**SESSION 2012**

\_\_\_\_\_\_

**CAPLP**

**CONCOURS EXTERNE**

**Section: GÉNIE MÉCANIQUE**

**Options : MAINTENANCE DES SYSTÈMES MÉCANIQUES AUTOMATISÉS**

ÉPREUVE D’ADMISSIBILITÉ

**Étude d’un système, D’uN PROCEDE, D’UNE ORGANISATION**

Durée : 5 heures – Coefficient : 3

**Chemise : Dossier de présentation**

Présentation générale : documents **DP1 à DP4**

**Présentation du banc à étirer L’acier inoxidable**

L’étirage consiste, à partir d’un fil laminé en couronne, à obtenir des barres de caractéristiques géométriques précises (rectitude, circularité, longueur), d’aspect brillant et de longueur définie.

## ● Le produit de départ :

Le fil laminé de ∅ 16 à ∅ 30 mm a subi un traitement thermique en fonction de la nuance et du cahier des charges du client.

Les couronnes sont ensuite décapées par passage successifs dans des bains acides, puis rincés et séchées, pour éliminer la couche de calamine (oxyde) de la surface du fil crée au moment des opérations de laminage à chaud.

Les couronnes décapées ont alors une couleur blanche (Voir photo ci-dessous).



***Couronne de fil laminé sur dévidoir***

Avant chargement sur le dévidoir du banc d’étirage, les couronnes sont trempées, pendant environ 3 minutes dans un bain de recouvrement qui favorisera :

* Le déroulage du fil sans arrachements.
* L’accrochage du lubrifiant d’étirage (huile) sur le fil avant passage dans la filière.

## ● Le produit fini :

La barre étirée est un produit transformé à froid par passage en filière sans enlèvement de métal.

La présentation standard est l’étiré poli d’aspect brillant.



***Les barres étirées***

Les principales caractéristiques sont :

* + - * L’état métallurgique : *Adouci, adouci maxi, écroui, pour usinage rapide, traité*
      * Diamètre : *∅ 15 à 29 mm*
      * Tolérance sur diamètre : *Ovalisation 1/3 de la tolérance sur diamètre.*
      * Longueur tolérances standards : *2 à 6,2 m ± 25 mm*
      * Défaut de surface :

*Etiré poli : aspect brillant pouvant comporter quelques défauts de surface*

* + - * Finition : ● Rugosité maxi : 1µm

● Rectitude : 1 mm/m

● *2 extrémités cisaillées à froid, ou chanfreinées et appointées*

- Vitesse ligne : *De 0 à 30m/min*

## ● Les Aciers Etirés sur un banc :

## - Les aciers Austénitiques : Les Inox Austénitiques se définissent en 3 groupes

* Les Austénitiques 18 - 8
* Les Austénitiques 18 - 10 - Mo
* Les Réfractaires

**- Les aciers Martensitiques :** Les Inox Martensitiques contiennent au moins 11 % de chrome

## - Les aciers Ferritiques : Les Inox Ferritiques contiennent généralement 17 % de Chrome et des teneurs faibles en Carbone

**Synoptique du banc à étirer**

**Dévidoirs**

***Chemin matière d’œuvre***

**Pré-dresseur  
horizontal**

**Table de   
contrôle  
automatique**

**par ultrasons**

**Dresseur de bouts**

**Machine à rétreindre**

**Robot manipulateur**

**Table de transfert**

**Goulotte d’éjection**

**Table de contrôle**

**Chanfreineuse 2**

**Augets rebuts**

**Convoyeur d’éjection 2**

**Chanfreineuse 1**

**Pas 1 / Pas 2**

**Tronçonneuse**

**de bouts**

**Convoyeur de pesage**

**Convoyeur avant cercleuse**

**Aire de stockage**

**Convoyeur de sortie**

**Convoyeur d’éjection 1**

**Augets rebuts**

**Duo d’enfilage**

**Convoyeur reprise avant contrôle**

**Convoyeur sortie contrôle**

**Cercleuse**

**Table  
 tampon**

**Dresseuse hyperbolique**

**Elévateur sortie dresseuse**

**Tubes tunnel**

**Coupe hydraulique**

**Dresseur horizontal**

**Dresseur vertical**

**Machine à bandes 2**

**Combiné de traction**

**Aspirateur**

**Machine à bandes 1**

**Pré-dresseur  
vertical**

**Unité de coupe**

**hydraulique**

**A10**

**SADT A-0**

**A-0**

Commande

Réglages

Automate

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

Caisson de

conditionnement

**Couronne de fil laminé**

**Caissons de barres étirées à longueur**

**Banc à étirer 2B1**

**TRANSFORMER le fil en barre**

Commande

Réglages

Automate

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

Informations

**Caissons évacués**

**Pont d’évacuation**

**EVACUER les caisses**

Commande

Réglages

Automate

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

**A5**

Informations

**Barres dressées**

**Dresseuse hyperbolique**

**DRESSER**

**les barres**

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

Automate

Réglages

Commande

**A4**

Informations

**Barres coupées**

**à longueur**

**CISAILLER le fil**

Commande

réglages

Automate

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

**A3**

Informations

**Fil étiré**

**Combiné de traction**

**ETIRER le fil**

Commande

Réglages

Automate

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

**A2**

Informations

**Fil pré–dressé et abrasé**

**Module de préparation**

**PREPARER le fil**

**Barres**

**contrôlées**

**pour finitions**

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

Automate

Réglages

Commande

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

Automate

Réglages

Commande

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

Automate

Réglages

Commande

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

Automate

Réglages

Commande

Commande

Réglages

Automate

Energie (Elec,

hydrau, pneu, méca)

**A1**

Informations

**Fil engagé**

**Système d’alimentation et d’engagement**

**Couronne de fil laminé**

**ENGAGER le fil**

Informations

**A8**

Informations

**Barres chanfreinées**

**Chanfreineuses**

**USINER les**

**finitions**

**Barres contrôlées finies**

**A9**

**A7**

**A6**

**SADT A0**

Informations

Informations

**Caissons vides**

**Caissons de barres**

**Ligne de**

**conditionnement**

**CONDITIONNER les barres dans des caissons**

**Barres dressées**

**Unité de contrôle**

**CONTROLER les barres**

**Barres**

**transférées**

**Tables de transfert**

**DEPLACER les barres**

**DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU BANC A ETIRER**

**grafcet POINT DE VUE système DU BANC A ETIRER**

13

CONTROLER LES BARRES DIMENSIONNELLEMENT

15

USINER LES BARRES SUR APPOINTEUSE/ CHANFREINNEUSE

16

18

CERCLER ET MARQUER LES CAISSES

14

DEPLACER BARRES SUR CONVOYEUR DE PESAGE

19

PRENDRE LES CAISSES AU PONT POUR EVACUATION

20

TERMINER LE PROCESS

Barres dressées et contrôlées pour client

Barres dressées et contrôlées pour usinage de finition

Barres sur convoyeur de pesage

Barres usinées

Barres sur convoyeur de pesage

Caisses cerclées et marquées

Caisses évacuées

Process terminé

0

1

METTRE EN PLACE LA COURONNE DE FIL SUR DEVIDOIR

4

ENGAGER LE FIL DANS LA MACHINE A RETREINDRE

5

DEGAGER FIL DU DRESSEUR DE BOUT ET DE LA MACHINE A RETREINDRE

6

ALIGNER LE FIL DANS L’AXE DU BANC A ETIRER

9

ABRASER LE FIL

10

ETIRER LE FIL

11

COUPER LE FIL A LONGUEUR

3

METTRE EN PLACE LE FIL DANS LE ROBOT MANIPULATEUR

7

ENGAGER LE FIL SUR LE BANC A ETIRER

8

PRE-DRESSER LE FIL

VALIDER ORDRE DE FABRICATION

Ordre de fabrication validé

Couronne en place

Fil en place dans le robot manipulateur

Fil engagé sur machine à reteindre

Fil dégagé

Fil dans l’axe du banc à étirer

Fil engagé sur Banc

Fil abrasé

Fil étiré

Fil coupé

Fil pré-dressé

0

2

Engager le fil DANS le dresseur de bout

Fil engagé dans le dresseur de bout

11

12

DRESSER LES BARRES

Barres dressées

DEPLACER BARRES SUR CONVOYEUR DE PESAGE

17

Barres en caisses

METTRE LES BARRES EN CAISSE

20

10