

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité : U 34

### Réalisation d'un projet en CAO

Durée : 10 heures

Coefficient : 4

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

- C 11 : Décoder un CDCF
- C 12 : Analyser un produit
- C 14 : Collecter les données
- C 21 : Organiser son travail
- C 31 : Définir une solution, un projet en exploitant des outils informatiques
- C 41 : Communiquer dans la cadre d'une revue de projet
  
- S 1 : Analyse fonctionnelle et structurelle
- S 2 : La compétitivité des produits industriels**
- S 3 : Représentation d'un produit technique**
- S 4 : comportement des systèmes mécaniques – Vérification et dimensionnement
- S 5 : Solutions constructives – Procédés – Matériaux**
- S 6 : Ergonomie – Sécurité

Ce sujet comporte :

- 17 documents repérés de 01/17 à 17/17
- 1 Compact Disc (CD) contenant les fichiers des maquettes virtuelles.
- \* LANCE INITIALE
- \* ROBINET 3 POSITIONS
- \* ENSEMBLE POMME
- \* LANCE ARROSOIR PREPARATION

Documents à rendre par le candidat ( y compris ceux non exploités par le candidat ) :

- 1 CD ou 1 ZIP contenant les fichiers sauvegardés.
- 
- 

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant

Calculatrice autorisée; documents personnels autorisés.

## **FICHE DE PROCEDURE**

### **MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME Matériel et Logiciel**

#### **DEBUT DE SESSION**

- Mettre sous tension les périphériques et micro ordinateur.
- Renommer U34-2002 de C:\ en U34-2002-XXXX (XXXX : n° du candidat).

#### **SESSION DE TRAVAIL**

- Sauvegarder le travail dans le dossier U34-2002-XXXX.  
(*Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail.*)

#### **FIN DE SESSION**

- Effectuer les sorties imprimante demandées.
- Vérifier la présence des fichiers du travail produit dans U34-2002-XXXX.
- Appeler le surveillant correcteur pour :
- enregistrer le contenu de U34-2002-XXXX sur un support externe,
- vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe,
- émarger la « fiche de suivi ».

# LANCE ARROSOIR

## 1) STRUCTURE DE L'ÉPREUVE

- 8 h 00' pour l'élaboration du projet.
- 1 h 20' pour la préparation des documents en vue de la présentation du projet.
- 0 h 40' pour la présentation du projet.

### Travail demandé et Barème :

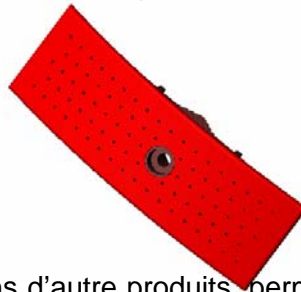
- |   |                            |
|---|----------------------------|
| • Conception du bâti de la lance arrosoir             | / 30pts                    |
| • Modification du corps de lance                      | / 05pts                    |
| • Réalisation de l'ensemble Lance arrosoir            | / 20pts                    |
| • Réalisation de la mise en plan de la lance arrosoir | / 03pts                    |
| • Réalisation de la nomenclature de la lance arrosoir | / 02pts                    |
|   | total : 8 heures / 60pts   |
| • Présentation du projet                              | total : 40 minutes / 20pts |

## 2) PRESENTATION DE L'ETUDE

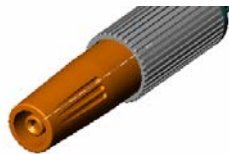
La société « **GARDENA** » fabrique du matériel d'arrosage.

Le service **Marketing** a montré la nécessité de concevoir un nouveau type de lance arrosoir.  
Pour cela le bureau d'études a défini après essais :

**Une nouvelle pomme** (partie arrosoir) plus étendue, pour une large répartition de l'eau.  
Cette nouvelle pomme permet d'obtenir une pluie légère qui se dépose en abondance, mais sans violence et qui peut se transformer en fin brouillard pour les semis ou feuillage des plantes.



**La lance**, d'un type courant, utilisée dans d'autres produits, permet un jet classique pour le nettoyage des vélos, voitures, terrasses...



Le document 04/17 et le plan 2D 05/17 montre une lance classique.

Les documents 06/17 et 07/17 proposent une architecture pour la nouvelle solution ainsi qu'une forme pour le bâti de lance arrosoir.

Le document 08/17 montre la nouvelle pomme ainsi que sa mise et son maintien en position.

Le document 09/17 montre le robinet à 3 positions qui doit être utilisé.

Le bureau d'études vous confie la réalisation de la maquette virtuelle 3D de ce nouveau produit.

### 3) CONTRAINTES

- Pour l'encombrement, le bureau d'études a déterminé que ce produit aurait une longueur comprise entre 240 mm et 260 mm, une hauteur comprise entre 70 mm et 90 mm et une zone pour le positionnement de la main de l'utilisateur d'un  $\phi$  34 mm et d'une longueur comprise entre 80 mm et 90 mm (voir document 06/17).
- Matière employée pour le bâti ABS injecté, (voir documents 12/17 à 14/17).
- Adaptation du corps de lance pour réaliser un assemblage identique au montage de l'embout montage serré et collé de  $\phi$  30 (voir document 11/17).
- Fixation de l'ensemble pomme au moyen d'une vis CBLZ – ST3,5 - 16 (voir document 08/17).
- Indexage des positions du robinet à 3 positions identique à l'indexage des positions des robinets de la marque (voir document 10/17).

### 4) TRAVAIL A REALISER

**4 - 1 A partir du modèle numérique 3D ainsi que des fichiers des éléments qui la composent :**

Réaliser les **modèles numériques 3D** de l'ensemble lance arrosoir et des pièces bâti de lance arrosoir et corps de lance arrosoir en tenant compte des contraintes et de l'architecture présentées sur les documents 06/17 et 07/17.

**4 - 2 Produire la mise en plan du nouveau produit.**

**4 – 3 Produire la nomenclature du nouveau produit.**

### 5) RESULTATS ATTENDUS

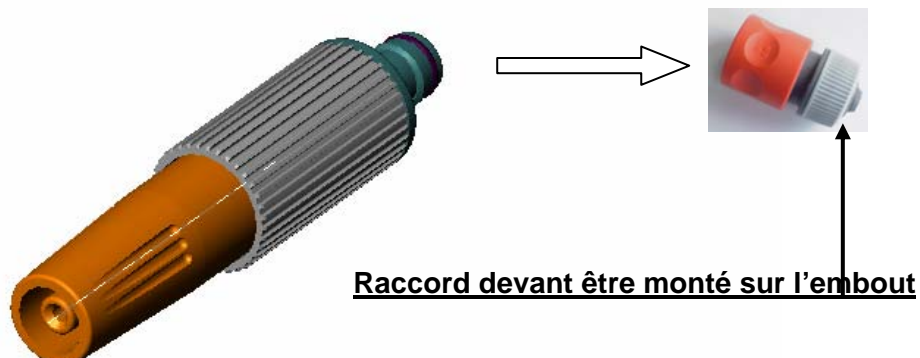
- La maquette du nouveau produit lance arrosoir
- La mise en plan du nouveau produit lance arrosoir
- La nomenclature du nouveau produit lance arrosoir
- Sauvegarde :

**LANCE ARROSOIR\*\*\*\***

**\*\*\*\* : N° de candidat**

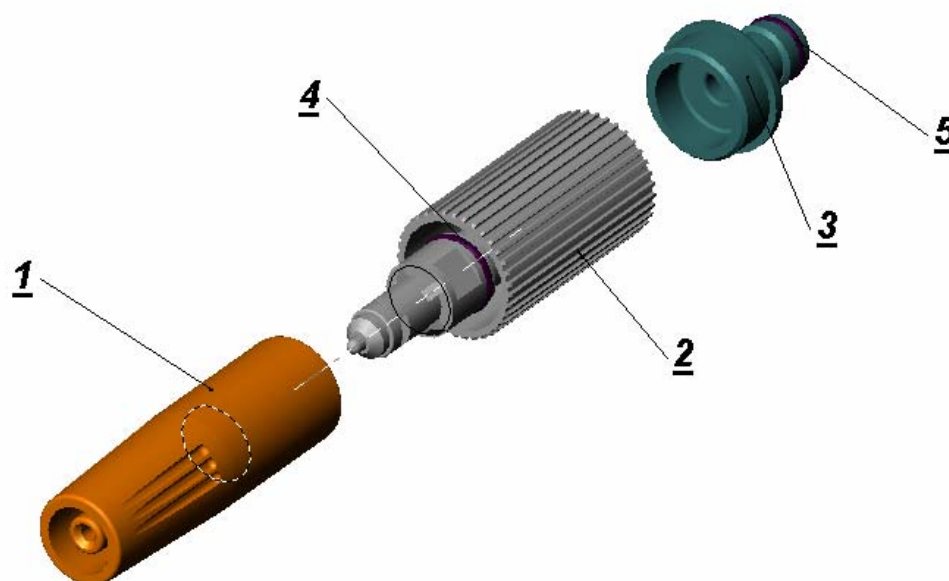
## LANCE CLASSIQUE

### Ensemble



### Ensemble éclaté

Fichier :  
LANCE INITIALE

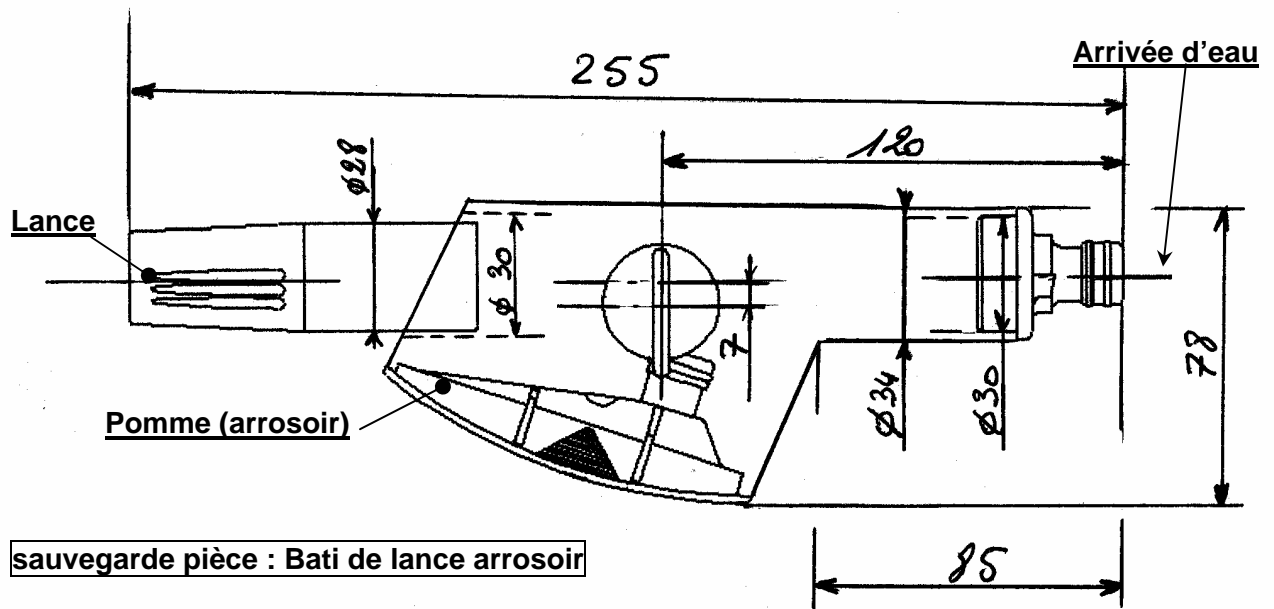


### Nomenclature

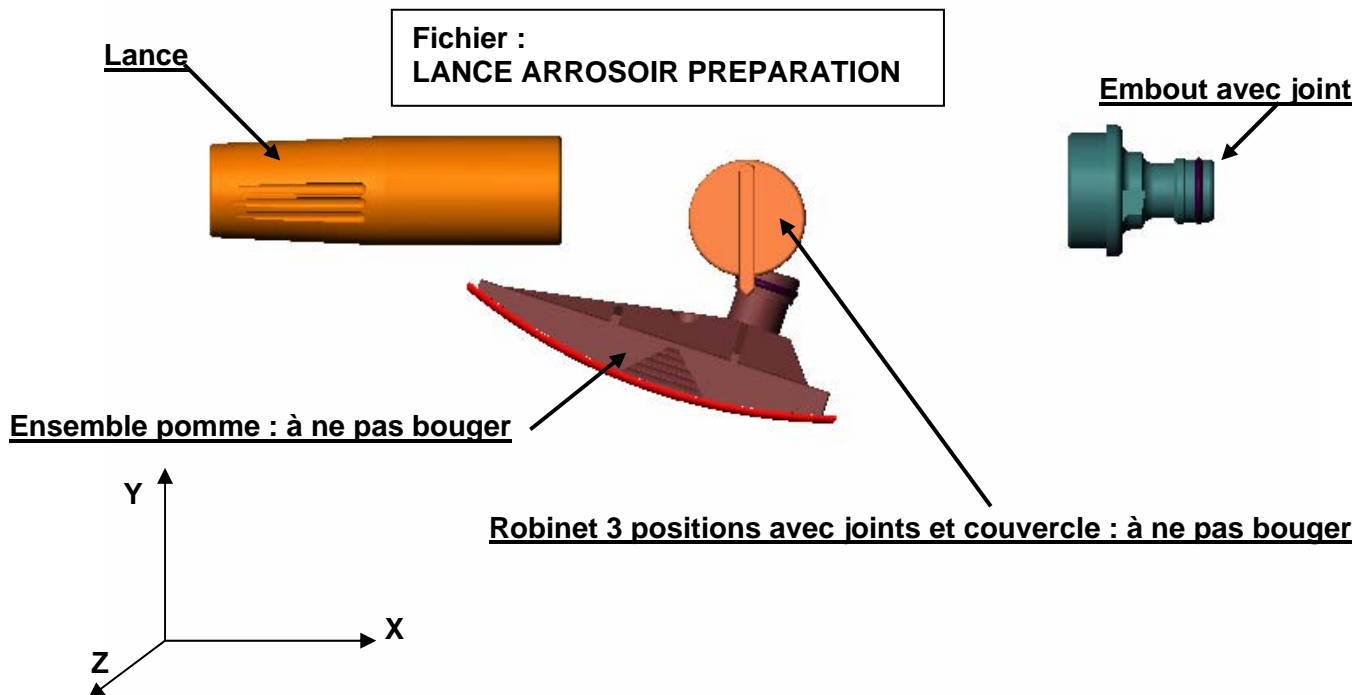
5	1	Joint torique d'embout	Elastomère	
4	1	Joint torique de lance	Elastomère	
3	1	Embout	ABS	Collé dans 2
2	1	Corps de lance	ABS	
1	1	Lance	ABS	
<b>Rep</b>	<b>Nbr</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>	<b>Observations</b>

## ARCHITECTURE DE LA NOUVELLE SOLUTION

### Croquis du bâti du nouveau modèle de lance arrosoir.



**Fichier fourni en vue de la réalisation de l'ensemble : LANCE ARROSOIR**



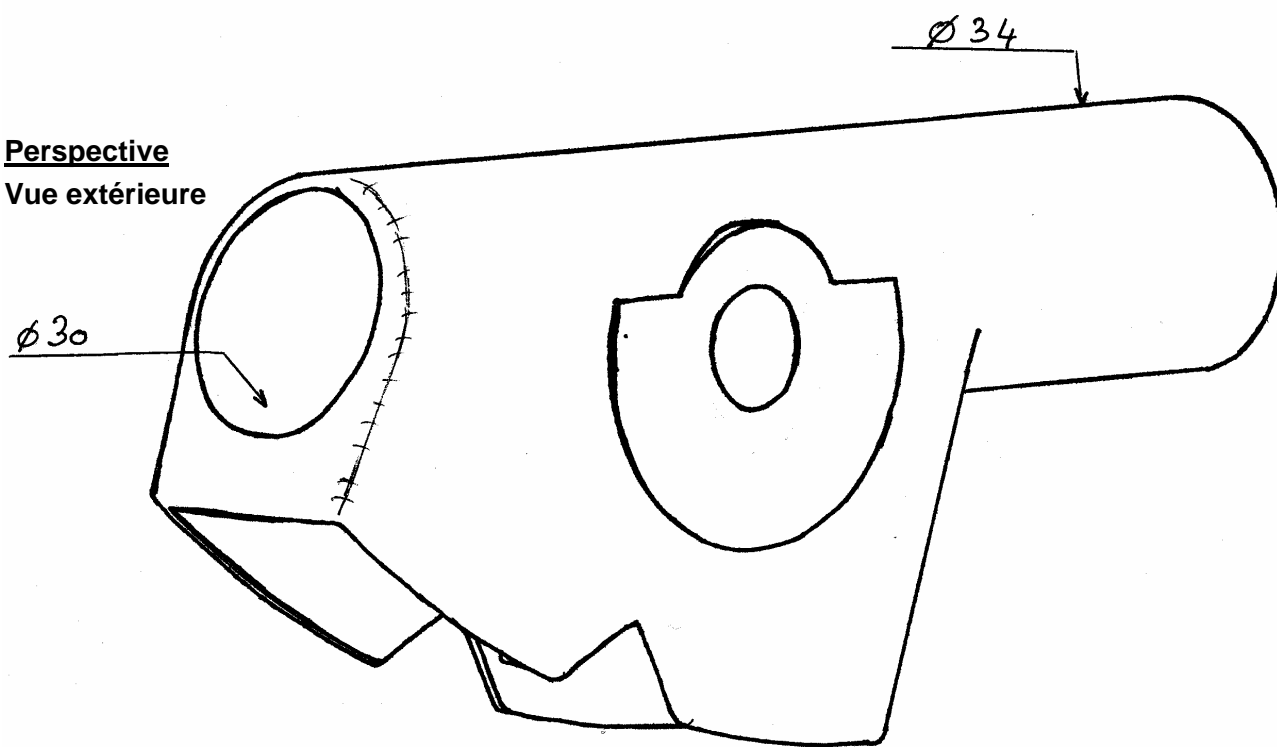
**Vous pouvez déplacer les composants Lance, embout et joint torique d'embout le long des axes X et Y tout en respectant les contraintes d'encombrement mais vous devez éviter de le faire le long de l'axe Z pour des problèmes de liaison avec le robinet.**

**BATI DE LANCE ARROSOIR :**

Formes proposées pour la création du bâti de lance arrosoir.

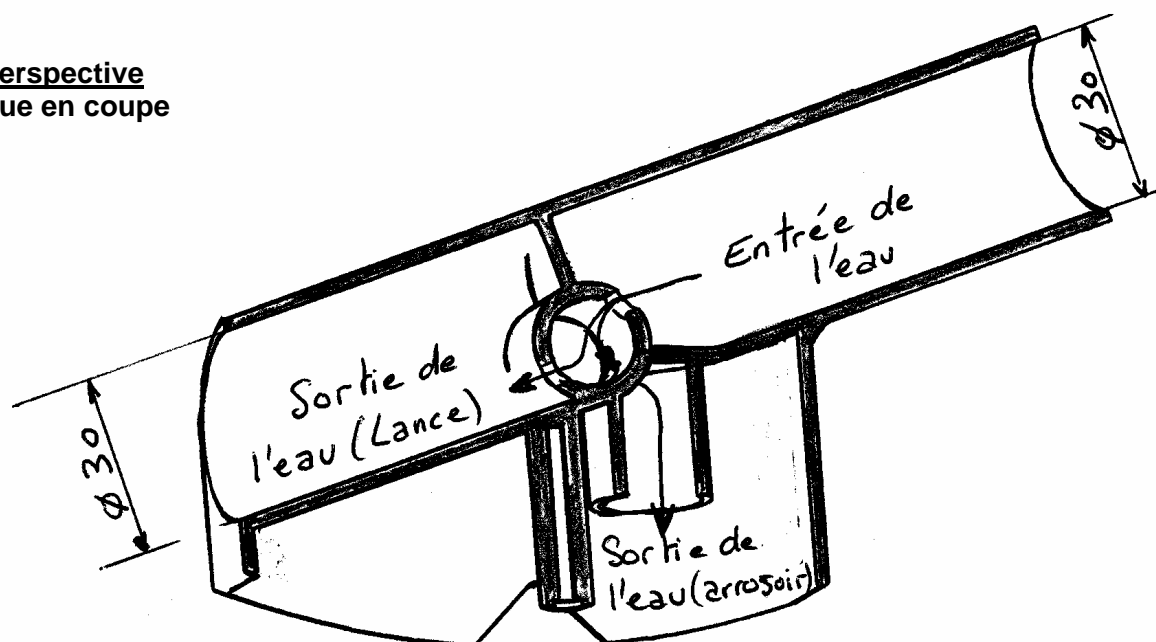
Perspective

Vue extérieure



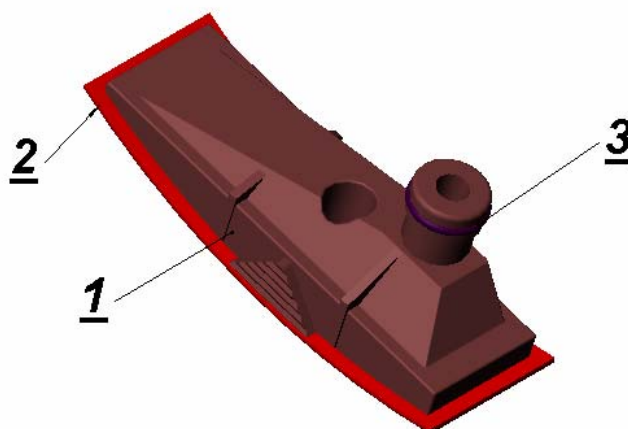
Perspective

Vue en coupe



## POMME ARROSOIR :

Fichier :  
ENSEMBLE POMME



3	1	Joint torique de pomme	Elastomère	
2	1	Couvercle de pomme	ABS	Collé avec 1
1	1	Corps de pomme	ABS	
Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observations

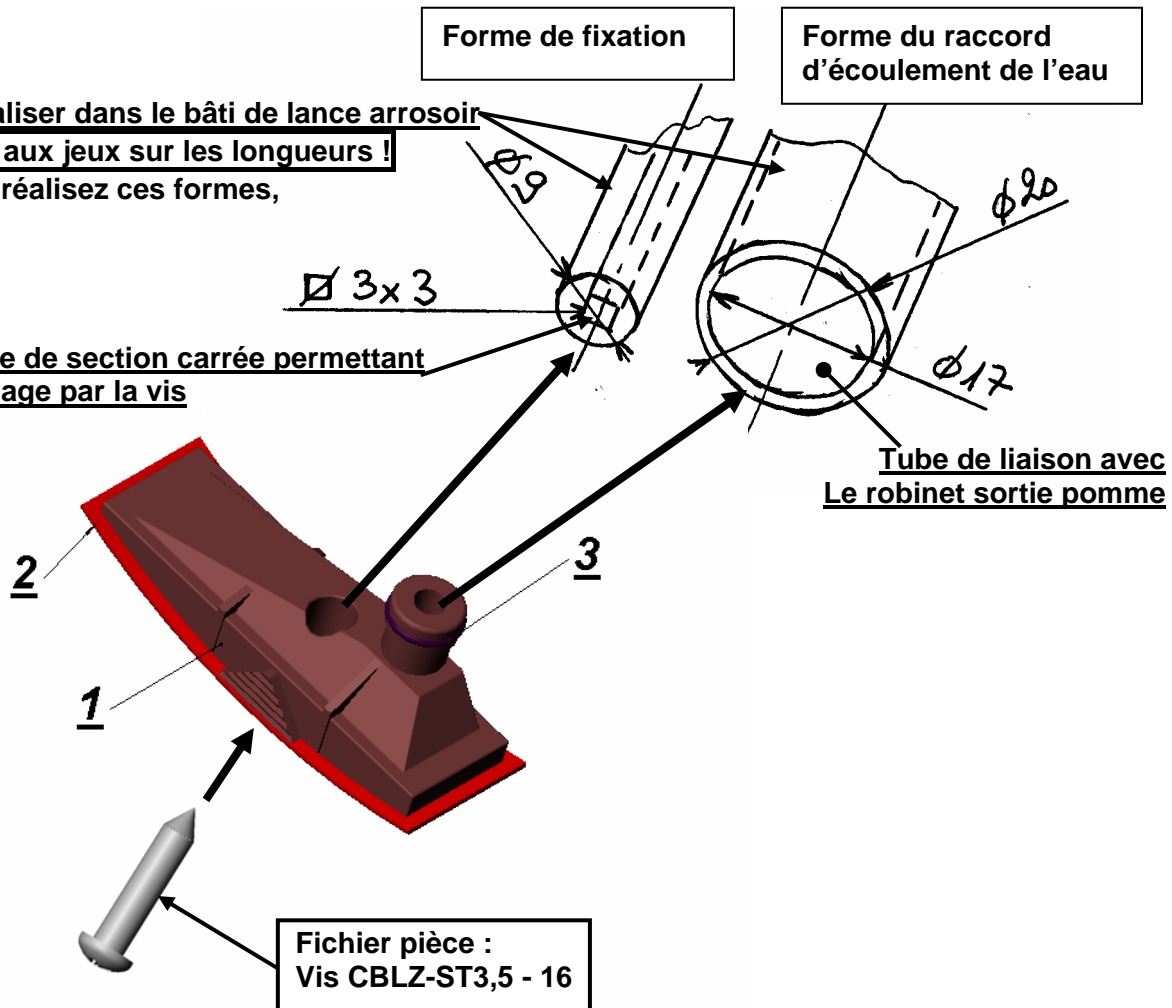
## MISE ET MAINTIEN EN POSITION DE LA POMME ARROSOIR

Formes à réaliser dans le bâti de lance arrosoir

**ATTENTION aux jeux sur les longueurs !**

Quand vous réalisez ces formes,

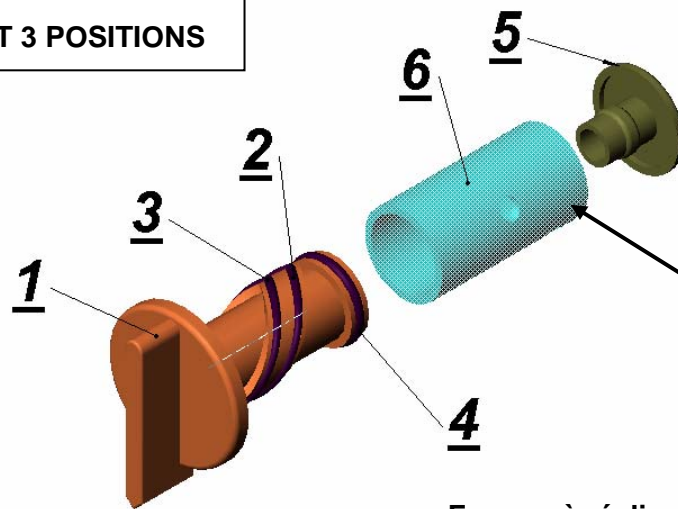
Forme creuse de section carrée permettant  
l'auto-taraudage par la vis





## ROBINET 3 POSITIONS

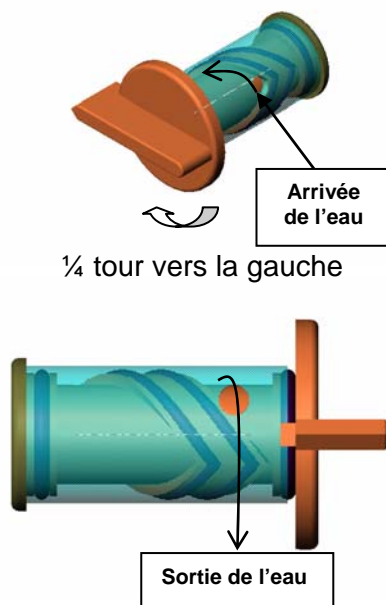
Fichier :  
ROBINET 3 POSITIONS



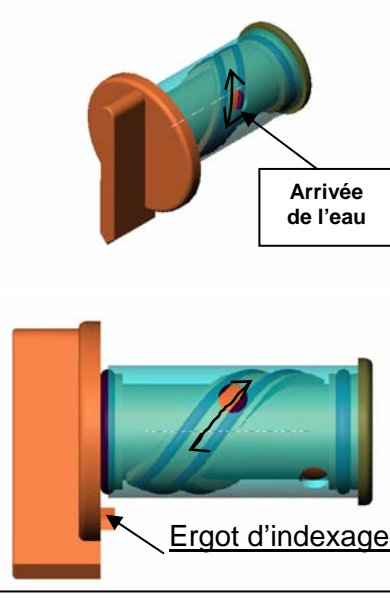
Formes à réaliser dans le bâti de lance arrosoir

6	1	Bâti de lance arrosoir	ABS	
5	1	Couvercle de robinet	PP	Monté serré dans 1
4	2	Joint torique de bouton	Elastomère	
3	1	Joint de robinet-type2	Elastomère	
2	1	Joint de robinet-type1	Elastomère	
1	1	Bouton de robinet 3 positions	ABS	
Rep	Nbr	Désignation	Matière	observations

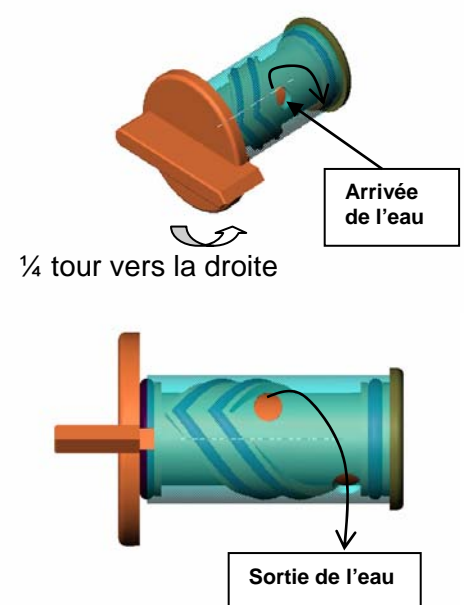
Sortie vers lance



Lance arrosoir fermée



Sortie vers arrosoir



La position des 3 trous de passage de l'eau ainsi que les dimensions de la forme est à récupérer sur la maquette virtuelle du robinet, dans une pièce dénommée Tube.

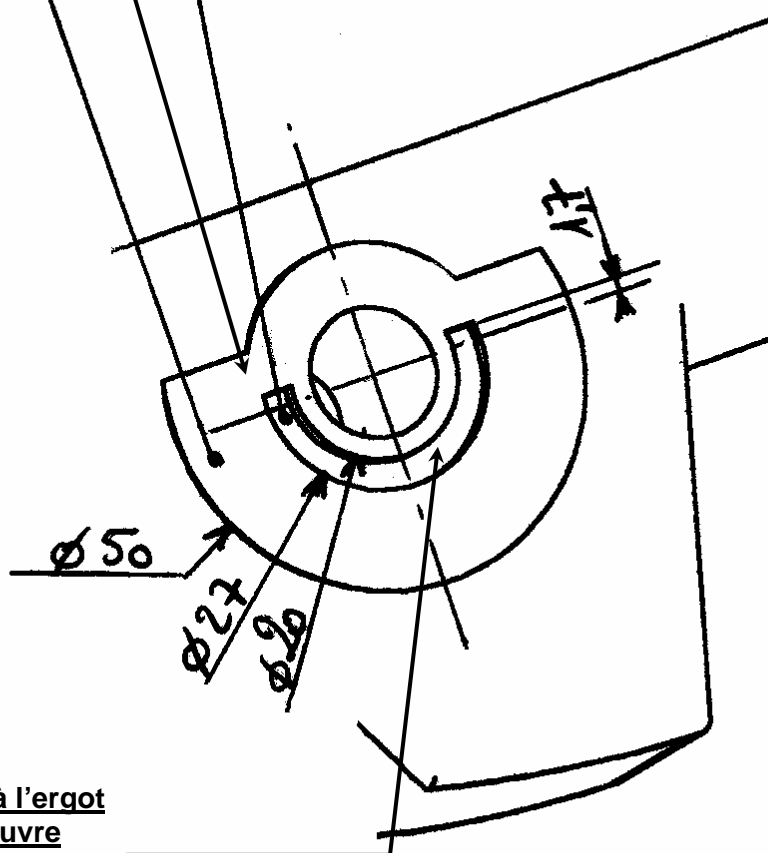
**ATTENTION** de bien isoler les différents compartiments, arrivée de l'eau, sortie de l'eau vers la lance et sortie de l'eau vers la pomme arrosoir par ajout de matière (cloisons) dans le bâti de lance arrosoir !

## INDEXAGE DES POSITIONS DU ROBINET

Plan d'appui du bouton de manœuvre

Epaisseur 0,5

Profondeur 2

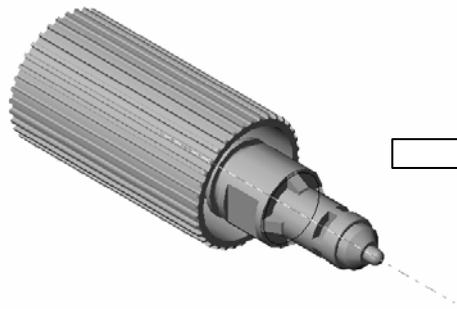


Rainure circulaire permettant à l'ergot  
situé sous le bouton de manœuvre  
de maintenir l'indexage des positions.

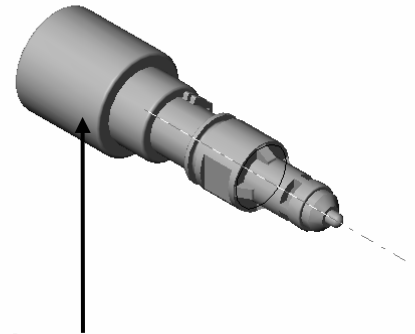
## ADAPTATION DU CORPS DE LANCE

Le corps de lance doit être adapté pour pouvoir être assemblé avec le bâti de lance arrosoir (assemblage serré identique au montage de l'embout dans le bâti de lance arrosoir).

Corps de lance (modèle initial)



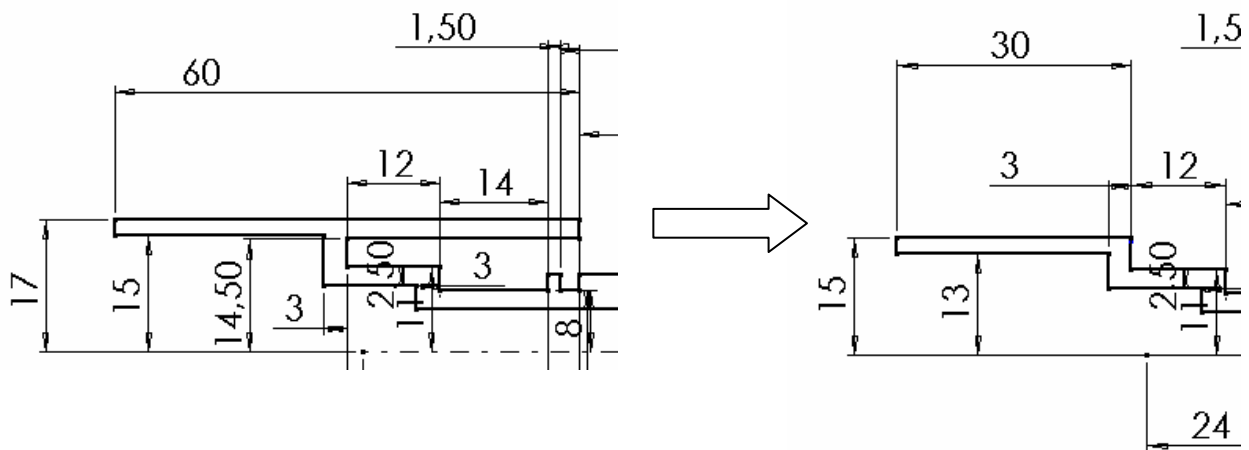
Corps de lance arrosoir



Forme cylindrique de  $\phi 30$  permettant l'assemblage

Pour cela il suffit de récupérer :

- le fichier pièce : Corps de lance.(LANCE INITIALE)
- de modifier l'esquisse 2 de la fonction Base révolution comme ci-dessous.



- de sauvegarder la pièce sous le nom de : Corps de lance arrosoir.
- de l'intégrer dans l'assemblage.

# DOCUMENTATION SUR LES MATIERES PLASTIQUES

## Le bâti de Lance arrosoir est réalisé en ABS

L'**ABS** (Acrylonitrile Butadiène Styrène) est une matière plastique de la famille des thermoplastiques.

### Caractéristiques

Couleur naturelle	Opaque, non transparente	Précision des cotes	Elevées du fait de la structure amorphe; et stabilité dimensionnelle retrait faible indépendant du sens de l'écoulement, donc tendance au gauchissement faible
Gamme de coloris	Très étendue; les pigments à base cadmium et de plomb ne sont pas utilisés		
Aspect	Surface brillante à très brillante; grande fidélité de reproduction, types spéciaux au brillant réduit	Isolation électrique	Bonne; rigidité diélectrique $E_d = 24$ à $36$ kV/mm; résistivité transversale $r_D = 10^{14}$ à $10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ ; Indice de tenue au cheminement CTI = classification $> 600$
Poussière	Faible tendance à l'empoussiérage (types AT : antistatiques)		
Rigidité	Module d'élasticité: 1 500 à 3 000 MPa, renforcés fibres de verre : 5 500 MPa	Autres caractéristiques	Bonne fluidité; bon pouvoir d'isolation acoustique; rades autorisés pour le contact avec les denrées alimentaires; métallisable par galvanoplastie
Résistance au choc et à la rupture	Très bonne ; résistance à basse température jusqu'à $-40^\circ\text{C}$		
Stabilité aux agents chimiques	Compatible avec de nombreux agents chimiques		
Température de résistance à la déformation à chaud	80 à $105^\circ\text{C}$ résistance à la déformation à chaud des pièces moulées (selon le type). VST/B 120 = 94 à $115^\circ\text{C}$		

### Procédés de mise en oeuvre et d'usinage

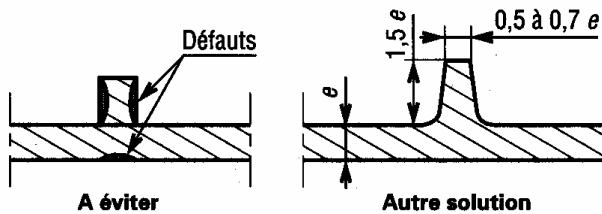
- Moulage Injection, extrusion, compression, extrusion-soufflage, expansion (injection et extrusion d'expansé)
- Formage Thermoformage, par exemple étirage sous vide, formage froid, par exemple emboutissage
- Usinage Sciage, perçage, tournage, fraisage, taraudage, estampage
- Assemblage Non démontable: collage, soudage, clouage, rivetage  
démontable: assemblage par serrage ou enclipsage, vissage
- Finition Vernissage, impression, métallisation, grainage, polissage

D'après une documentation de la société :

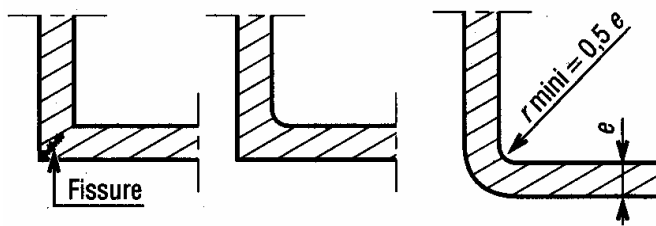


# DOCUMENTATION SUR MATIERES PLASTIQUES

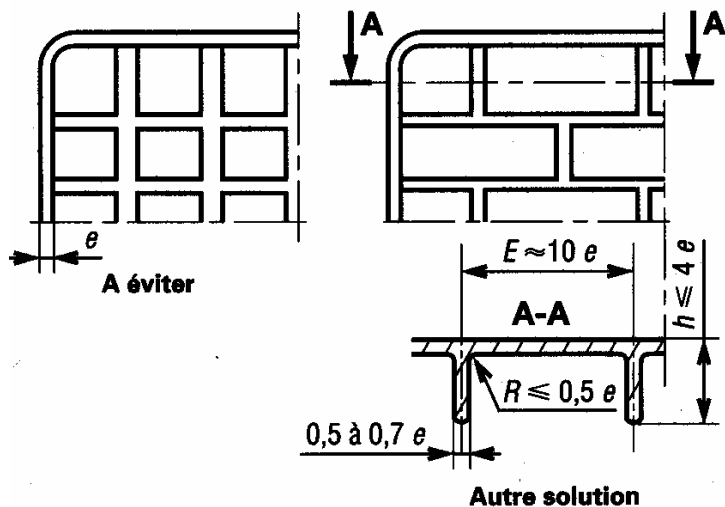
## Conception des pièces en matières plastiques moulables



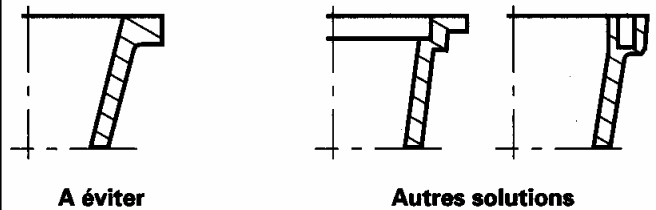
Faciliter l'écoulement de matière en créant des arrondis suffisants.



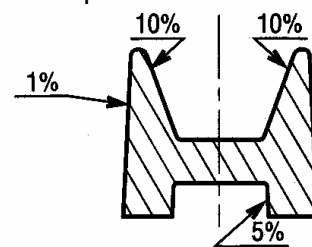
Eviter les angles vifs extérieurs et intérieurs.



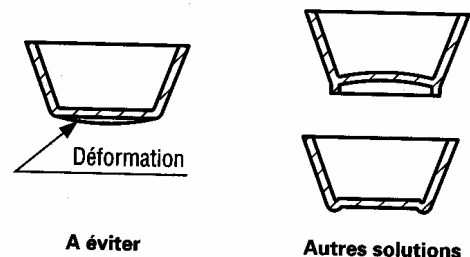
Concevoir un réseau de nervures évitant toute déformation.



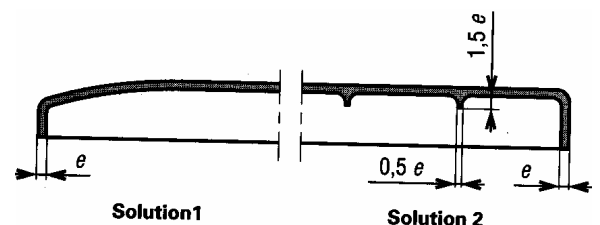
Respecter une épaisseur constante sur toute la pièce.  
Ep. normale pour l'ABS : 1 à 4 mm.



Prévoir une forte dépouille intérieure pour assurer une bonne éjection des pièces.



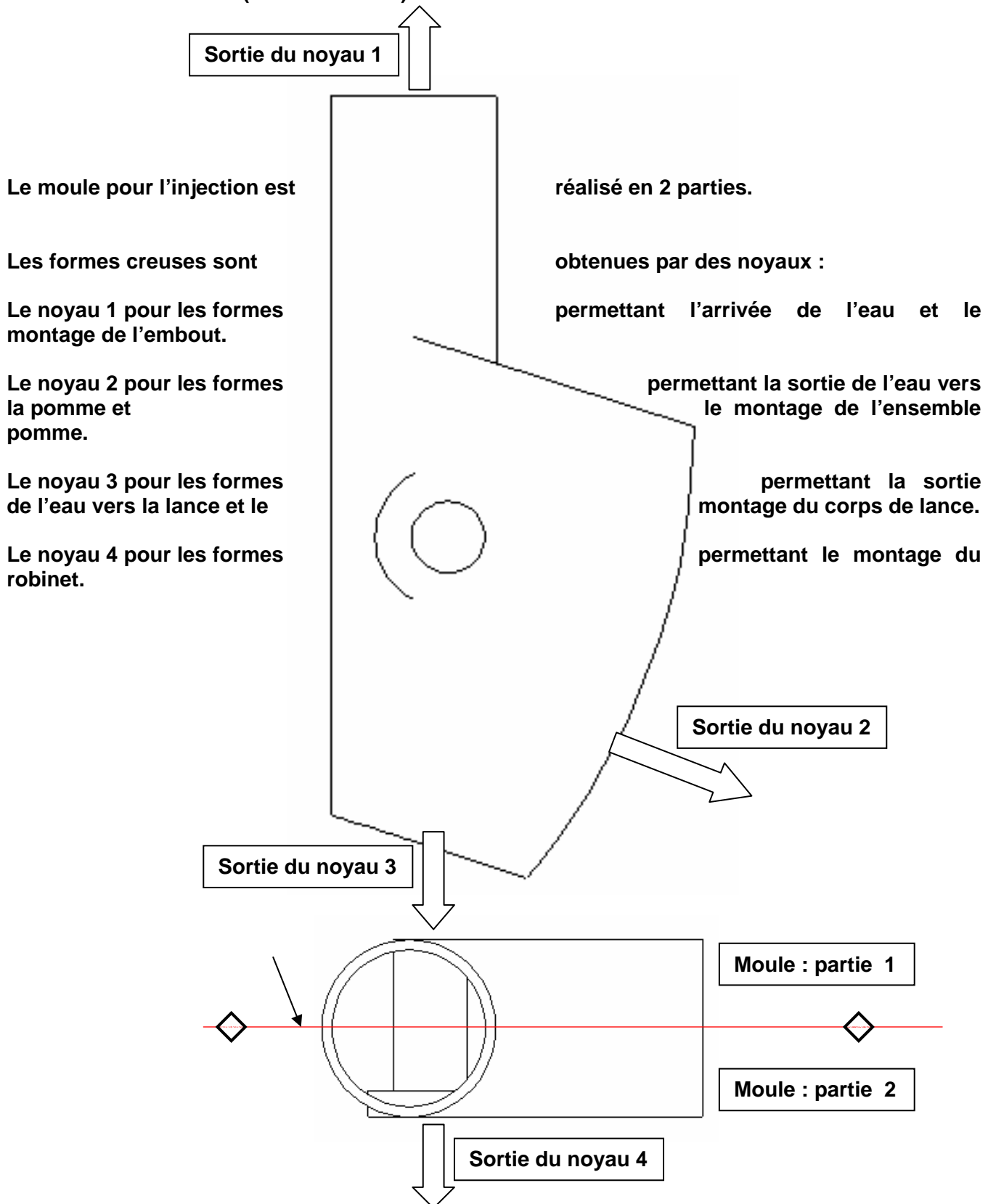
Adapter la forme des parois pour éviter que la pièce ne se bombe et ne puisse remplir sa fonction.



Remédier aux déformations des grandes surfaces en implantant des nervures.

## DOCUMENTATION SUR MATIERES PLASTIQUES

Application au bâti de lance arrosoir à partir d'un croquis issu de l'architecture de la nouvelle solution (Document 5/14)



## FICHE BAREME : ELABORATION DU PROJET

**Elaboration du projet : Durée 8h – coefficient 3 (notation sur 60)**

<b>Tâches</b>	<b>Points sur 60</b>	
Conception du bâti de la lance arrosoir	____/30	<b>60</b>
Modification du corps de lance	____/05	
Réalisation de l'ensemble Lance arrosoir	____/20	
Réalisation de la mise en plan de la lance arrosoir	____/03	
Réalisation de la nomenclature de la lance arrosoir	____/02	

<b>TOTAL</b>	____/60
--------------	---------

## FICHE BAREME : PRESENTATION DU PROJET

### Présentation du projet : Durée 2h – coefficient 1 (notation sur 20)

Durée 2h dont 1h 20 min permettant au candidat de préparer les supports de communication utiles à la présentation (transparents, argumentaire) et 40 min d'exposé et de présentation du travail réalisé intégrant les questions du jury.

Le candidat doit :

- exposer et argumenter dans le cadre d'une revue de projet :
  - . la problématique,
  - . la démarche adoptée,
  - . la solution proposée,
  - . l'identification des conditions fonctionnelles,
- présenter les documents réalisés, les simulations...

Compétences attendues	Critères d'évaluation	Observations du jury
Exposer la problématique	Clarté de l'expression	
	Précision de la terminologie employée	
Présenter et argumenter oralement une (ou des) solution(s) constructives associées à une ou des fonctions techniques	Pertinence dans l'argumentation	
	Rigueur dans l'expression	

CANDIDAT n° : \_\_\_\_\_

Note sur 20 : \_\_\_\_\_



## FICHE DE SUIVI

*A remplir par le surveillant-correcteur et à émarger (candidat et correcteur)*

<u>DEBUT DE SESSION</u>	<u>INCIDENTS</u>
Mettre sous tension	
Renommer U34-2002	
<u>DEROULEMENT</u>	
Conception du bâti de la lance arrosoir	
Modification du corps de lance	
Réalisation de l'ensemble Lance arrosoir	
Réalisation de la mise en plan de la lance arrosoir	
Réalisation de la nomenclature de la lance arrosoir	
<u>FIN DE SESSION</u>	
Effectuer les sorties imprimantes	
Vérifier la présence des fichiers	
Enregistrer le contenu de U34 sur un support externe	
Vérifier et certifier le transfert	
Emarger la « fiche de suivi »	

N° d'anonymat :

N° candidat :  
 \_\_\_\_\_



**EPREUVE :** \_\_\_\_\_

**Emargements**

**CENTRE :** \_\_\_\_\_

Nom du candidat : \_\_\_\_\_

Nom du surveillant-correcteur : \_\_\_\_\_

**N° candidat :**

\_\_\_\_\_