Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro Fonderie, veuillez visiter :
bacprofonderie.fr/annales-sujets-et-corriges

CONCOURS GÉNÉRAL
DES MÉTIERS DE LA FONDERIE

ÉPREUVE ÉCRITE

SESSION 2019

Durée : 6 heures

Ce sujet comporte :

- Dossier de présentation : pages 02/29 à 06/29
- Dossier technique : pages 07/29 à 10/29
- Dossier travail : pages 11/29 à 29/29

L'intégralité du dossier travail (pages 11/29 à 29/29) est à rendre par le candidat.

Il est conseillé au candidat de **prévoir 30 minutes pour la lecture du sujet**.
Le dossier travail comporte des indications de temps pour traiter chacune des parties.

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

DOSSIER
DE
PRÉSENTATION

DOC 2/29 à DOC 6/29

Mise en situation

La société « MC solution usinage » est spécialisée dans la fabrication de « mini tour » présenté sur la figure 1 ci-dessous.

Un nouveau mini-tour vient d'être conçu pour remplacer la génération précédente.

Votre fonderie vient d'être consultée pour la fabrication des différentes pièces de ce mini-tour.

La première commande est de 1000 unités.

Nous nous intéresserons de plus près à la fabrication de la poupée fixe en moulage silico-argileux et noyautage « Ashland », ainsi qu'au moulage de la poulie en moule métallique par gravité.

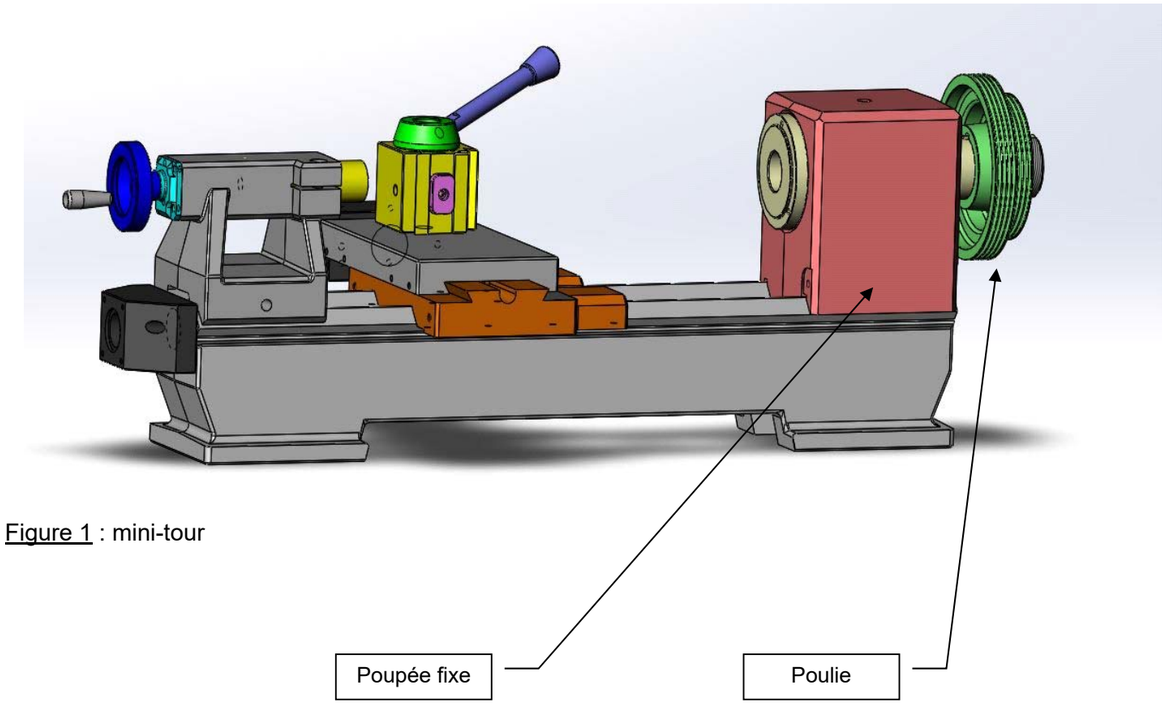


Figure 1 : mini-tour

Pour assurer la production, l'entreprise dispose des ressources suivantes :

- **Un bureau des méthodes et bureau d'études.**

- **Un atelier de fonderie sur modèle composé de** :

► Une sablerie avec un Rotocontrol ;
► Une machine de serrage impact-air avec des châssis de 800 x 650 x 300, d'une masse de 25 kg ;
► Une machine à tirer les noyaux de type Laempe procédé « Ashland » ;
► Un four de fusion gaz pour les alliages d'aluminium ;
► Un four à induction pour les alliages ferreux ;
► Deux décocheuses séparées (sable silico-argileux et sable chimique) ;
► Un malaxeur continu.

- **Un atelier de fonderie en moules métalliques coulée gravitaire, composé de** :

► Un atelier de poteyage ;
► Deux fours de maintien d'une capacité de 200 kg chacun ;
► Une zone de coulée manuelle sur table ;
► Une zone de coulée automatisée avec des bâtis.

- **Un laboratoire de contrôles des sables.**
Sable silico-argileux, masse volumique : 1,5 kg/dm^3

► Perméabilité ;
► Compression ;
► Cisaillement ;
► Granulométrie ;
► % d'eau ;
► Aptitude au serrage.

- **Un laboratoire de contrôles métallurgiques.**

► Spectromètre ;
► Analyse thermique ;
► Micrographie.

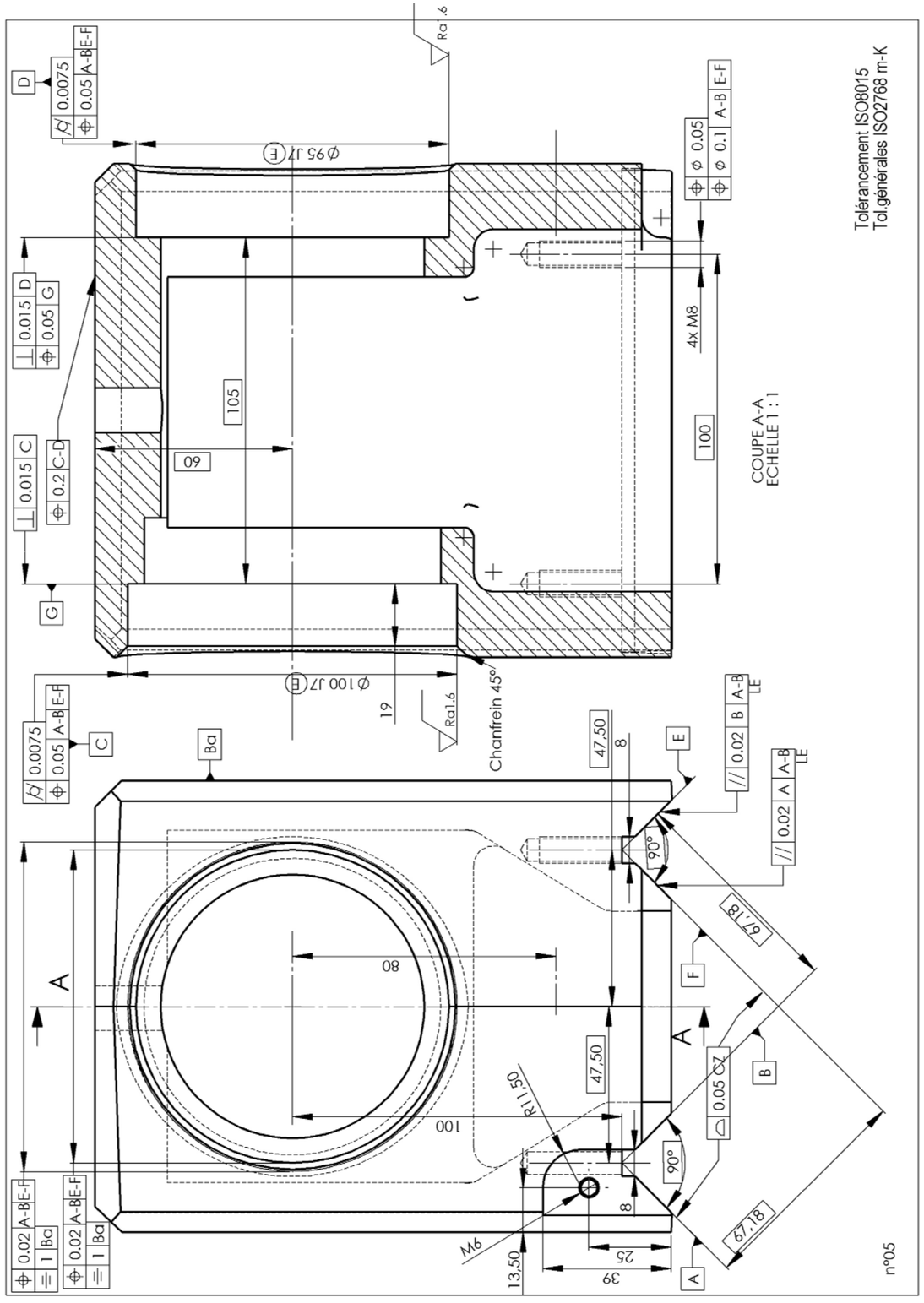
Cahier des charges de production de la poupée fixe

- Alliage EN-GJL-250.
- Bon état de surface des pièces (pas de rugosité excessive).
- Pas de défaut visible dans les parties massives.
- Série de 1000 pièces, renouvelable selon besoin.
- Production en silico-argileux sur plaque modèle double.
- Contrôle visuel.
- Contrôle de l'alliage.
- Contrôle du matériau de moulage.

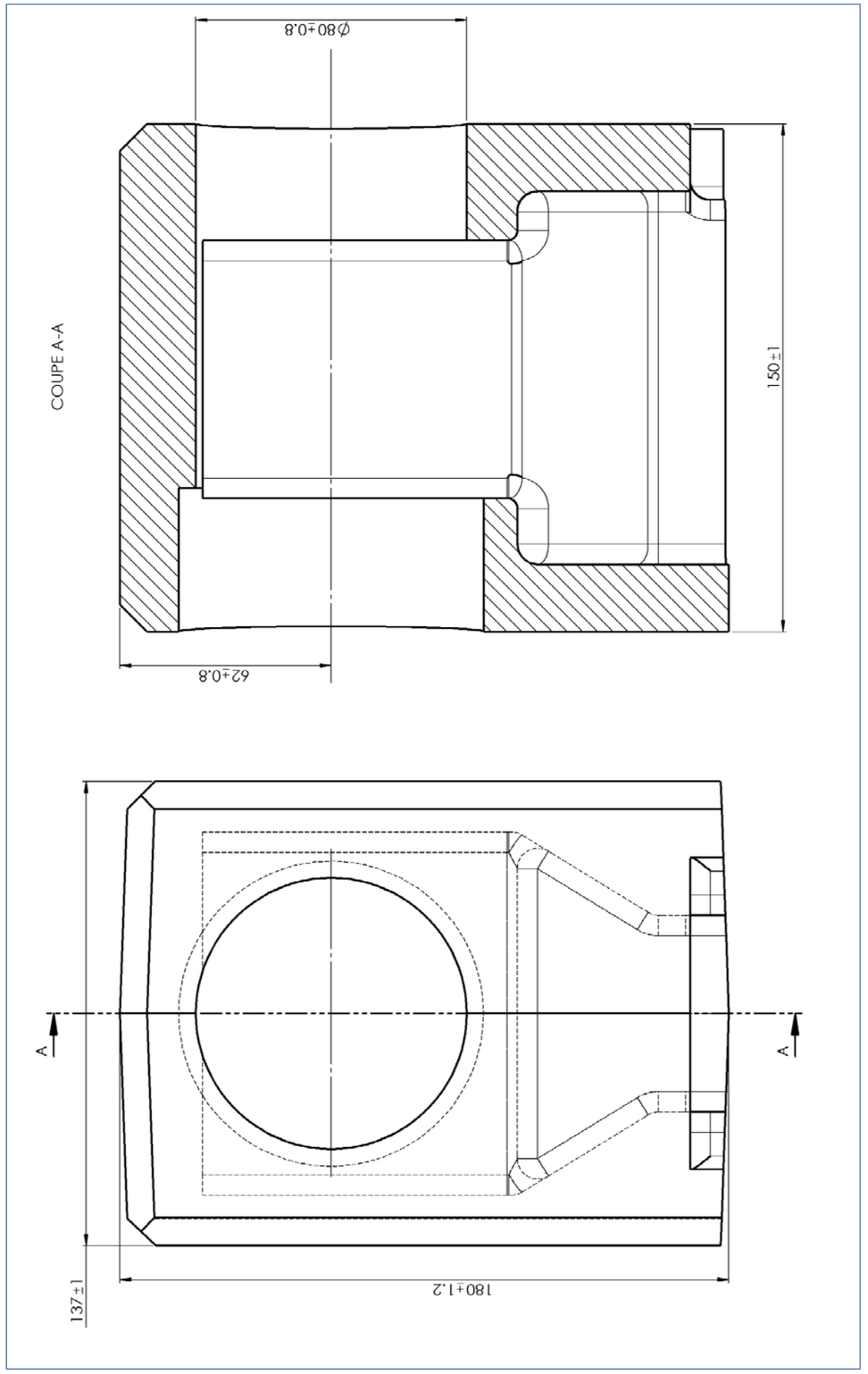
Cahier des charges de la poulie

- Alliage EN AC-AlSi7Mg.
- Très bon état de surface des pièces.
- Pas de défaut dans les parties massives (retassures).
- Série de 1000 pièces, renouvelable selon besoin.
- Production des pièces par moulage en coquille par gravité.
- Contrôle visuel.
- Contrôle de l'alliage.
- Contrôle du matériau de moulage.

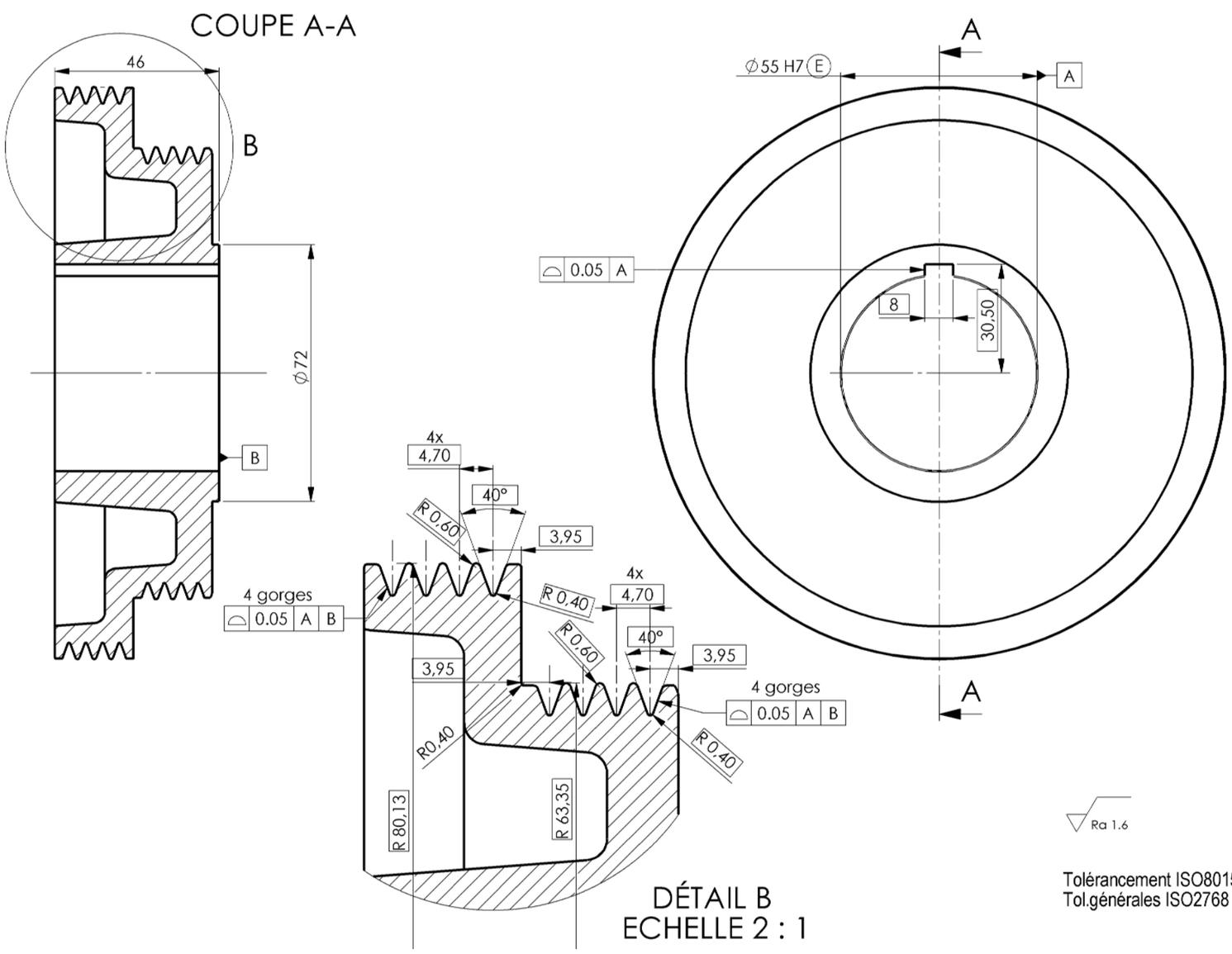
POUPÉE FIXE USINÉE



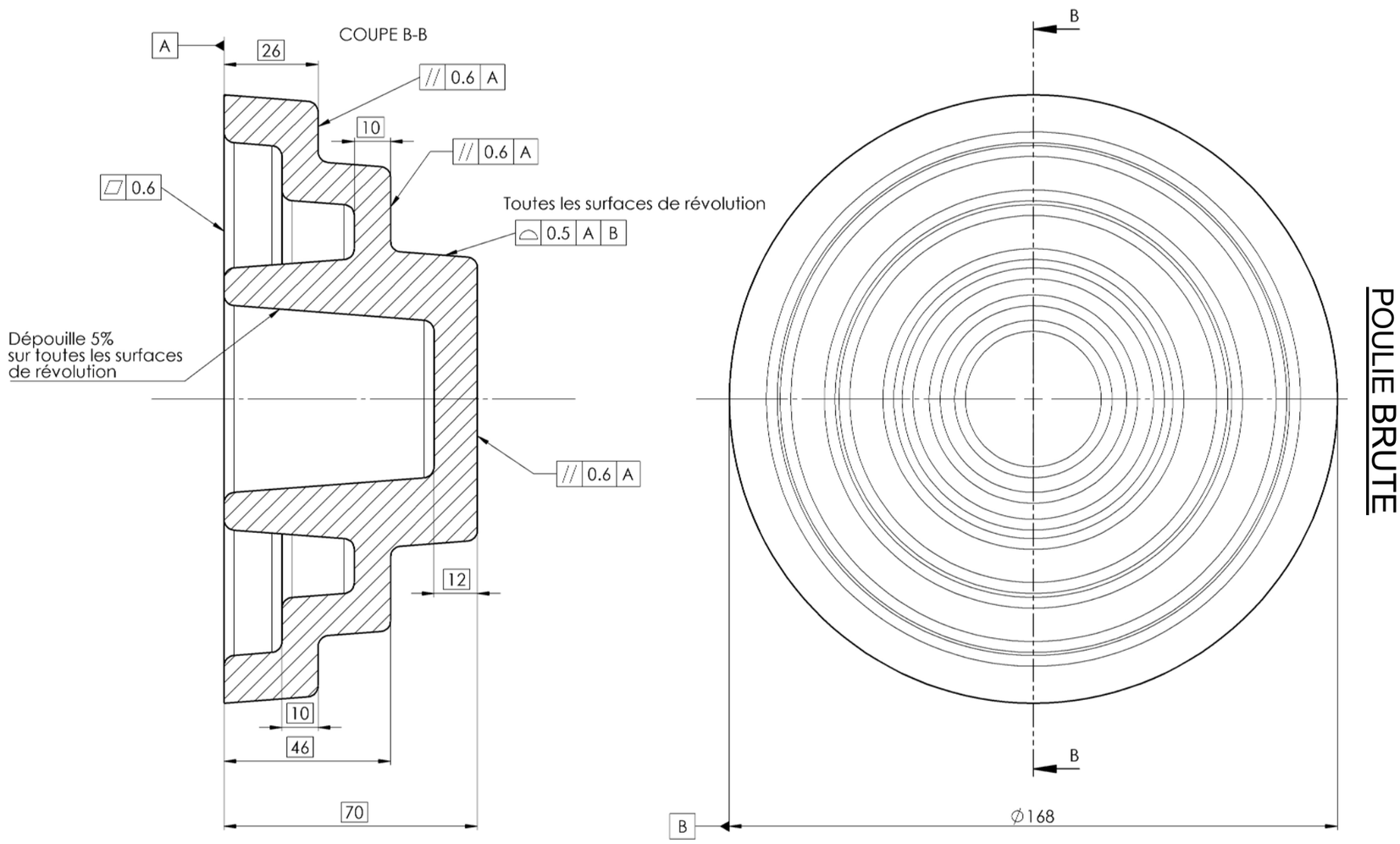
POUPÉE FIXE BRUTE



POULIE USINÉE



POULIE BRUTE



DOSSIER TECHNIQUE

DOC 7/29 à DOC 10/29

Noyauteuse automatique LAEMPE série LL

Les noyauteuses de marque Laempe de la série LL (figure 2) ont été développées pour une production automatique des noyaux dans des outillages non chauffés à partir de procédés de gazage.



Figure 2 : Machine à noyauter de marque Laempe, série LL.

Cette machine a été conçue pour une fabrication à moindre coût, une solution fiable pour des fonderies ayant des productions en série et unitaires.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La table de la machine est actionnée par vérin hydraulique, dans le sens vertical. La boîte à noyaux est poussée par la table contre la tête de tir et la plaque de gazage.

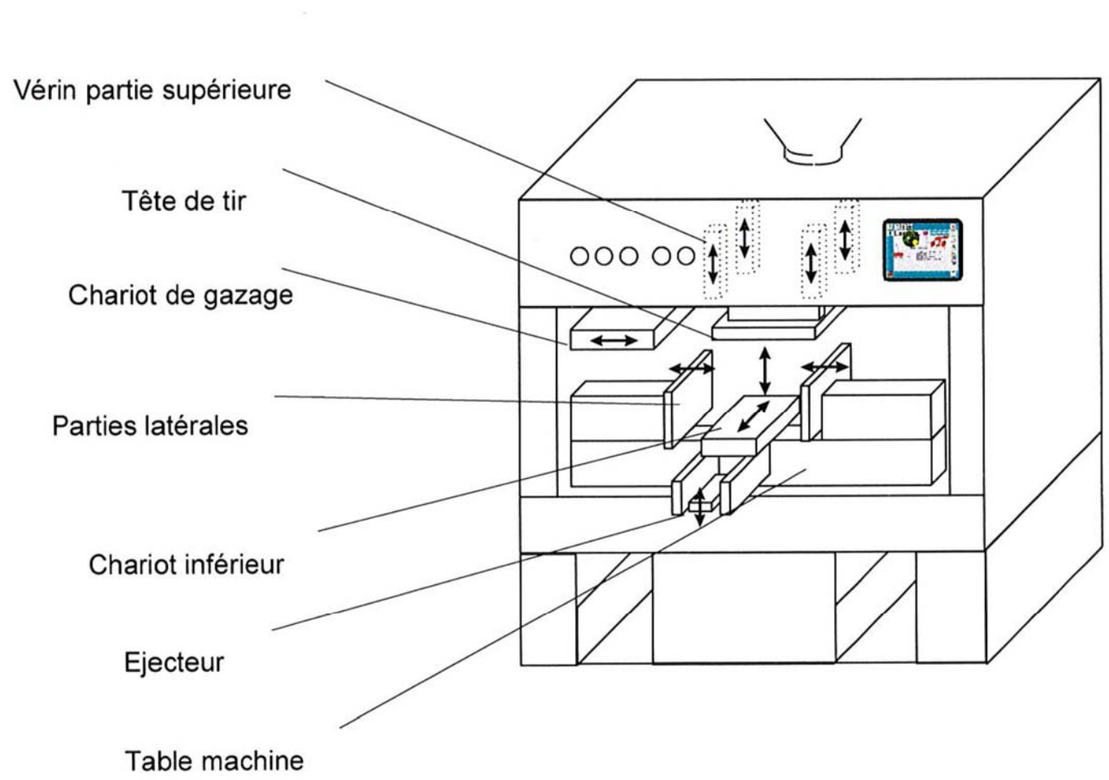
Lors des déplacements de la table les vérins partie supérieure permettent de fermer la boite à noyaux dans le sens vertical et de la maintenir fermée.

Le chariot de gazage se déplace avec la plaque de gazage après le tir entre la boîte et la tête de tir.

Les parties latérales ouvrent et ferment la boîte à noyaux dans le sens horizontal.

Le chariot inférieur rentre et sort la partie inférieure de la boîte à noyaux.

L'éjecteur éjecte le noyau de la boîte à noyaux à travers le cadre du chariot inférieur.



SABLERIE : Malaxeur + Rotocontrol©

La société SCOVAL produit et fabrique des systèmes de préparation de sable pour les fonderies (voir figure 3).

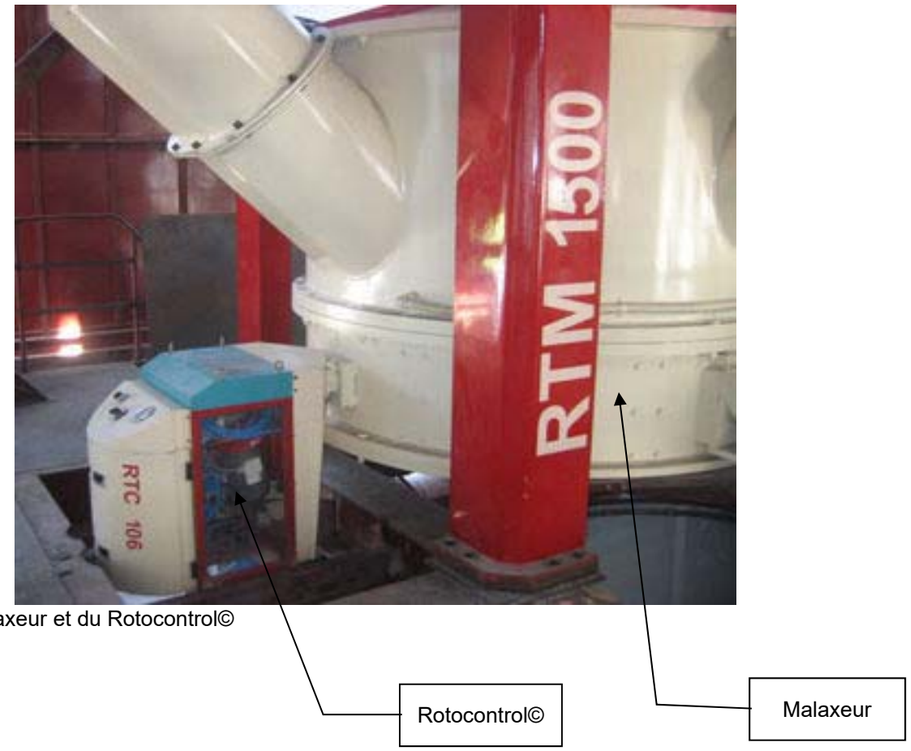
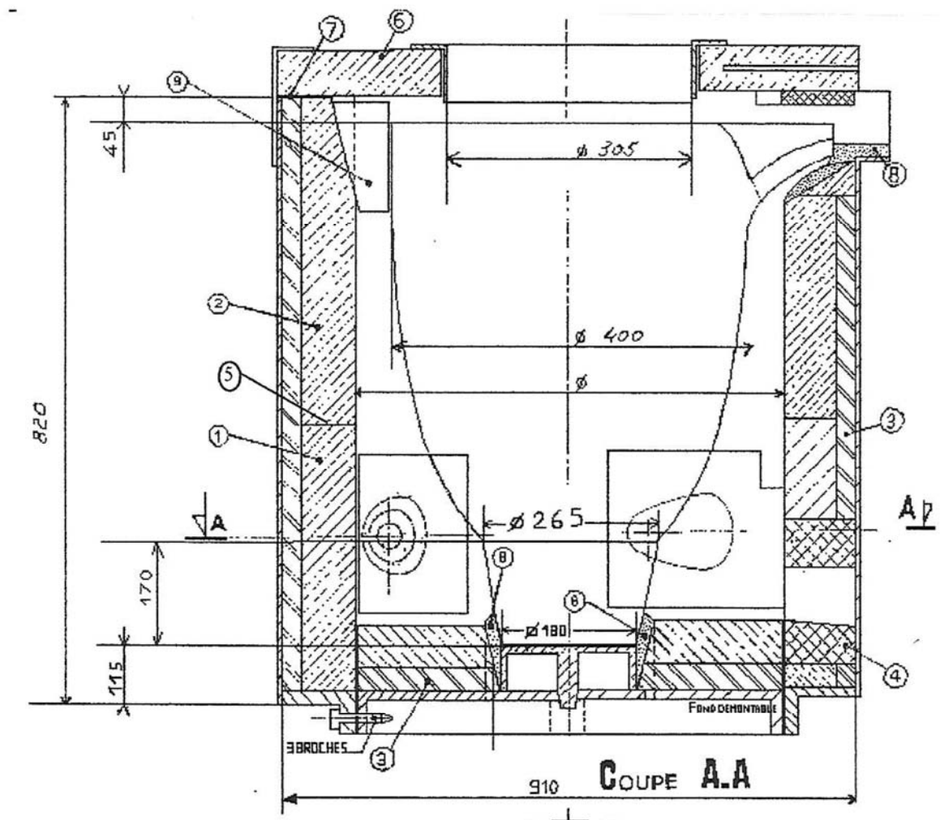


Figure 3 : vue du malaxeur et du Rotocontrol©

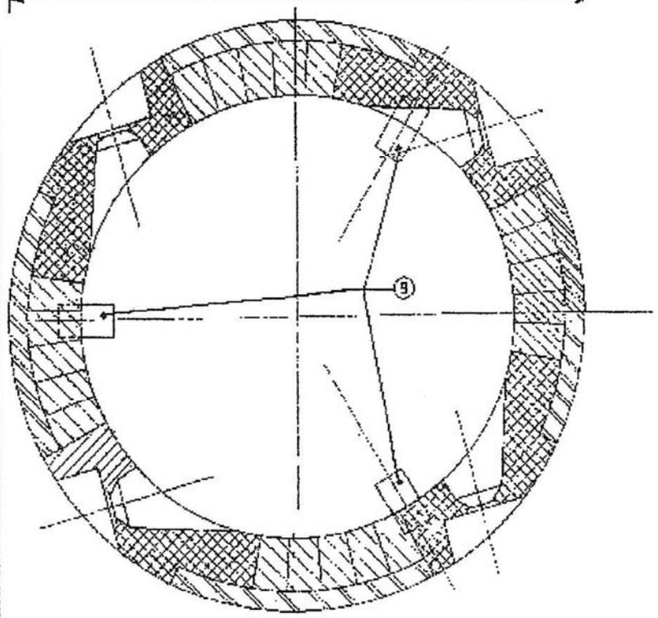
ROTOCONTROL© : Le contrôle en production de la qualité du sable de moulage

Depuis une trentaine d'années, il est couramment admis que les deux caractéristiques primordiales à maîtriser sur un sable de moulage sont l'aptitude au serrage et la cohésion (rapport entre résistance mécanique et le degré d'humidification du sable).
En maîtrisant complètement ces deux paramètres, le ROTOCONTROL© assure automatiquement le dosage d'eau, de bentonite et de noir minéral.

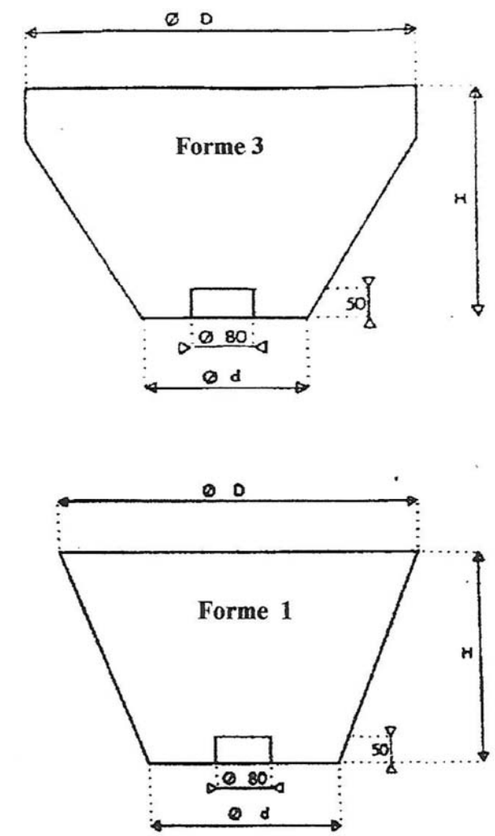
FOUR DE FUSION GAZ POUR L'ALUMINIUM



9	3 Briques à 120 °
8	Béton réfractaire au montage
7	Coulis
6	Béton réfractaire
5	Liant
4	Béton réfractaire super
3	Isolant
2	Réfractaire 42 %
1	Réfractaire 65 %
N °	DESIGNATION



SUPPORT DE CREUSET EN CARBURE DE SILICIUM



REF.	Forme	Ø D (mm) Supérieur	Ø d (mm) Inférieur	H (mm) Hauteur
112/60	3	180	160	60
112/150	3	180	135	150
107/60	3	210	190	60
107/100	1	210	150	100
107/120	1	210	150	120
107/150	1	210	150	150
107/170	1	210	150	170
107/200	1	210	150	200
107/240	3	210	130	240
102/90	1	250	215	90
102/120	1	250	200	120
102/160	1	250	200	160
102/200	1	250	200	200
102/250	3	250	150	250
102/280	3	250	140	280
118/70	3	265	245	70
118/100	1	265	180	100
118/120	1	265	180	120
118/150	1	265	180	150
118/170	1	265	180	170
118/200	1	265	180	200
118/230	3	265	205	230
118/280	3	265	190	280
108/110	1	290	185	110
108/160	1	290	185	160

CREUSET À BEC TYPE TPC



REFERENCE	CAPACITE LAITON	CAPACITE TOTALE	HAUTEUR	DIAMETRE	EXTERIEUR
	Kg	Litres	mm	HAUT mm	BAS mm
TPC 173	125	19.3	510	310	203
TPC 400	187	28.2	613	360	237
TPC 540	245	35	490	400	247
TPC 843	332	47.6	673	421	216
TPC 982	456	62.3	800	435	295
TPC 12	581	76.7	940	440	295
TPC 13	954	126.2	969	550	364

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Né(e) le :

NE RIEN ÉCRIRE

Note :

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOSSIER DE TRAVAIL

DOC 11/29

à

DOC 29/29

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

Temps conseillé

Lecture du sujet **(30 minutes)**

A : ÉTUDE DE MOULAGE **(2 heures)**

B : ÉLABORATION DES ALLIAGES **(2 heures)**

C : MOULAGE ET NOYAUTAGE **(1h30 minutes)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A1) ÉTUDE DE MOULAGE DE LA POUPÉE FIXE

Q 1 : Répondre aux questions suivantes sur le document page 13/29.

Q 1-1 : Déterminer le sens de moulage et **tracer** le plan de joint en bleu en vous inspirant de la vue en perspective. **Indiquer,** « dessus ou dessous » du modèle, dans les cases repérés X.

/ 3

Q 1-2 : Colorier le noyau en vert sur toutes les vues.

/ 2

Q 1-3 : Indiquer les différents jeux de remmoulage et les % des dépouilles du noyau.

/ 2

Q 2 : Sachant que la section de descente est égale à 254 mm² et l'échelonnement est de 1 – 2 – 1.

Q 2-1 : Indiquer la section du chenal et de l'attaque de coulée en détaillant vos calculs.

/ 2

Sc = ……

Sa = ……

Q 2-2 : Calculer le diamètre de la descente en détaillant vos calculs.

/ 2

Sd = ……

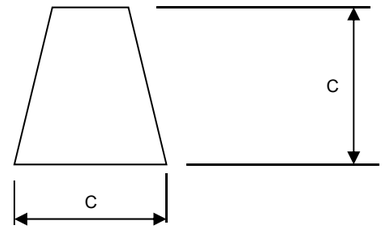
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 2-3 : Calculer la côte C du chenal en détaillant vos calculs (Sc = c²).

/ 2

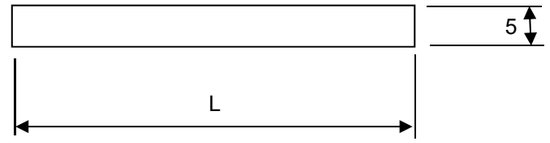
Sc = ……

……



Q 2-4 : Calculer la côte L de l'attaque de coulée en détaillant vos calculs.

/ 2



Sa = ……

Q 3 : Sur le document page 13/29, la descente étant déjà placée, **représenter** le chenal et l'attaque de coulée à l'échelle sur les 2 vues.

/ 3

Q 3-1 : Citer le type de coulée en entourant la réponse ci-dessous.

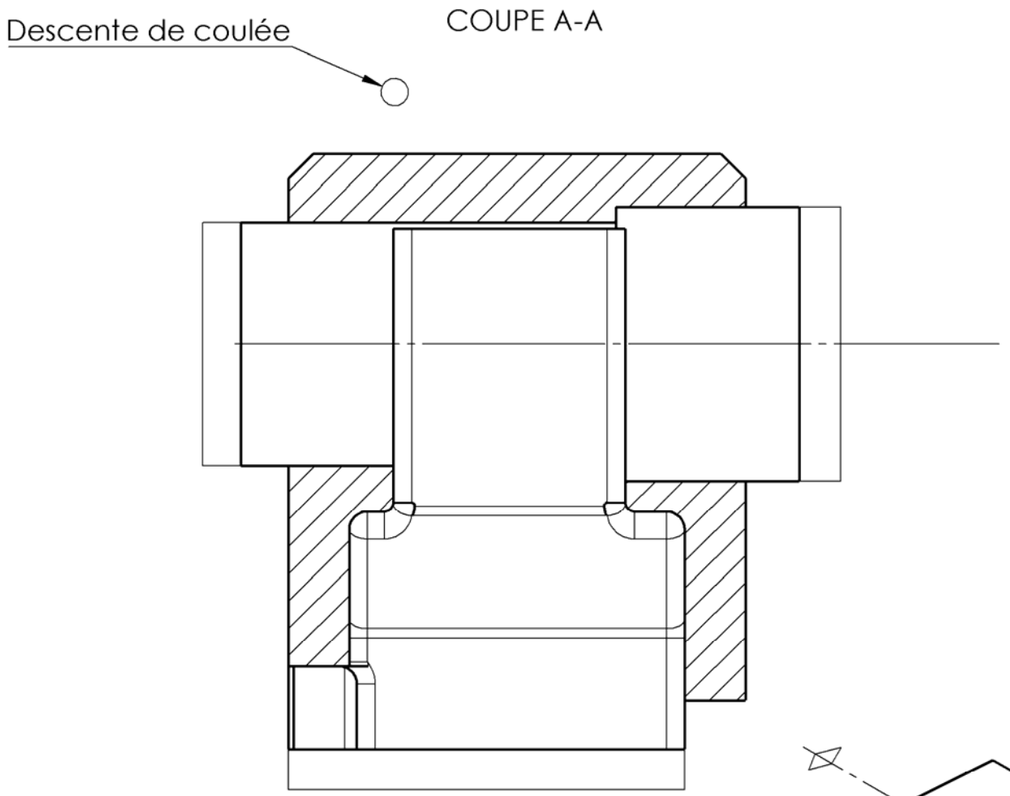
/ 1

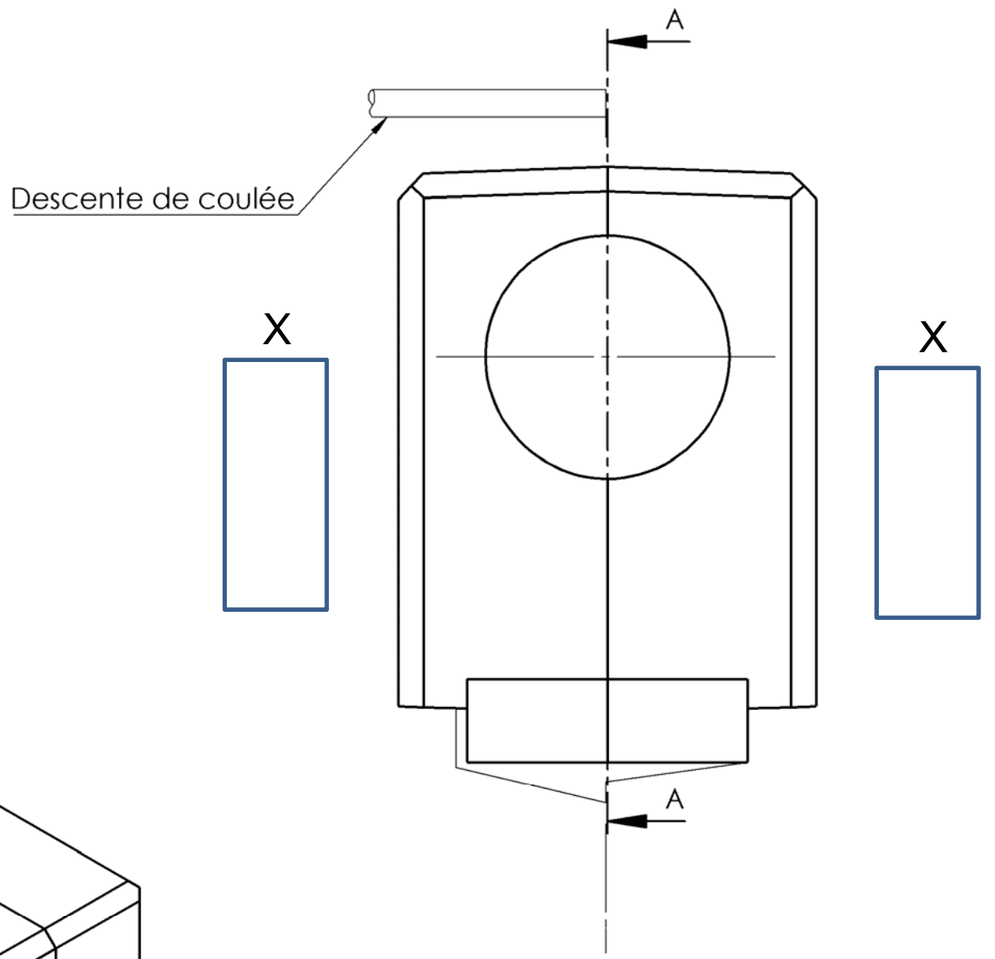
Coulée en chute --- Coulée en source --- Coulée demi chute-demi source

ST / 19

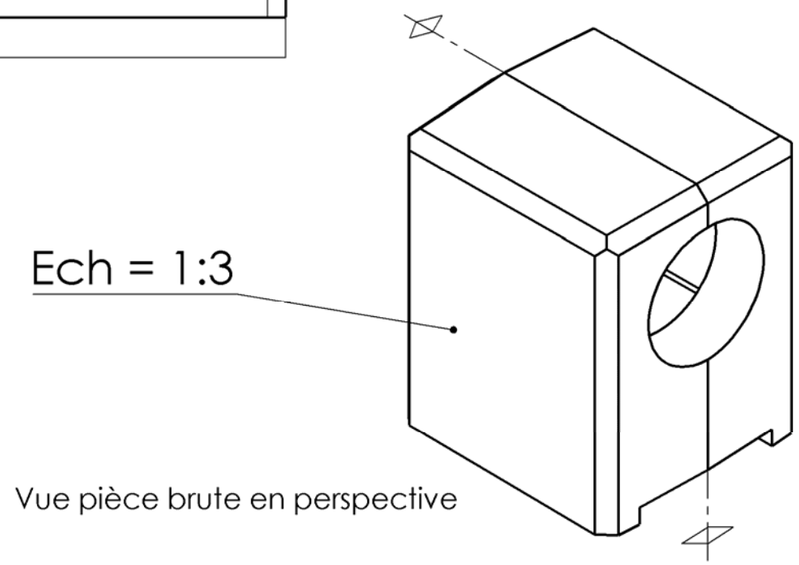
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE





Ech = 1:2



Vue pièce brute en perspective

POUPÉE FIXE ÉTUDE DE MOULAGE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 4 : Détermination du nombre de pièces par moule :

/ 5

Le document page 15/29 représente les silhouettes des demi-modèles.

Découper, positionner et coller, sur le document 16/29, les silhouettes des demi-modèles pour constituer la plaque modèles (vue de dessus) de manière à optimiser la production des moules.

Tracer le système d'attaque.

Q 5 : À partir du cahier des charges**, Calculer** la masse de sable nécessaire pour la partie de dessus (le volume des modèles est négligé).

/ 3

……

……

Q 6 : Indiquer 2 moyens utilisés pour compenser l'effort de soulèvement.

/ 1

……

……

Q 7 : L'effort de soulèvement déterminé par le bureau d'étude est égal à 268 daN. En fonction du résultat de la question Q5, est-il nécessaire de compenser cet effort ? **Justifier** votre réponse.

/ 3,5

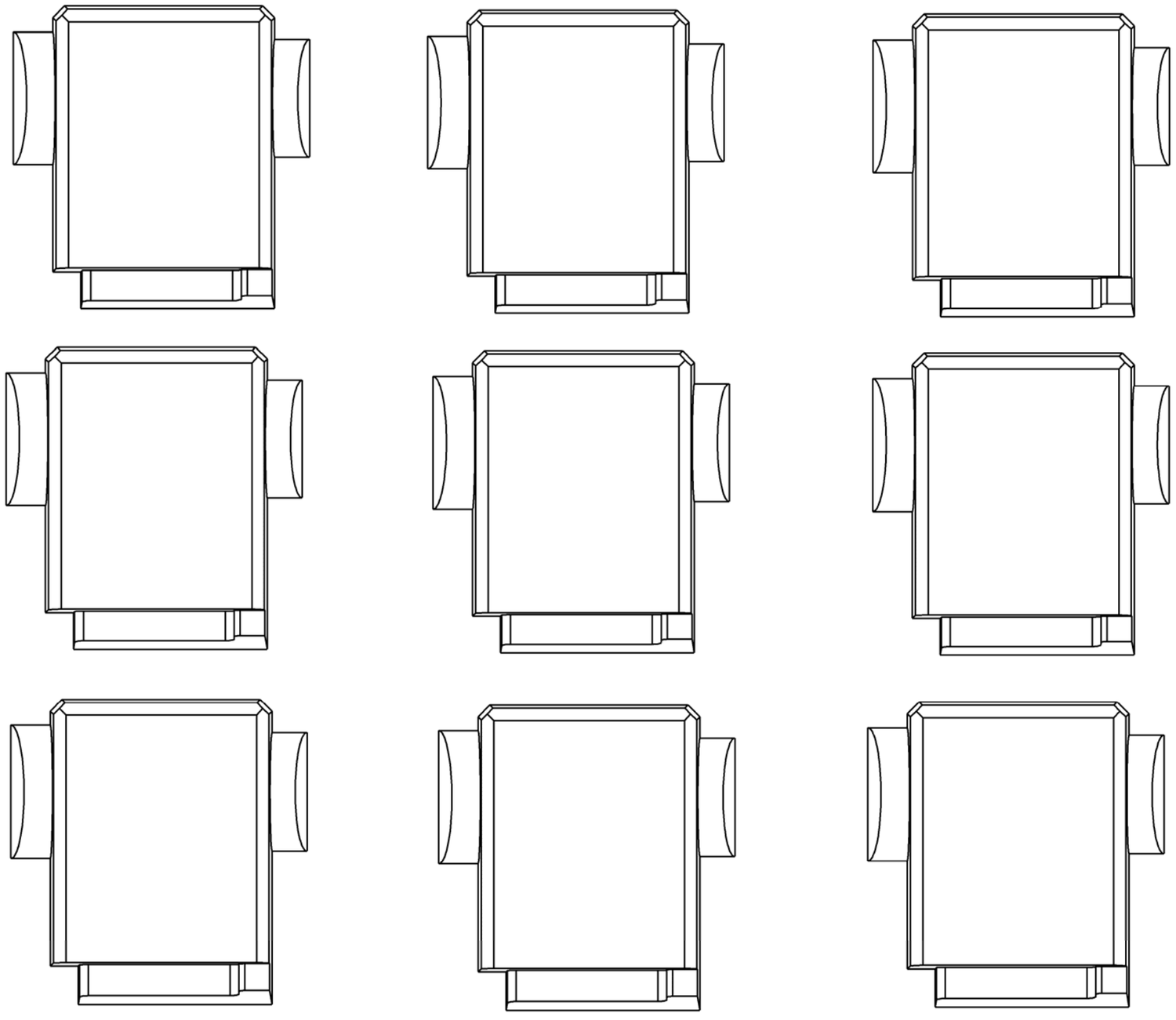
……

……

ST / 12,5

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



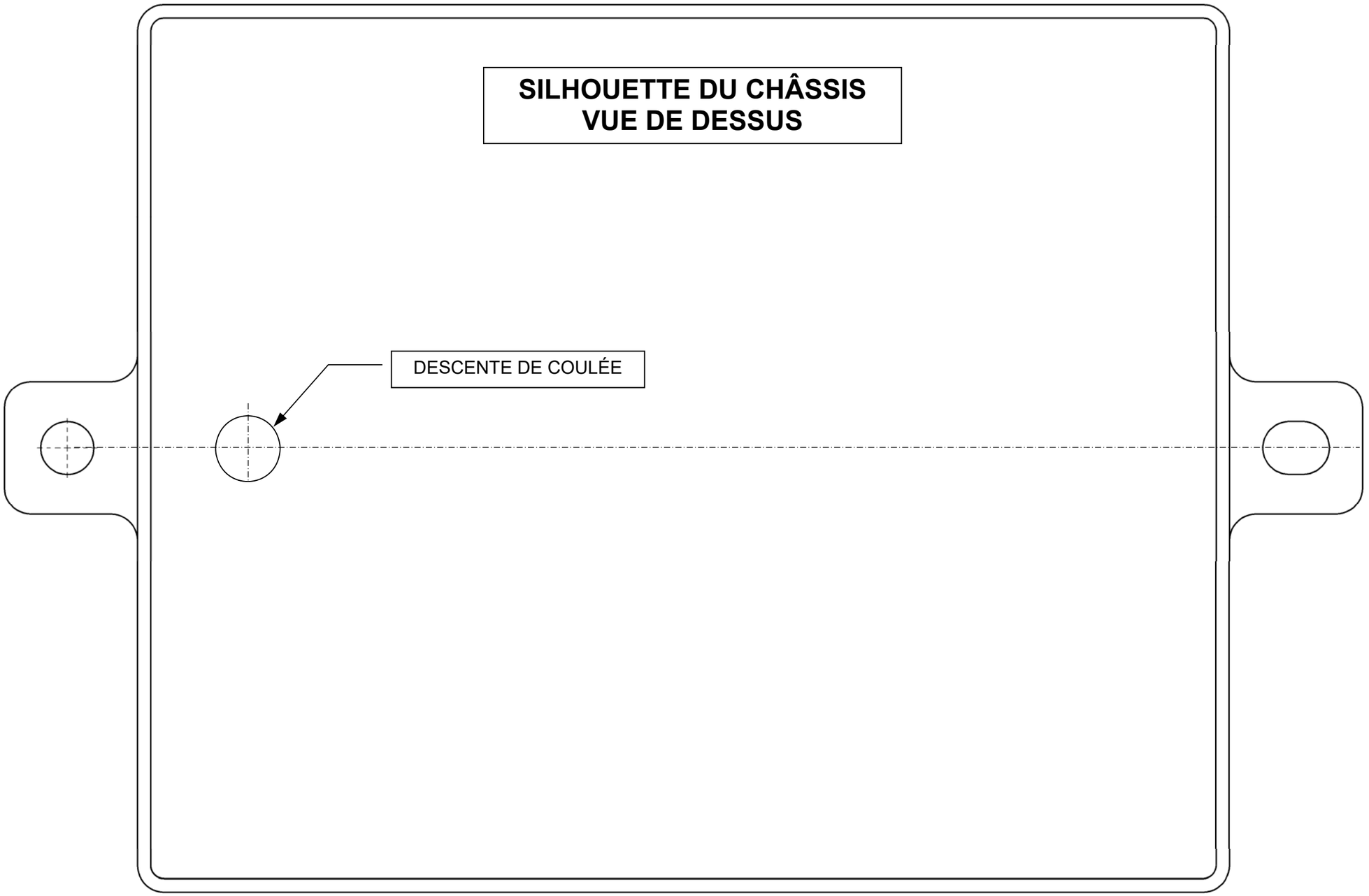
SILHOUETTE DES MODÈLES DE LA POUPÉE FIXE

VUE DE DESSUS

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

SILHOUETTE DU CHÂSSIS
VUE DE DESSUS



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A2) ÉTUDE DE MOULAGE DE LA POULIE

Q 8 : Répondre aux questions sur le document page 17/29.

Q 8-1 : En vous servant du document page 19/29, **compléter** la nomenclature ci-dessous. **/ 4**

8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
Repères	**Dénomination**

Q 8-2 : Colorier le noyau en vert dans son intégralité. **/ 2**

Q 8-3 : Tracer, sur la vue en coupe A-A, le joint de moulage en bleu. **/ 2**

Q 8-4 : Colorier en rouge, sur les 2 vues, les surfaces où il est nécessaire d'appliquer du poteyage isolant au pinceau. **/ 2**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 9 : Sur le document page 20/29, représentant le noyau, **colorier** en jaune la partie moulante et en vert la partie servant au guidage du noyau. **/ 2**

Q 10 : Citer la fonction de chaque épaulement, repéré par X et Y, sur le document page 18/29 : **/ 2**

- Épaulement repéré X : ……
- Épaulement repéré Y : ……

Q 11 : À quoi sert le poteyage conducteur (à base de graphite) ? **Entourer** ci-dessous la (ou les) bonne(s) réponse(s) : **/ 2**

- Évacuer la chaleur.
- Augmenter la température du moule.
- Favoriser le démoulage.
- Retarder la solidification des parties minces.
- Éviter certains défauts dans des zones massives.
- Protéger les empreintes contre l'attaque du métal liquide.

ST / 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 12 : D'après le document page 19/29**, Donner** la fonction des éléments repérés 7 et 8.

/ 2

……

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q 13 : Indiquer les différentes températures usuelles pour les différentes opérations dans le tableau ci-dessous :

/ 1,5

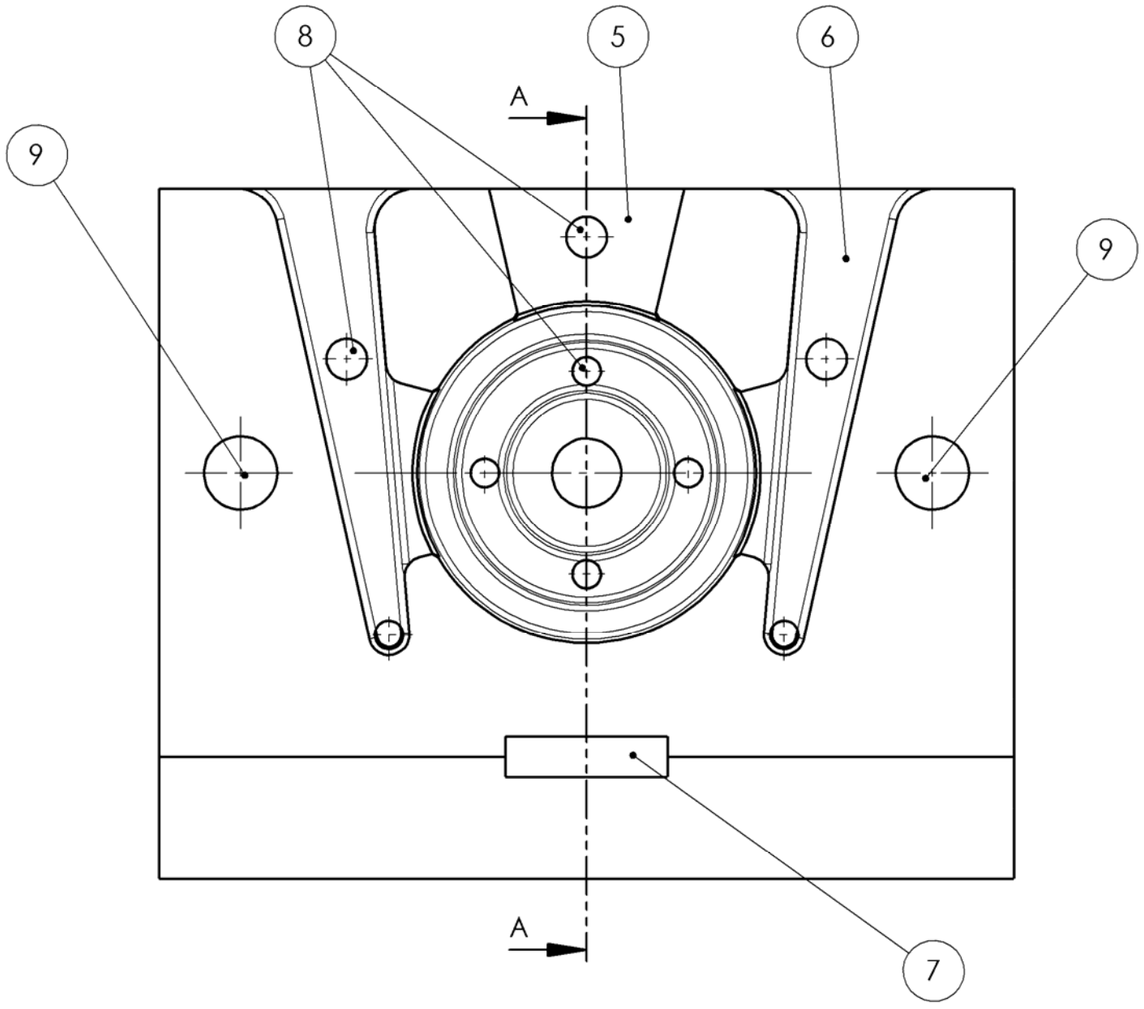
Température de poteyage	
Température de la coquille pour la coulée	
Température de coulée de l'alliage	

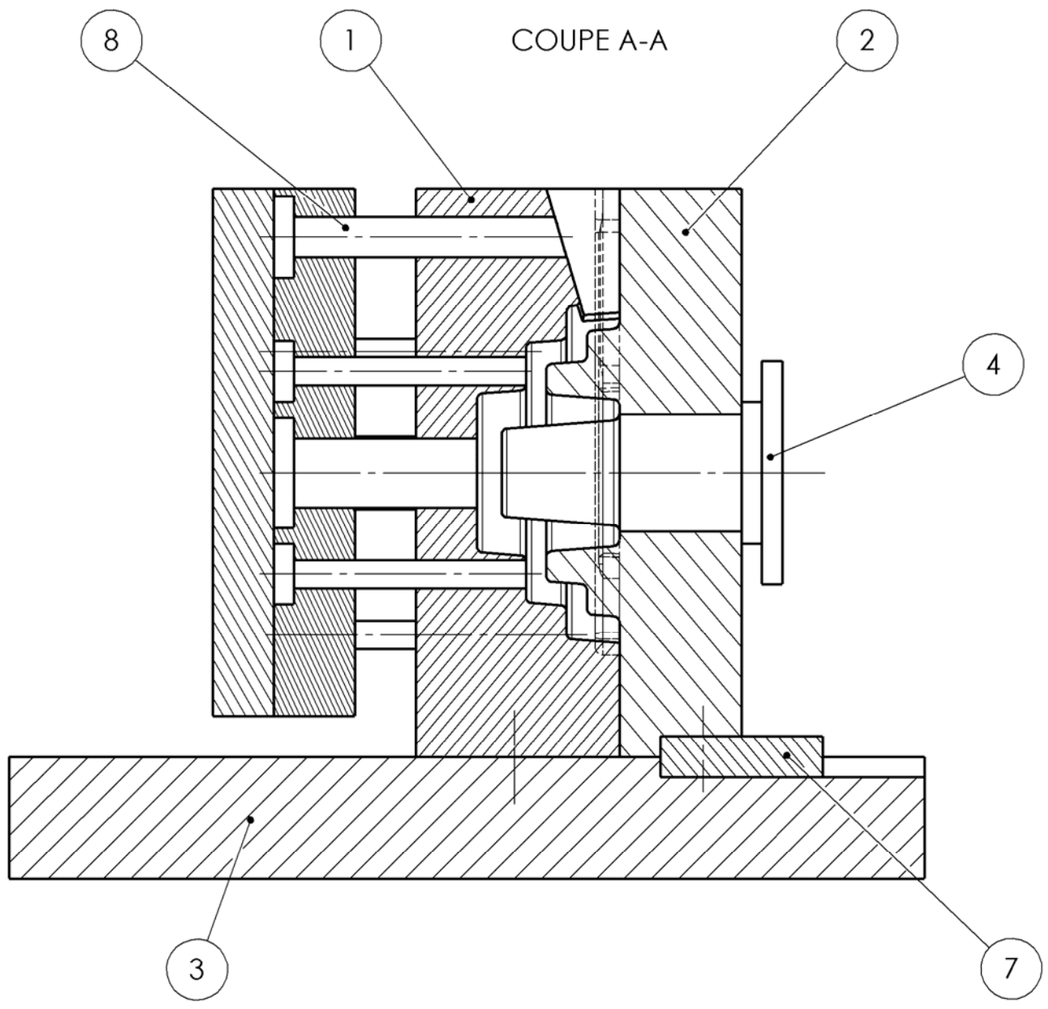
ST / 3,5

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Définition partielle de l'outillage de la poulie



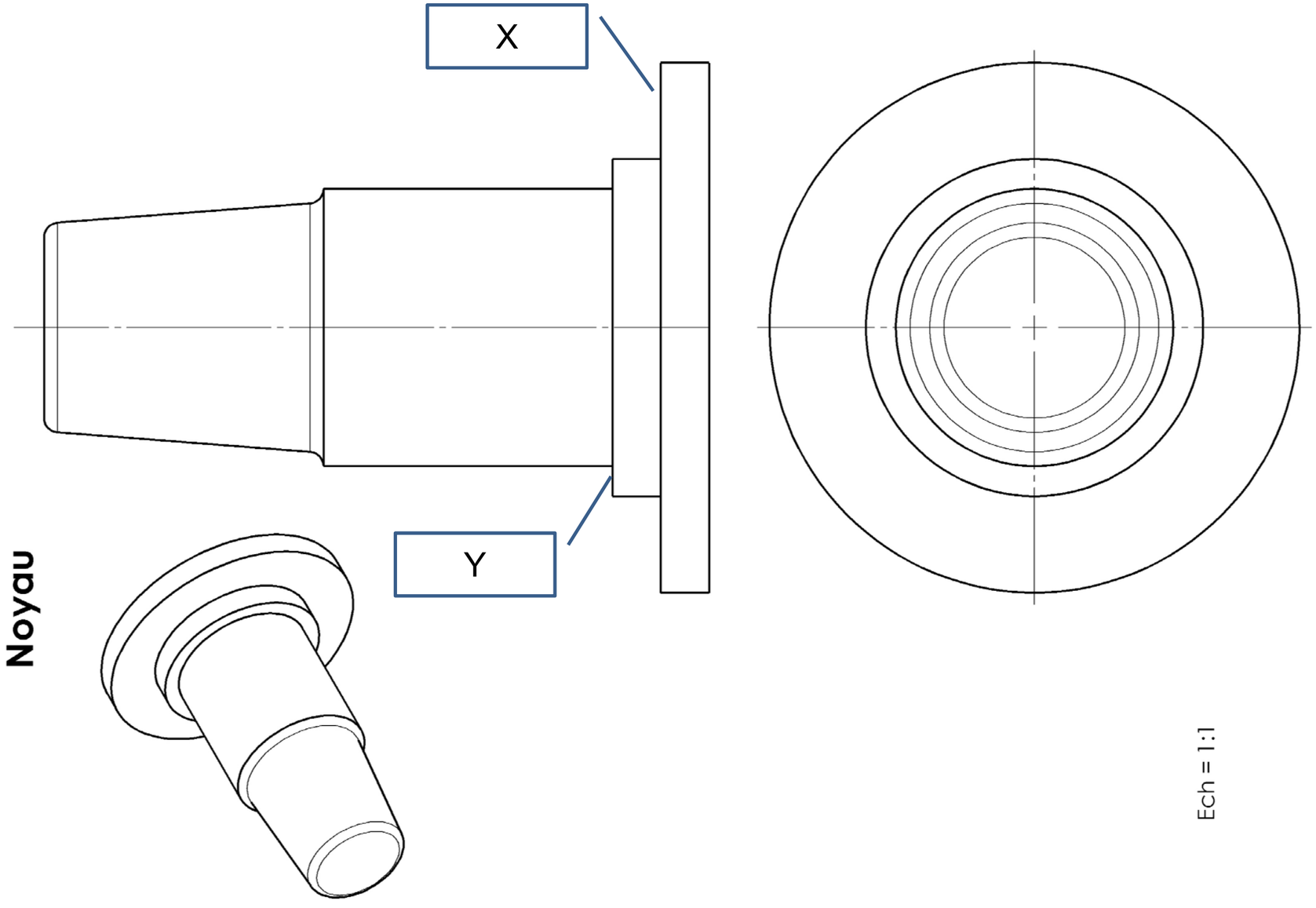


Vis de fixation non représentées
Ech : 1/3

Format A3

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B1) ÉLABORATION DE L'ALLIAGE EN-AC-AlSi7Mg

La poulie est réalisée en alliage léger de désignation EN-AC-AlSi7Mg.

Q 14 : Donner la signification des éléments.

/ 4

EN : ……

AC : ……

Al : ……

Si7 : ……

Mg : ……

Q 15 : Associer par une flèche les différents alliages à leurs températures de fusion et à leurs masses volumiques.

/ 4

1250°C	Alliages légers	7,8 kg/dm³
658°C	Bronze	7,2 kg/dm³
900°C	Fonte	2,7 kg/dm³
1400°C	Acier	9 kg/dm³

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 16 : En fin de fusion et avant de couler, il est nécessaire d'élaborer l'alliage en lui faisant subir des traitements.

Nommer les traitements à réaliser et **préciser** leurs rôles.

/ 6

Traitement N°1 : ……

Rôle :

……

……

Traitement N°2 : ……

Rôle :

……

……

Traitement N°3 : ……

Rôle :

……

……

En cours de production, le creuset et le support ont été endommagés. Il vous faut donc les changer. Vous êtes en charge de passer la commande d'un nouveau creuset et d'un nouveau support.

Q 17 : En utilisant les documents page 10/29 relatifs aux dimensions du creuset et de son support.

/ 2

Retrouver les références **:**

- Creuset : ……
- Support du creuset (parfois dénommé « fromage ») : ……

ST / 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 18 : Préciser et justifier si l'alliage EN-AC-AlSi7Mg est hypereutectique ou hypoeutectique ?

/ 2

……

Q 19 : Citer un traitement de l'alliage liquide permettant d'améliorer la résistance à la rupture par traction.

/ 2

……

Q 20 : L'essai de traction permet de déterminer plusieurs caractéristiques mécaniques de l'alliage.
Associer les caractéristiques à leurs symboles et à leurs unités.

/ 2

La résistance à la rupture	•	•	Z en %
La limite élastique	•	•	Rm en daN/mm²
L'allongement	•	•	Re en daN/mm²
Le coefficient de striction	•	•	A en %

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B2) ÉLABORATION DE LA FONTE EN – GJL 250

La poupée fixe est réalisée en fonte EN – GJL 250, au four à induction.

Q 21 : Donner la signification de cette désignation normalisée.

/ 2

EN – GJL 250 : ……

……

Q 22 : Parmi les différents composants donnés ci-dessous, **entourer** les 6 principaux composants d'une fonte GJL :

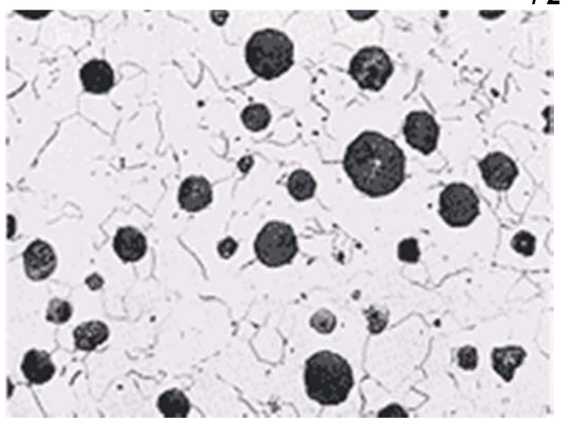
/ 3

Mg - Si - Al - Fe - C - Cu - Mn - Pb - Zn - S - Sn - P

Q 23 : Les deux photos ci-dessous représentent des micrographies de fonte. **Entourer** celle qui correspond au cahier des charges (cf page 4/29).

/ 2





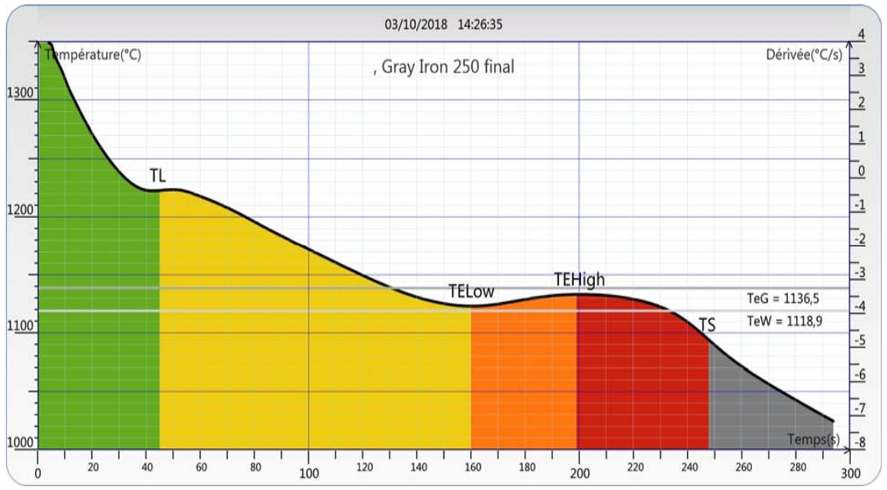
ST / 13

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

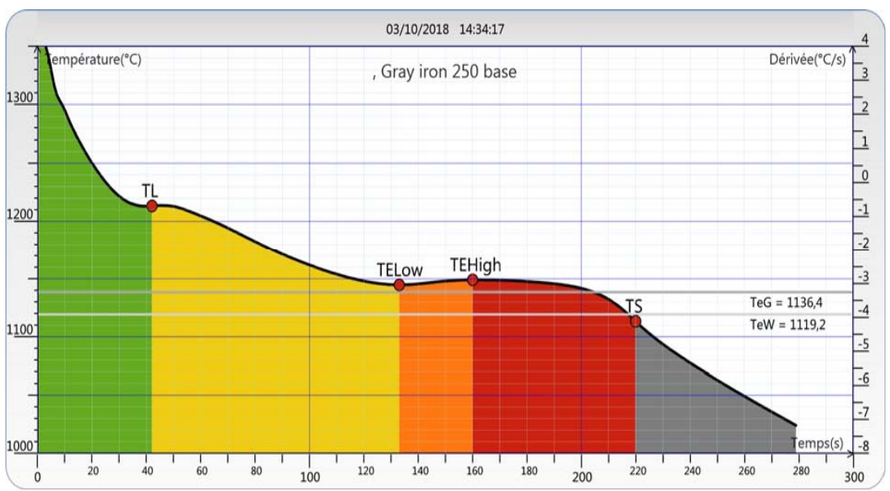
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 24 : Répondre aux questions relatives aux deux courbes d'analyse thermique de la fonte représentées ci-dessous**.**

Courbe avant inoculation



Courbe après inoculation



Q 24-1 : Indiquer la signification de TL et TS.

/ 2

TL : ……

TS : ……

Q 24-2 : Donner les températures de TL et TS avant et après inoculation.

/ 2

Avant inoculation :

TL : ……

TS : ……

Après inoculation :

TL : ……

TS : ……

Q 24-3 : Sur la courbe avant inoculation, **indiquer** le nom du phénomène mis en évidence entre TELow et TEHigh ?

/ 2

……

Q 24-4 : Quel produit utilise-t-on pour l'inoculation ? **Entourer** la bonne réponse.

/ 2

Ferro magnésium - Ferro manganèse - Ferro silicium

ST / 8

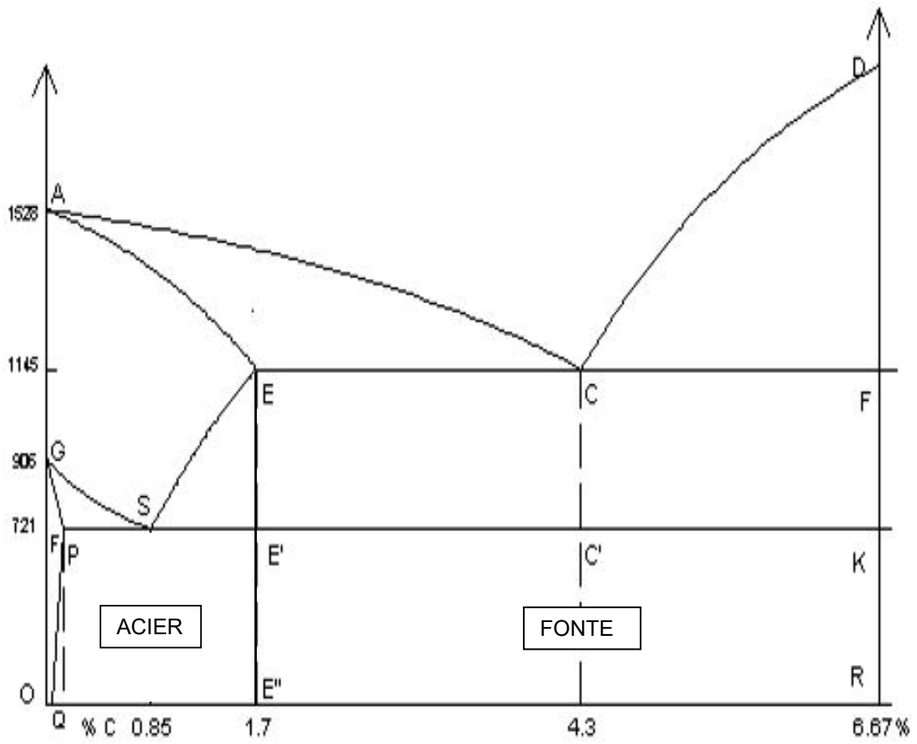
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 25 : Le diagramme ci-dessous représente le diagramme d'équilibre des alliages Fer Carbone :

sur le diagramme ci-dessous :

/ 4

- **Surligner** en rouge le liquidus et en bleu le solidus.
- **Entourer** en rouge le point eutectique.
- **Entourer** en bleu le point eutectoïde.



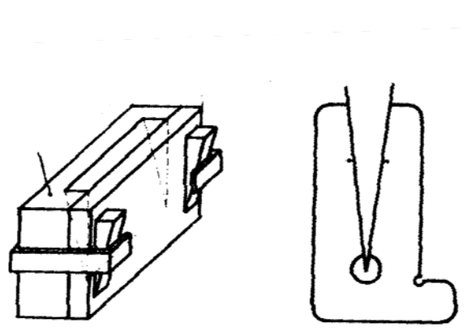
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 26 : Donner le pourcentage minimal de carbone permettant d'accéder au domaine des fontes ?

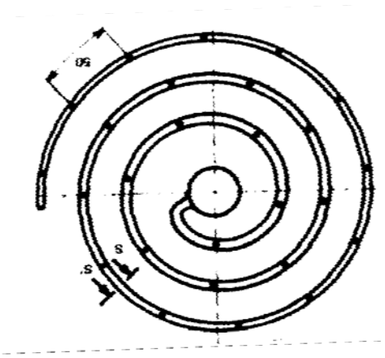
/ 1

……

Q 27 : Les deux schémas ci-dessous représentent des « contrôles type » d'atelier à faire sur l'alliage avant de couler.



Contrôle-type N°1



Contrôle-type N°2

Donner ci-dessous le nom de ces contrôles : **/ 2**

Contrôle-type N°1 : .....

Contrôle-type N°2 : .....

Indiquer ci-dessous le but de ces deux contrôles : **/ 2**

Contrôle-type N°1 : .....

Contrôle-type N°2 : .....

ST / 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 28 : Le four à induction nécessaire à la fusion de la fonte est présenté ci-dessous.



Citer les EPI indispensables à ce poste :

/ 3

……

……

Q 29 : Expliquer pourquoi la température de coulée au moule doit être supérieure à la température de fusion.

/ 2

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 30 : En cas de brûlure de 1er degré, **préciser** le premier geste à faire pour soulager la douleur ?

/ 1

……

……

Q 31 : Entourer l'appareil, ci-dessous, permettant de contrôler la température de l'alliage.

A



B



C



/ 2

Q 32 : Donner la fonction d'un des 2 autres appareils.

/ 2

……

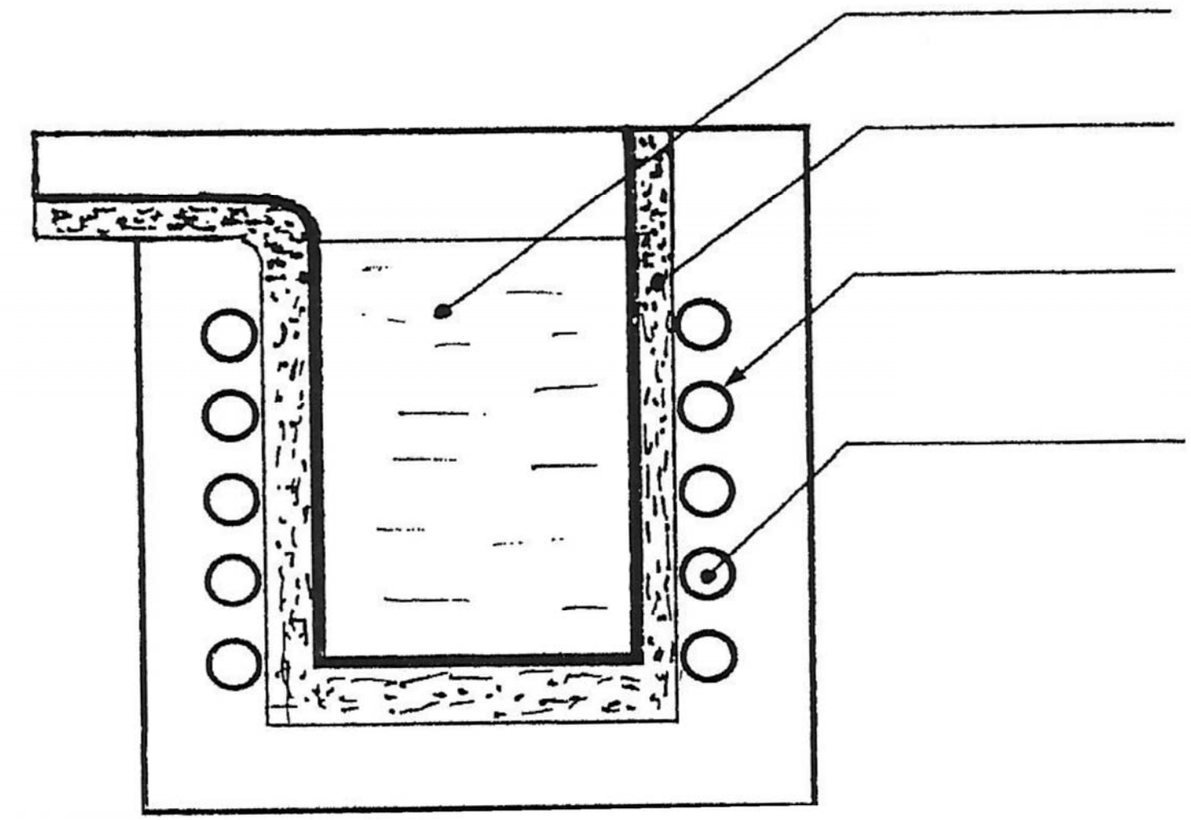
……

ST / 10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 33 : Identifier, sur le schéma ci-dessous, les principaux éléments d'un four à induction.

/ 2



ST / 2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C1) MOULAGE SUR MACHINE IMPACT – PRESSION

La fabrication des moules est assurée par une machine à mouler par serrage « impact – pression ». L'aptitude au serrage et la résistance à la compression sont contrôlées par un ROTOCONTROL© avant la vidange du malaxeur. Si le ROTOCONTROL© décèle une aptitude au serrage (AS) trop basse, son automate pilotera l'ajout de la quantité d'eau nécessaire afin de répondre aux exigences.

Q 34 : **Indiquer,** par une croix, dans le tableau ci-dessous, le type de plaque modèle utilisé.

/ 2

Type de plaque modèle	Utilisé
Plaque modèle réversible	
Plaque modèle à clichés	
Plaque modèle double	
Plaque modèle double face	

Q 35 : Donner, pour un moulage machine, la composition d'un sable de moulage silico argileux avec les pourcentages attendus des différents éléments qui le composent.

/ 4

……

……

……

ST / 6

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 36 : Le sable silico-argileux synthétique, utilisé pour des pièces coulées en fonte, donne après contrôle au laboratoire les caractéristiques ci- dessous. **Compléter** le tableau en choisissant parmi ces trois valeurs de perméabilité possible : 50, 120, 200.

/ 2

CARACTÉRISTIQUES	VALEURS
Perméabilité	
Compression	14 N/cm²
Cisaillement	3,5 N/cm²

Q 37 : Citer le nom de l'appareil utilisé pour déterminer la perméabilité.

/ 1

.....

Q 38 : Citer 4 critères pouvant influencer la valeur de la perméabilité.

/ 4

- ……..
- ……..
- ……..
- ……..

Q 39 : Expliquer l'influence du pourcentage d'eau sur la cohésion.

/ 3

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 40 : Citer l'essai réalisé avec chaque appareil de laboratoire des sables ci-dessous :

/ 3







…… …… ……..

…… …… ……..

Q 41 : Le pourcentage d'eau trop faible ou trop important peut entrainer des défauts.
Associer, en reliant les points ci-dessous, les défauts au pourcentage d'eau correspondant.

/ 5

Piqûres	●	
Effritement	●	● % d'eau trop élevé
Soufflures	●	● % d'eau trop faible
Fragilisation des moules	●	

ST / 18

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 42 : Sur la page ci-contre, vous trouverez une carte de contrôle de l'aptitude au serrage (AS), donnée directement par le logiciel de la machine, sur deux jours de production.

Q 42-1 : Donner les valeurs limites de l'AS (maximum et minimum).

/ 2

……

……

Q 42-2 : Entourer, sur la carte de contrôle, la ou les valeurs hors limites.

/ 1

Q 42-3 : Pour ce ou ces points hors limites, **indiquer** la cause principale probable.

/ 2

……

……

Q 43 : Vous devez préparer du sable avec 2,5% d'eau. Sachant que le malaxeur contient 350 kg de sable en sachant que le sable stockée est à 0,5% d'humidité. **Calculer** ci-dessous la quantité d'eau à ajouter.

/ 2

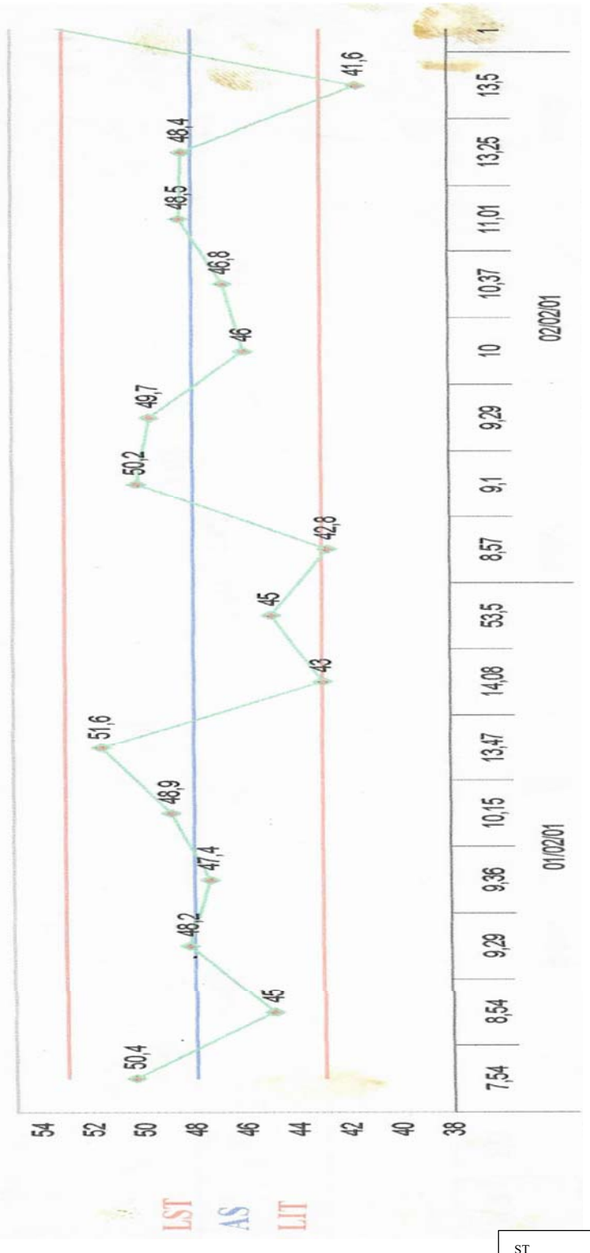
Calculs :

……

……

……

Echantillon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Consigne AS	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Limite sup LST	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
Limite inf LIT	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Date	01/02/01								02/02/01							
Heure	7,54	8,54	9,29	9,36	10,15	13,47	14,08	53,5	8,57	9,1	9,29	10	10,37	11,01	13,25	13,5
Mesure	50,4	45	48,2	47,4	48,9	51,6	43	45	42,8	50,2	49,7	46	46,8	48,5	48,4	41,6
Etendue	X	5,4	3,2	0,8	1,5	2,7	8,6	2	2,2	7,4	0,5	3,7	0,8	1,7	0,1	6,8



ST / 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C2) NOYAUTAGE – PROCÉDÉ « ASHLAND »

Q 44 : Parmi les différentes compositions de sable de noyautage qui vous sont proposées ci-dessous, **entourer** celle qui correspond au procédé « Ashland ».

/ 2

- Silice + Résine alphaset + Durcisseur
- Silice + Silicate de soude + Sucre
- Silice + Isocure 300 + Isocure 600
- Silice + Résine 1505 + Résine 2590 + PP3/4

Q 45 : Ci-dessous, trois procédés de noyautage à prise par gazage, vous sont proposés. **Associer** ces procédés à leurs catalyseurs.

/ 3

CO_2	•	•	Isoset
DMEA (Diméthyléthylamine)	•	•	Silicate de soude
SO_2	•	•	Ashland

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 46 : Pour le procédé « Ashland », **indiquer** l'élément essentiel qui doit être prévu dans les boîtes à noyaux pour l'évacuation des gaz.

/ 1

……

Q 47 : Classer les différentes phases d'élaboration d'un noyau dans le tableau ci-dessous, en précisant dans la colonne de droite l'ordre chronologique.

/ 3

Un gaz est injecté au travers du noyau et le durcit	
Le mélange descend dans la tête de tir, boite fermée	
Le mélange est tiré dans la boîte à noyaux	
Le noyau est éjecté de la boîte	
Le sable, les résines sont mélangées	

Q 48 : Citer les 2 EPI indispensables, hors tenue de travail, à porter lors de la manipulation des résines.

/ 1

……

……

……

ST / 10

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.