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

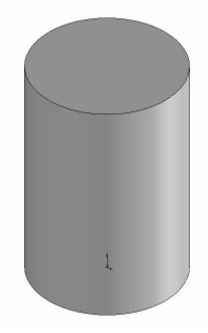
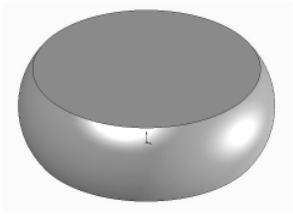
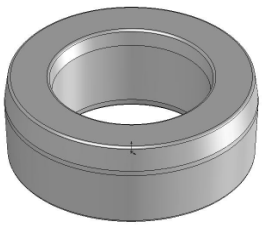
Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Préparation d'un galet sur presse BLISS 200Tonnes

Dossier technique et objectif de l'étude

La fabrication de la « couronne » nécessite une opération d'écrasement du lopin avant mise en gravure d'estampage finition sur presse à vis.

		
Lopin (Ø53 H78)	Galet (épaisseur 30 mm)	Couronne D90 d60 h34

Pour les performances mécaniques de la pièce finale, on doit éviter un grossissement du grain au cours du chauffage en forge et on limite la température de chauffage à 1150°C. Cette température permet d'autre part de diminuer la quantité de calamine formée et d'améliorer ainsi l'aspect de la surface de la pièce. L'acier utilisé ici a un comportement rhéologique proche d'un acier « ordinaire » de type 2C45.

On veut vérifier, par calcul, que la presse Bliss dont on dispose est capable de forger ce galet. En particulier, l'énergie puisée dans le volant d'inertie pour forger la pièce ne doit pas dépasser 25 à 30% de l'énergie cinétique maximale emmagasinée.

On veut aussi profiter d'un essai qui avait été effectué dans un passé récent sur un lopin un peu plus gros, de même nuance, et chauffé à 1100°C, pour vérifier la justesse des estimations.

Conditions d'essai : Lopin Ø64 H94 écrasé à l'épaisseur 36.

La vitesse de rotation du volant d'inertie de la presse avait été enregistrée (ANNEXE 3) pendant cet essai afin d'évaluer l'énergie puisée dans le volant d'inertie pendant le coup de presse. D'autre part, sur cette presse à clavette, des essais antérieurs avaient permis d'estimer le couple résistant du frein à bande (1500 *N.m*) et l'énergie apportée au volant d'inertie par le moteur pendant le coup de presse (10 *kJ).*

Les caractéristiques de la presse sont données en ANNEXE 4

Travail demandé

A- Estimation du besoin en force et en énergie pour la fabrication du galet

1- Tracer la courbe d'effort en fonction de la hauteur pour l'écrasement du galet à partir du lopin chauffé à 1150°C.
Utiliser pour ce calcul l'abaque seuil de plasticité fournie (ANNEXE 1).
Présenter sous la forme d'un tableau le calcul des points de cette courbe.

2- Calculer l'énergie de forgeage minimale pour forger ce galet à 1150°C.

3- Calculer l'énergie utile de forgeage pour le forger sous la presse mécanique Bliss .
Utiliser l'ANNEXE 2

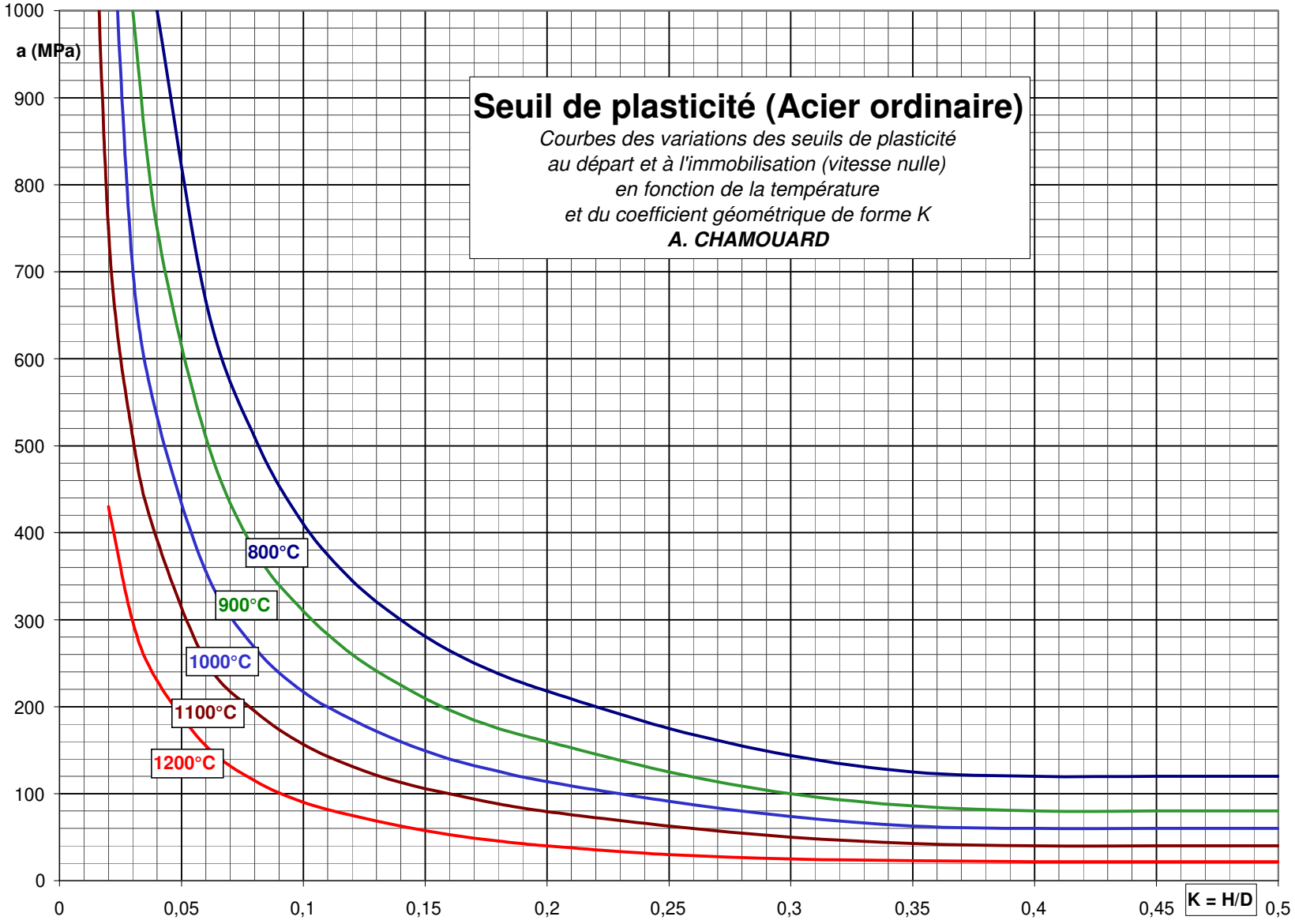
4- Conclure à priori sur la capacité de la presse à forger ce galet.

B- Analyse de l'essai d'écrasement sur la presse et comparaison

1- A partir de la courbe 'Vitesse de rotation du volant d'inertie' enregistrée pendant le forgeage du lopin d'essai chauffé à 1100°C, déterminer l'énergie consommée par ce forgeage. Ce calcul nécessite un bilan énergétique sur un tour de vilebrequin de la presse.
   a. Enumérer les actions mécaniques mises en jeu pendant ce tour.
   b. Evaluer les diverses énergies apportées ou consommées.
   c. Déduire du bilan la valeur de l'énergie de forgeage.

2- Déterminer les coefficients d'échelle et de température devant affecter l'énergie pour ramener cet essai au galet à forger qui nous intéresse.

3- Comparer le résultat mesuré et le résultat de l'estimation et conclure.


Seuil de plasticité (Acier ordinaire)
Courbes des variations des seuils de plasticité
au départ et à l'immobilisation (vitesse nulle)
en fonction de la température
et du coefficient géométrique de forme K
A. CHAMOUARD
a (MPa)
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
0
0,05
0,1
0,15
0,2
0,25
0,3
0,35
0,4
0,45
0,5
K = H/D
800°C
900°C
1000°C
1100°C
1200°C

ANNEXE 1

Tableau 6

Influence de la vitesse
sur le travail mécanique utile au matriçage

Engins		Vitesse m/s	Valeur du rapport travail utile / travail minimal	
Presse à vitesse négligeable		≈ 0	1,00	
Presse hydraulique très lente		< à 0,05	1,03	± 1 %
Presse hydraulique moins lente		< à 0,20	1,08	± 1 %
	Vitesse Tg^{elle} de l'excentrique	0,7 à 0,8	1,28	± 2 %
Maxipresse	Vitesse Tg^{elle} de l'excentrique	0,8 à 0,9	1,30	± 2 %
	Vitesse Tg^{elle} de l'excentrique	0,9 à 1,0	1,32	± 2 %
	Vitesse Tg^{elle} de l'excentrique	1,0 à 1,1	1,34	± 2 %
Presse à vis	Vitesse d'impact	0,8 à 0,9	1,36	± 4 %
	Vitesse d'impact	0,9 à 1,0	1,39	± 4 %
Mouton	Hauteur de chute 1,00 ou	4,40	1,77	± 4 %
à	Hauteur de chute 1,20 ou	4,85	1,92	± 5 %
chute libre	Hauteur de chute 1,40 ou	5,25	2,10	± 5 %
Contre frappe	Hauteur de chute 1,70 ou	5,75	2,39	± 5 %
Course réduite	Hauteur de chute 2,00 ou	6,30	2,54	± 6 %
Double effet	Hauteur de chute 2,20 ou	6,55	2,72	± 6 %
	Hauteur de chute 2,35 ou	6,80	2,82	± 6 %

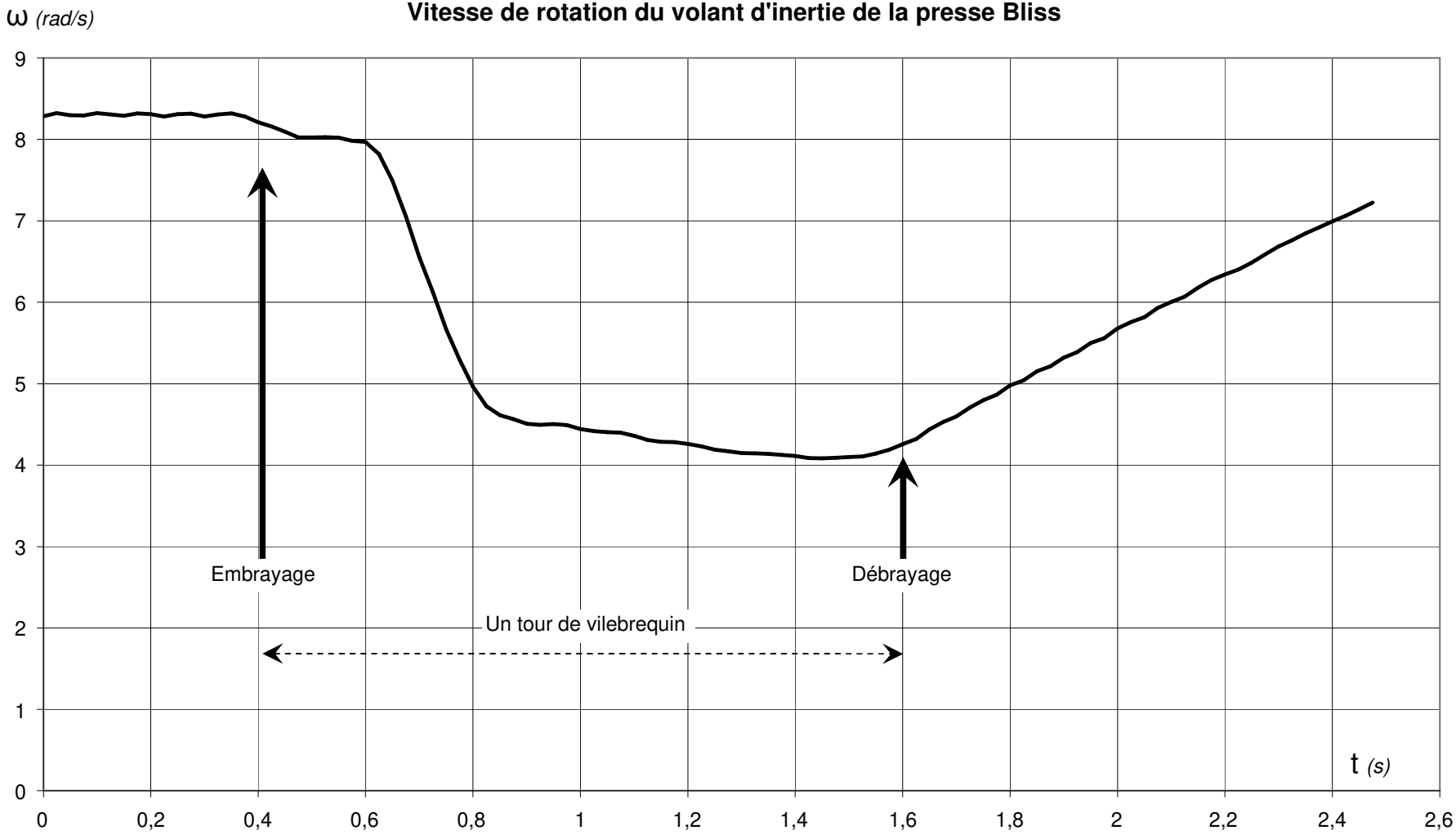
Tableau 7

Influence de la température
de fin de matriçage sur le travail mécanique utile

900°	950°	1000°	1050°	1100°	1150°	1200°
La Température de référence est de 1050°						
Les coefficients multiplicateurs de conversion sont :						
1,710	1,430	1,195	1,000	0,835	0,697	0,585

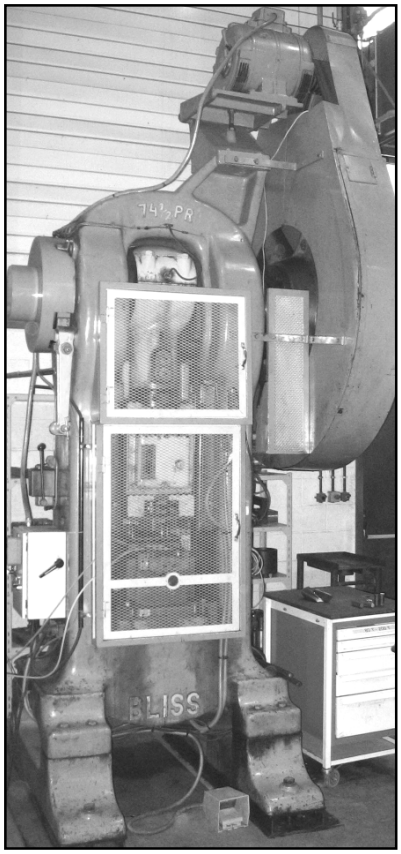
ANNEXE 2

ECRASEMENT du LOPIN
Vitesse de rotation du volant d'inertie de la presse Bliss



ANNEXE 3

Caractéristique de la presse BLISS 200T



Type : Presse mécanique à clavette	74 ½ PR
Force maximale	200 Tonnes
Largeur de la table	500 mm
Profondeur de la table	600 mm
Largeur utile du coulisseau	330 mm
Profondeur utile du coulisseau	370 mm
Course du coulisseau	120 mm
Hauteur entre la table et le coulisseau réglable :	
- Point mort bas mini	180 mm
- Point mort bas maxi	255 mm
Puissance du moteur	10 cv
Vitesse du moteur	710 tr/mn
Vitesse du volant à vide	80 tr/mn
Moment d'inertie du volant	790 kg.m²

ANNEXE 4

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.

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.