

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL OUTILLAGE DE MISE EN FORME DES MATÉRIAUX

OPTION A : RÉALISATION DES OUTILLAGES MÉTALLIQUES**E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE**

Étude des procédés d'obtention du produit
et des processus de réalisation de l'outillage

**DOMINANTE : Moulage des matériaux
métalliques et plastiques**

DOSSIER REPONSES**Partie A**

Étude d'un procédé d'obtention du brut

Durée indicative : 1 heure

Coefficient : 1

LE DOSSIER COMPREND :

Présentation du produit et outillage	DR 0/9
Partie "A" : questions 1.1 à 1.4 ; 2.1 et 2.2	DR 1/9
Partie "A" : questions 2.3 et 3	DR 2/9
Repérage circuit d'alimentation et empreinte	DR 5/9
Refroidissement simplifié du noyau	DR 6/9

Partie B

Étude du processus de réalisation d'un outillage

Durée indicative : 2 heures

Coefficient : 2

LE DOSSIER COMPREND :

Partie "B" : questions 4.1 et 4.2	DR 2/9
Partie "B" : questions 4.3 et 4.4	DR 3/9
Partie "B" : question 4.5	DR 4/9
Gamme générale du noyau	DR 7/9
Contrat de phase 30	DR 8/9
Contrat de phase électrode	DR 9/9

Présentation du produit et de l'outillage

Généralités

Une société de moulage, fabricant des produits de grande consommation, veut mettre sur le marché des flûtes à champagne en matière plastique en une seule pièce. En effet une étude de marché a montré que ces produits sont vendus en deux pièces : le pied et le récipient.

L'étude montre également que la grande distribution est intéressée par ce produit et qu'il y a donc des parts de marché à gagner.

Pour faire un test en grandeur nature, la société a réalisé un moule qui permettra, à la fois, de réaliser ce test, et de mettre au point la technologie de fabrication à un coût minimum.

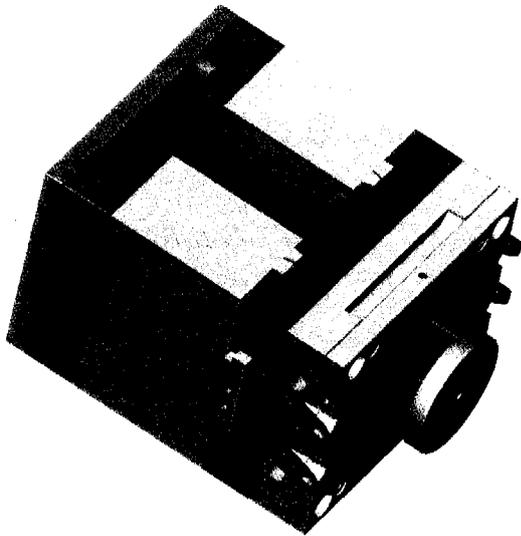
Ce moule comporte deux parties principales :

La partie fixe constituée du système d'injection, des coins de verrouillage et des doigts de démoulage.

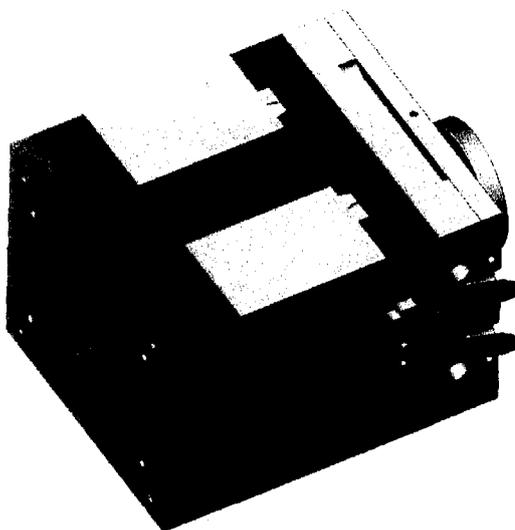
Une partie mobile dans laquelle nous trouvons les parties moulantes et le système d'éjection.

Dans cette société, un atelier d'outillage réalise les moules conçus par son bureau d'études.

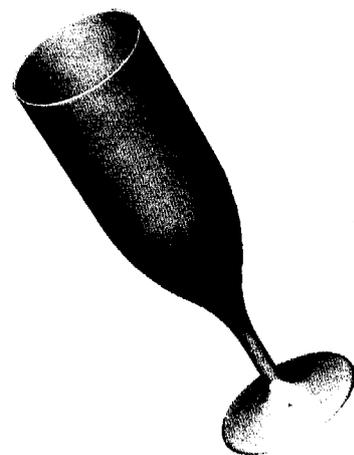
L'atelier est équipé de plusieurs machines conventionnelles (Tours, fraiseuses, rectifieuses planes et cylindriques), et d'un parc plus moderne (Tours et fraiseuses CN, machines d'électro-érosion par enfonçage et à fil).



Moule vu côté
partie mobile



Moule vu côté
partie fixe



Flûte

Partie A**1) Injection :**

Lors de problèmes de réglages, le régleur a observé que la matière plastique se solidifiait dès son entrée dans l'outillage. Il essaie de nombreux réglages et malgré tout ne peut obtenir un remplissage correct. Il vous demande alors, de vérifier le bon fonctionnement du système d'alimentation.

Au fur et à mesure du démontage vous découvrez la construction de l'outillage.

- /2 1.1) Repérer, en coloriant avec deux couleurs différentes, l'empreinte du moule d'une part (en bleu), et le circuit d'alimentation d'autre part (en vert).

Répondre sur le document réponse : "DR5"

- /1 1.2) Combien d'empreintes y-a-t-il dans ce moule ?

- /3 1.3) Choisir parmi ces définitions celle qui définit le mieux le système d'alimentation matière du moule ?

Alimentation avec déchets mono-empreinte.

Alimentation sans déchet, canaux chauds, buses chaudes.

Alimentation avec déchets multi-empreintes.

Alimentation directe avec déchets mono-empreinte.

Alimentation sans déchet avec buse chaude multi-points.

- /2 1.4) En démontant le système d'alimentation, vous vous apercevez qu'il n'y a aucune référence sur la buse. En vous aidant des documents "DT3" et "DT4", déterminer la référence de la buse à commander qui sera montée dans le logement du fond d'empreinte.

2) Ejection :

Lors de l'éjection, la/(les) pièce(s) ne s'évacue(nt) pas correctement. La recherche des causes conduit à l'analyse ci-dessous :

- /3 2.1) Quel est le principe du système d'éjection utilisé ?
.....
.....

- /2 2.2) Justifier le choix de cette solution :
.....
.....
.....

- /3 2.3) En utilisant le document "DT5", déterminer l'ordre chronologique des phases d'ouverture du moule.
.....
.....

- /2 Les essais réalisés montrent qu'une augmentation de la course d'éjection de 3 mm permet, dans tous les cas, une évacuation correcte de la pièce.
Sur quel(s) élément(s) l'outilier doit-il intervenir pour satisfaire à cette condition ? (Donner le(s) repère(s) et désignation(s)).
.....
.....

3) Refroidissement :

- /3 Au cours de l'évaluation des coûts du produit, les prévisions montrent une rentabilité trop faible pour amortir les investissements. L'entreprise décide notamment de diminuer le coût du moule. Lors de l'étude de celui-ci il était prévu dans le noyau (rep 7) un circuit de refroidissement en forme de rainure hélicoïdale (voir document "DT6"). Cette technologie est efficace mais chère.

Sur le document réponse "DR6", faire le croquis d'une autre solution plus simple et peu onéreuse qui contribuera à obtenir cette réduction de coût.

Partie B

Lors des premières utilisations du moule, il a été constaté une usure prématurée du noyau. A partir de la gamme d'origine, il a été décidé d'inclure une phase de traitements thermiques et une de polissage.

4) On donne :

La gamme d'origine : document "DT10".

Les documents réponses : "DR7", "DR8", "DR9"

Les documents techniques : "DT7", "DT8", "DT9", "DT11" à "DT20".

On demande :

- /10 4.1) La nouvelle gamme. (répondre sur le document "DR7")

- /10 4.2) Le contrat de phase 30 (tournage CN). Répondre sur document "DR8".

Préciser :

L'axe de la pièce.

Les cotes de fabrication.

La mise en position technologique.

La/les machine(s).

Les paramètres d'usinage (vitesses de coupe, avances, fréquences de rotation).

Les outils de coupe. (Porte plaquette ref : SCLCR2020K12, (plaquettes à compléter)

Plaquette ébauche : -- -- K M 12 -- -- -- --

Plaquette finition : -- -- K M 12 -- -- -- --

Les moyens de contrôle.

4.3) Traitements thermiques :

/4

En utilisant les documents du fournisseur matière "DT8", "DT9", déterminer les traitements thermiques à réaliser pour obtenir une dureté de 52 Hrc.
Préciser les températures de ces traitements.

.....

.....

.....

.....

.....

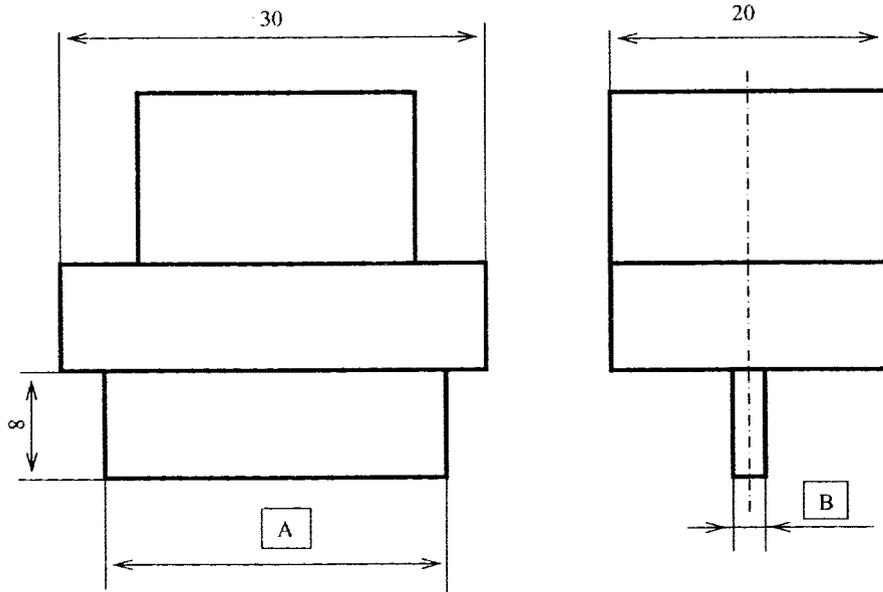
.....

.....

4.4) Electro-érosion enfonçage :

/8

En vue de la réalisation des rainures (voir détail "C" du document "DT7"), on demande de calculer les cotes A et B de l'électrode d'ébauche, pour un Ra de 5 µm
Répondre sur le croquis de l'électrode ci-dessous.

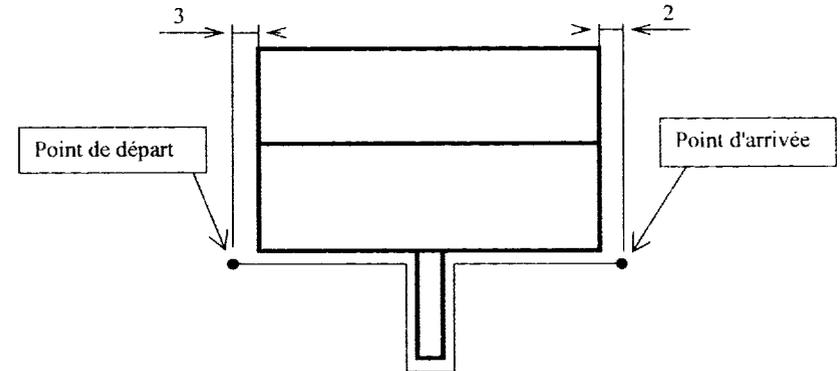
4.5) Electro-érosion à fil :

/8

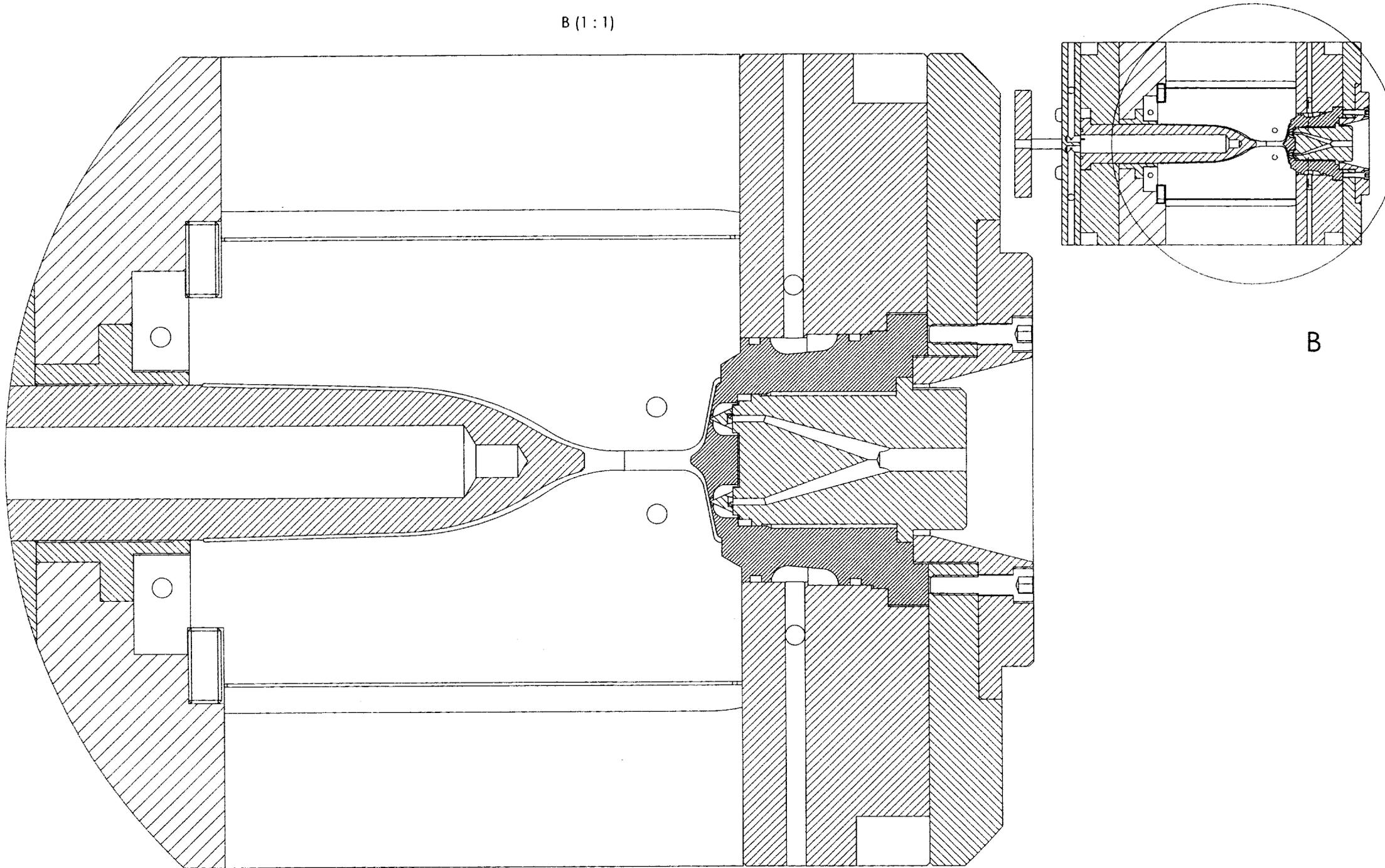
Pour réaliser l'électrode, il a été décidé d'obtenir la cote "B" par une phase d'électro-érosion à fil.

Etablir le contrat de phase. Répondre sur le document "DR9"

Calculer le temps prévisionnel d'usinage de cette phase pour un régime E9, sachant que la cote de longueur 28 est déjà réalisée. Répondre sous le croquis ci-dessous.



B (1 : 1)



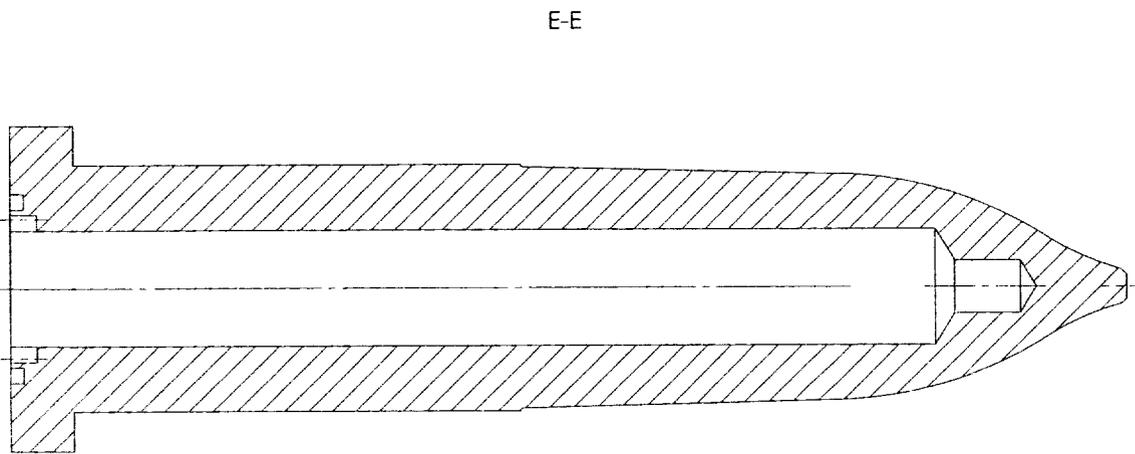
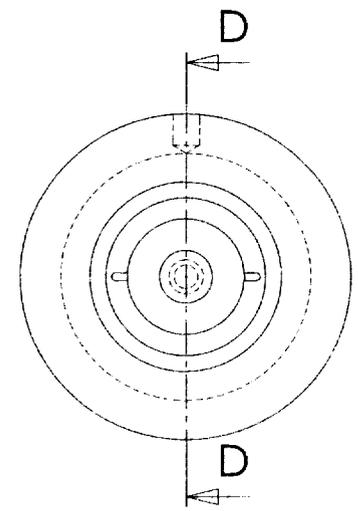
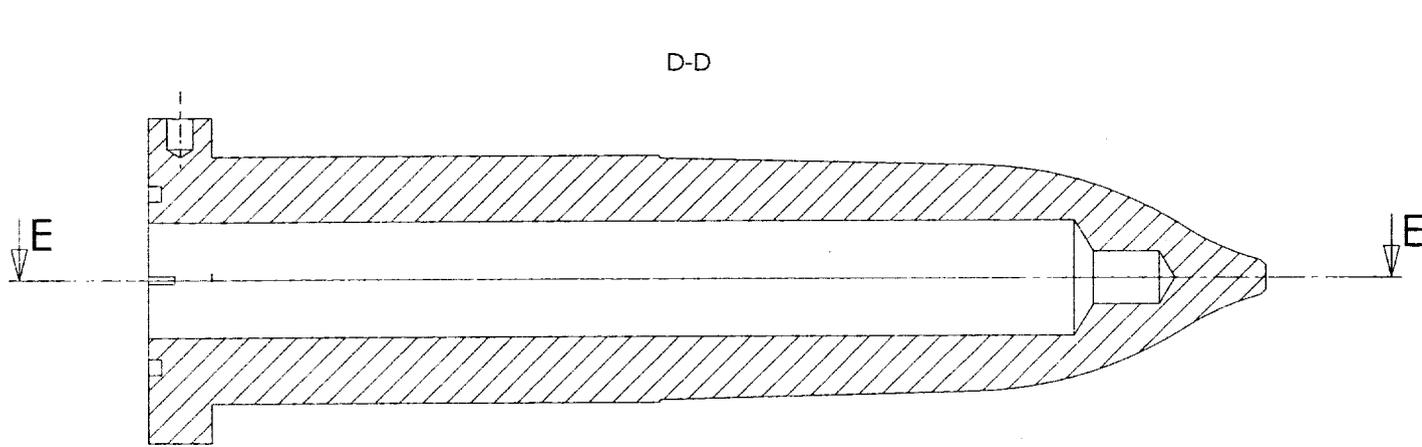
Edition d'éducation de SolidWorks
Licence pour un usage éducatif uniquement

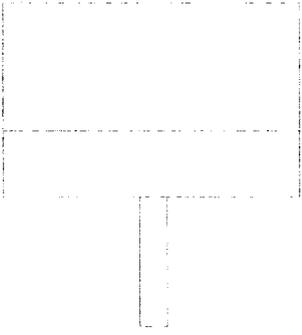
Repérage du circuit d'alimentation (en vert)

Repérage de l'empreinte (en bleu)

Document DR5

0406-0 CM T



Contrat de Phase	Pièce : Noyau		Bureau des méthodes		
	Matière : 35 Ni Cr Mo 16	Quantité : 1			
Phase : 50	Ensemble : Electrode d'enfonçage	Machine :	Document DR9		
					
N° Opér.	Désignation	Diam fil	Va mm/min	Régime	Contrôles et moyen de mesure