- ⇒ FT 112 Maintien en position (MAP) du guide hélice par rapport au châssis (à entourer **en vert**)
- ⇒ FT 12 Limiter les frottements (à entourer **en orange**)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DESSIN DE DÉFINITION DU GUIDE HÉLICEMÉCANO SOUDÉ



FLYING BUGGY		Date :
A 4	GUIDE HELICE	N° de candidat :
BEP RIPI UP1-		

DÉFINITION DE LA NOUVELLE PIÈCE

ÉTAPE 2 : CHANGEMENT DU PROCÉDÉ D'OBTENTION DE LA PIÈCE

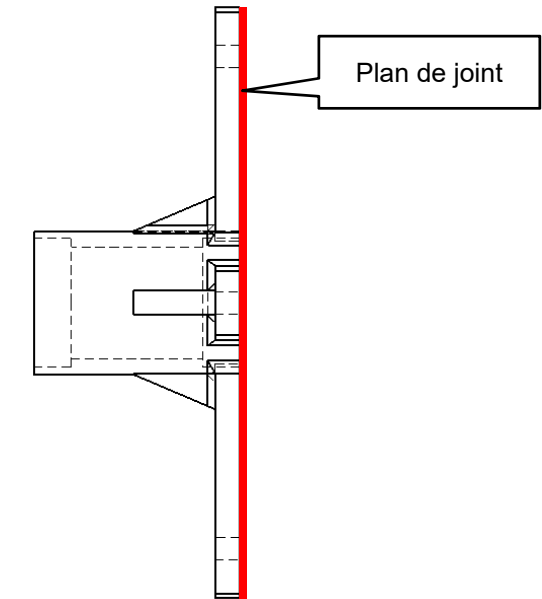
Afin de pouvoir produire la pièce à moindre coût en réduisant le temps nécessaire à sa réalisation, le nouveau procédé d'obtention choisi est le moulage.

**Question 8 :** Réaliser le croquis en perspective à main levée du guide hélice obtenu par moulage sur le document page 12/15 en vous inspirant du croquis de la pièce « hélice » mécano soudée page 7/15 et du document ressources page 15/15.

**Question 9 :** Reporter sur votre croquis les cotes fonctionnelles liées aux fonctions techniques étudiées pages 9 et 10/15 et que vous avez entourées ci-contre.

ÉTAPE 3 : MODÉLISATION DU GUIDE HÉLICE EN 3D

**Question 10 :** Modéliser entièrement la nouvelle pièce moulée à l'aide de votre croquis et du dessin de définition de la pièce en mécano soudée. Installer les dépouilles que vous jugerez utiles en fonction du plan de joint indiqué. Enregistrer votre pièce sous le nom : « guide hélice\_moulé\_XXXX » dans le répertoire de travail. Optimiser l'arbre de construction.



ÉTAPE 4 : MISE EN PLAN DU GÉOMÉTRAL DU GUIDE HÉLICE

**Question 11 :** Réaliser la mise en plan du guide hélice moulé sur le fond de plan fourni (up1\_2018\_a4) en vous inspirant du doc technique page 7/15.

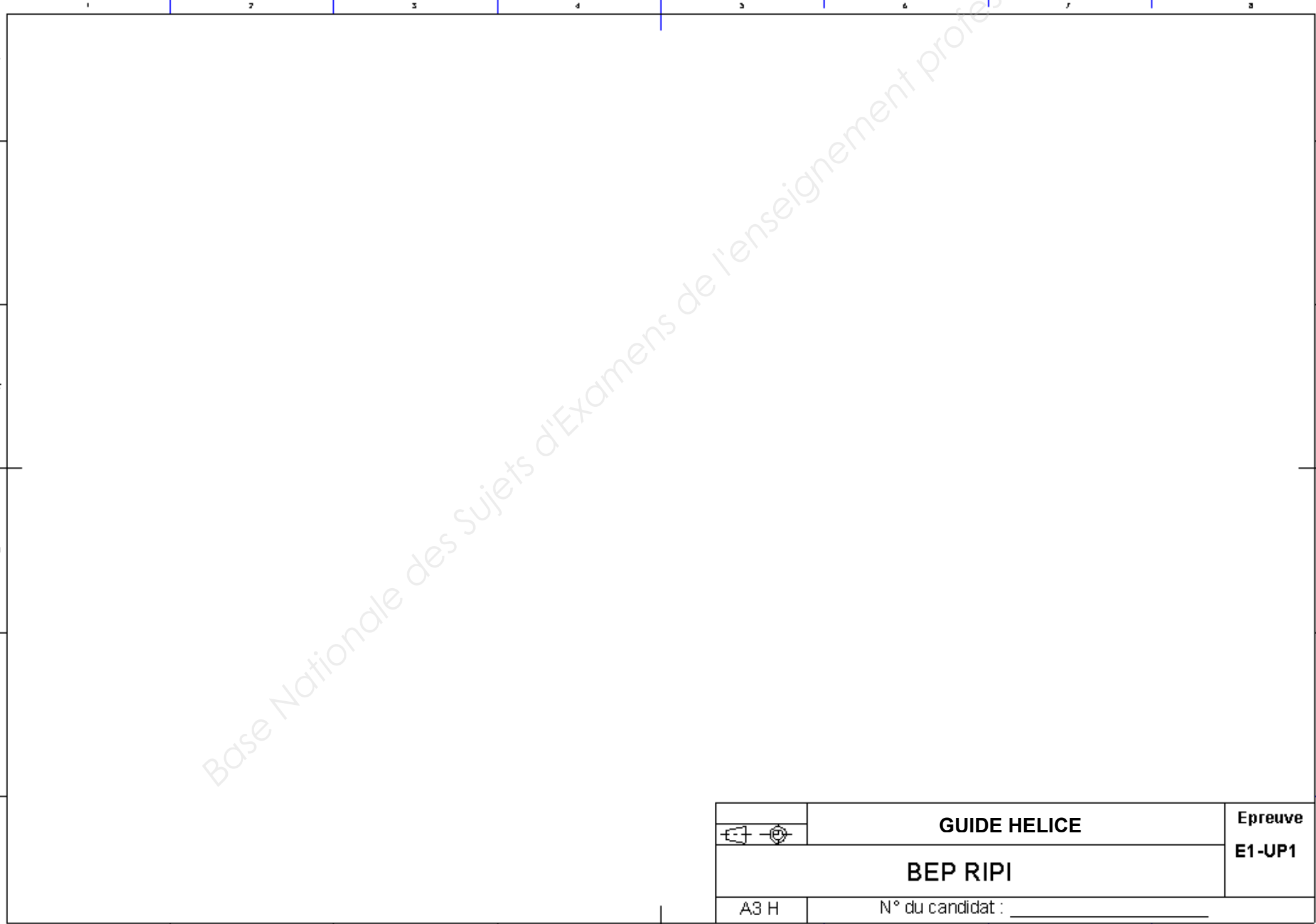
Enregistrer la mise en plan du guide hélice dans le répertoire de travail sous le nom : « guide hélice\_moulé\_XXXX.slddrw ».

Imprimer la mise en plan du guide hélice au format A4.

(XXXX = numéro du candidat)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



	<b>GUIDE HELICE</b>	Epreuve
<b>BEP RIPI</b>		<b>E1-UP1</b>
A3 H	N° du candidat : _____	

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

<b>Fiche de suivi</b>	
À remplir par le surveillant-correcteur	
<b>DÉBUT DE SESSION</b>	<b>INCIDENTS</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">N° du candidat : .....</div>
<b>DÉROULEMENT</b>	
<b>FIN DE SESSION</b>	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

# DOSSIER RESSOURCES

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement professionnel

BEP R.I.P.I	Code : 16-2065	SUJET	Session 2018	Épreuve EP1 UP1 : Analyser une pièce et produire sa maquette numérique en fonction d'un mode d'élaboration arrêté	Page 14/15
-------------	----------------	-------	--------------	---	------------

## 41.2 Tracé des pièces métalliques

Afin d'obtenir des pièces homogènes, sans crique ou retassure, il est nécessaire d'observer quelques règles essentielles.

D'autre part, pour des raisons techniques et économiques, il est conseillé de consulter un spécialiste avant d'effectuer le tracé définitif de la pièce.

### RÈGLE 1

Les pièces doivent présenter une épaisseur aussi uniforme que possible.

On évitera les angles vifs en les remplaçant par des congés de raccordement.

### RÈGLE 2

Si on ne peut éviter les différences d'épaisseurs, celles-ci doivent se faire aussi régulièrement que possible.

Comme précédemment, on évitera les angles vifs en les remplaçant par des congés de raccordement. L'accroissement de masse est sensiblement proportionnel au rapport des surfaces des cercles inscrits. En général, on s'efforcera de ne pas dépasser un accroissement de 60 % sur 10 mm.

### RÈGLE 3

Éviter le raccordement en croix des épaisseurs ou creuser afin d'éliminer une masse de matière.

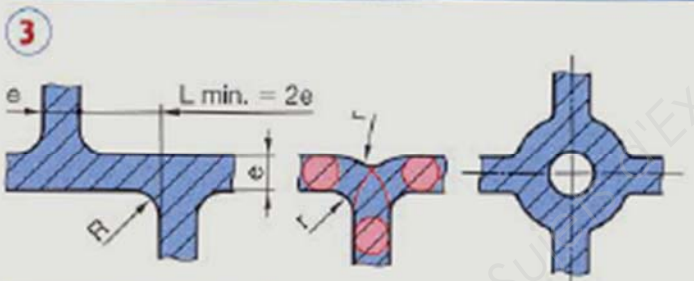
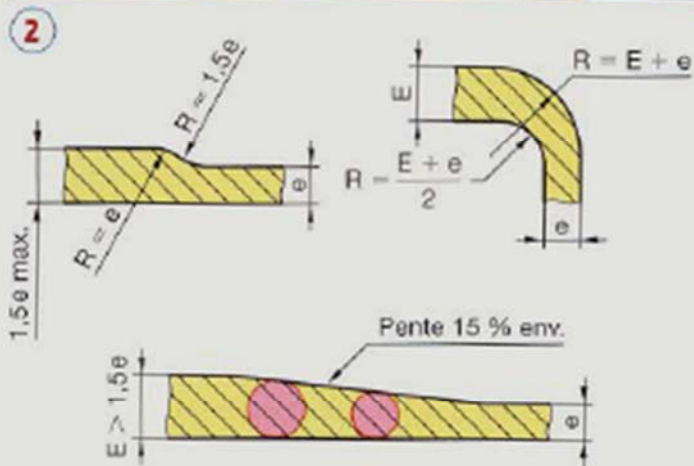
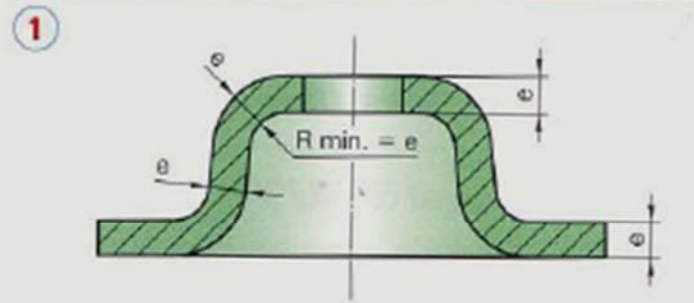
### RÈGLE 4

Éviter la déformation des grandes surfaces planes en les renforçant par des nervures.

L'épaisseur  $e_1$  d'une nervure peut être sensiblement égale à 0,8 fois l'épaisseur de la surface plane.

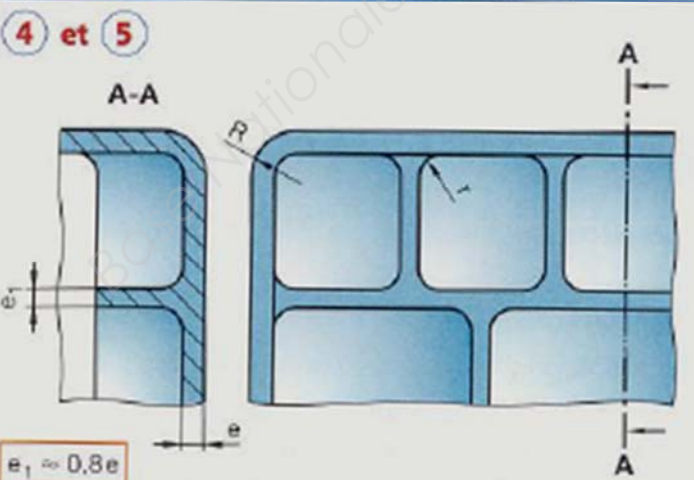
### RÈGLE 5

Choisir d'assurer la rigidité et la résistance d'une pièce par l'emploi de nervures plutôt que par des sections importantes.



$$R = e \text{ pour } e \leq 10$$

$$R = 0,3e \text{ pour } e > 10$$



### RÈGLE 6

Les formes en caisson résistent bien aux efforts de torsion.

Les formes nervurées résistent bien aux efforts de compression.

### RÈGLE 7

Chaque fois que cela sera possible, remplacer les bossages par des usinages locaux.

Afin de faciliter la fabrication des moules et de réduire le prix de revient des pièces, on reporte les bossages :

- à l'intérieur pour les pièces moulées en sable ;
- à l'extérieur pour les pièces moulées en coquille.

### RÈGLE 8

Lors de la conception d'une pièce, il faut tenir compte du sens de démoulage du modèle ou de la pièce.

### RÈGLE 9

Veiller à ce que les ouvertures permettent une bonne évacuation des gaz et assurent une résistance mécanique suffisante aux noyaux (un noyau doit en général être maintenu à ses deux extrémités).

### RÈGLE 10

Éviter les formes peu élastiques au moment du retrait de solidification.

### RÈGLE 11

Certaines pièces impossibles à mouler (ou présentant trop de difficultés) peuvent être obtenues en les décomposant en éléments simples que l'on assemble ensuite par vis ou par soudure (si le matériau est facilement soudable).

