

SESSION 2024

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
PLASTIQUES ET COMPOSITES

**Sciences et Technologie**

Dossier ressources

| Sommaire   | Pages   |
|--|---------|
| Présentation entreprise  | 2       |
| Produit (fonctions, nomenclature, caractéristiques)                  | 3 à 5   |
| Documents de contrôle (gamme, plan de la grappe)                     | 6 à 7   |
| Caractéristiques des machines (périphériques, presses)               | 8 à 9   |
| Documents de production (FR, journal de bord)                        | 10 à 11 |
| Documentation outillage (dimensions, vue en coupe, anneau de levage) | 12 à 14 |
| Thermorégulateur, schéma électrique de puissance                     | 15 à 16 |
| Extrusion de gaine   | 17      |
| Principe de transformation des préimprégnés                          | 18      |
| Fiche matière  | 19 à 22 |

Ce sujet est composé de 2 parties :

- Le présent « dossier ressources » qui comporte 22 pages numérotées de 1/22 à 22/22 ;
- Le « dossier réponses » qui comporte 24 pages numérotées de 1/24 à 24/24.

**Veillez vérifier le nombre de pages avant de composer.**

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

|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>     | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 1/22  |

## PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE



Au pied du Vercors, G-Tech conçoit et fabrique des produits « outdoor » **de Qualité, Innovants et Durables**. De l'équipement à la nutrition, nos produits augmentent le **bien-être et le plaisir des passionnés** d'activités de plein air.

Grâce à notre savoir-faire acquis depuis 1994 et à une exigence de tous les jours, nous garantissons la qualité de nos bâtons de marche GUIDETTI et de l'ensemble de nos produits, **conçus, fabriqués et assemblés à la main** dans notre atelier de production situé à Fontaine, près de Grenoble.

Convaincus avant l'heure des vertus d'une fabrication locale et durable, désormais au cœur des préoccupations, nous avons fait le pari de produire nos bâtons de marche dans un atelier français.

Bâtons de randonnée, bâtons de trail ou bâtons de marche nordique, Guidetti vous procure le meilleur de la technologie pour votre confort et vos performances et vous garantit une longue vie pour vos bâtons, conçus pour durer !



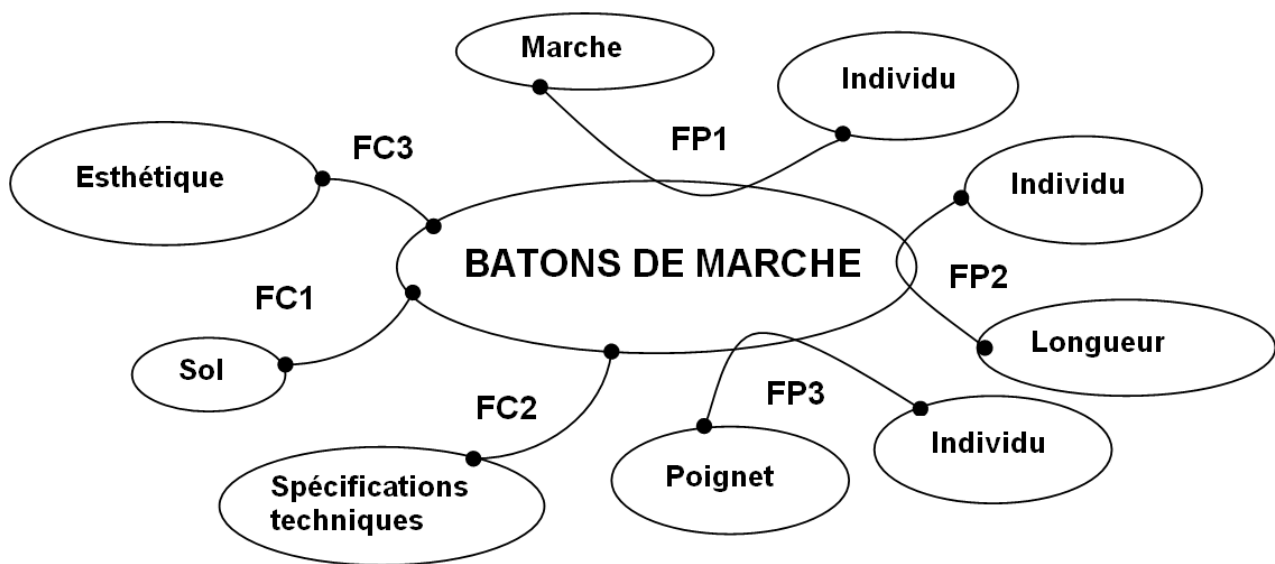
|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>     | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 2/22  |

## PRODUIT : Fonctions

L'ensemble « Bâton de marche » est un équipement destiné aux sports de pleine nature qui permet une aide à la marche par une amélioration de l'équilibre, par des points d'appui supplémentaires et un transfert de poids. Ces effets combinés apportent une diminution de fatigue musculaire, soulage les articulations et augmente la sécurité lors de la marche en montagne.



### Analyse fonctionnelle du produit :



| FONCTIONS PRINCIPALES     |   |
|---------------------------|---|
| FP1                       | Aide à la marche  |
| FP2                       | Réglage de la longueur des brins, en fonction de la taille de l'utilisateur   |
| FP3                       | Ergonomie et tenue au poignet   |
| FONCTIONS COMPLÉMENTAIRES |   |
| FC1                       | Adaptation à la nature du sol (neige, glace, terre)   |
| FC2                       | Tenue aux intempéries (grêle, froid, rayonnement UV...)<br>Tenue aux chocs liés à l'usage<br>Longévité<br>Pièces interchangeables |
| FC3                       | Esthétique du produit et de la marque   |

## PRODUIT : Nomenclature



|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>     | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 4/22  |

## PRODUIT : Caractéristiques

Le choix des matériaux dans la composition de vos bâtons est primordial. Tous les matériaux ne se valent pas et ne sont pas adaptés à tous les sports. Ils influent entre autres sur la masse des bâtons, leur solidité et leur capacité d'absorption des vibrations. C'est pourquoi il est important de choisir le matériel des tubes avec soin, en fonction des besoins et des exigences de l'activité. Ci-dessous, un tableau résume les **caractéristiques**, les **avantages** et les **inconvénients** de l'aluminium et du carbone, pour aider à différencier les deux.

Les bâtons en carbone sont soit avec une tige 100 % carbone, soit fabriqués à partir d'un composite en fibre de carbone (au **minimum 50 %**) et de fibre de verre. Pour les bâtons en aluminium, il s'agit d'un **aluminium 7075**. C'est l'aluminium le plus léger du marché et celui qui offre la meilleure qualité. Il représente une bonne option pour des bâtons de trail légers et solides.

|  | Aluminium | Carbone |
|--|-----------|---------|
| <b>Légèreté</b>                          | -         | +       |
| <b>Résistance - Solidité</b>             | +         | -       |
| <b>Absorption des vibrations</b>         | -         | +       |
| <b>Résistance au froid et à la neige</b> | +         | -       |
| <b>Prix le plus économique des deux</b>  | +         | -       |

En résumé, l'aluminium convient mieux aux sorties en randonnée. C'est un excellent matériau qui reste léger mais solide. S'il peut plier, il ne casse pratiquement jamais. Il supporte bien les températures basses et les intempéries, c'est pourquoi il est utilisé dans les sorties en présence de neige.

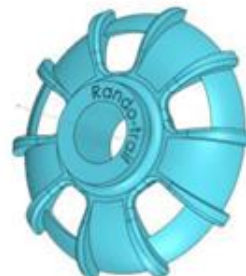
Le carbone est le matériau de prédilection en marche nordique car il est extrêmement léger et réduit de façon très efficace les vibrations du sol, ce qui est indispensable pour le confort des marcheurs qui ont besoin de préserver un maximum leurs articulations. Plus le pourcentage de carbone sera élevé et plus vos bâtons seront solides.

|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>     | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 5/22  |

## DOCUMENTS DE CONTROLE :

### GAMME D'AUTO CONTROLE

Désignation Pièce : Rondelle d'appui  
Référence : RA rando- trail



Moule: n° 3800  
Nombre d'empreintes :4

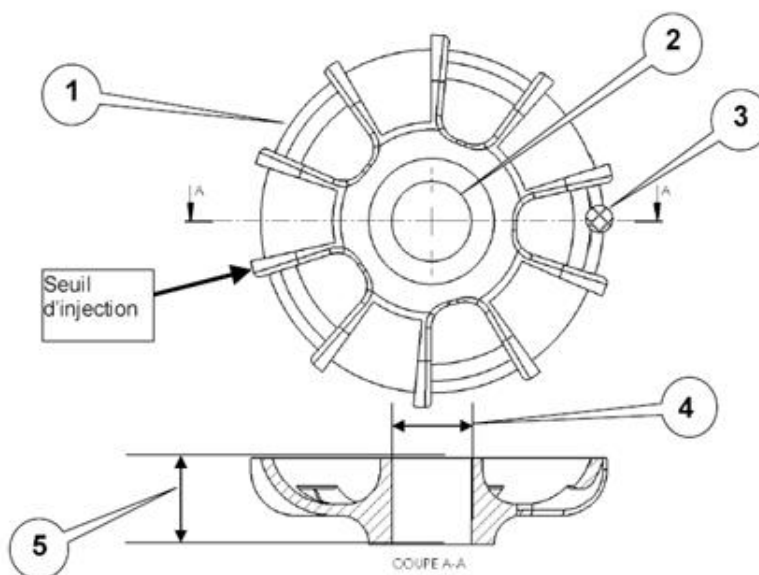
Matière : PP GF 10 Noir  
Fournisseur : Ravago  
Référence : Mafill CR CM 6144

Masse pièce : 9,0 g  
Masse carotte : 7,0 g

Taux de broyé admissible : 30 %  
IQ moyen : 0.98

| N° | Type de contrôle                         | Moyen Instruments    | Fréquence    | Valeurs                       | Procédure                       |
|----|--|----------------------|--------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1  | Contrôle d'aspect                        | Visuel               | 2 par équipe | Pas de bavure                 |                                 |
| 2  | Contrôle d'aspect                        | Visuel               | 2 par équipe | Pas de manque de remplissage. |                                 |
| 3  | Contrôle d'aspect                        | Visuel               | 2 par équipe | Pas de brûlure                |                                 |
| 4  | Dimensionnel                             | Tampon lisse         | 2 par équipe | 14.00 +/- 0.50 mm             | Passe /passe pas                |
| 5  | Dimensionnel                             | Comparateur à cadran | 2 par équipe | 15.00 +/- 0.50 mm             | Etalonnage et mesure sur marbre |
| 6  | Pondéral<br><u>Sous surveillance SPC</u> | Balance 1/100 ème /g | 1 par heure  | 9,00 +/- 0.50 g               | Mesure sur empreinte n°1        |

Schéma :

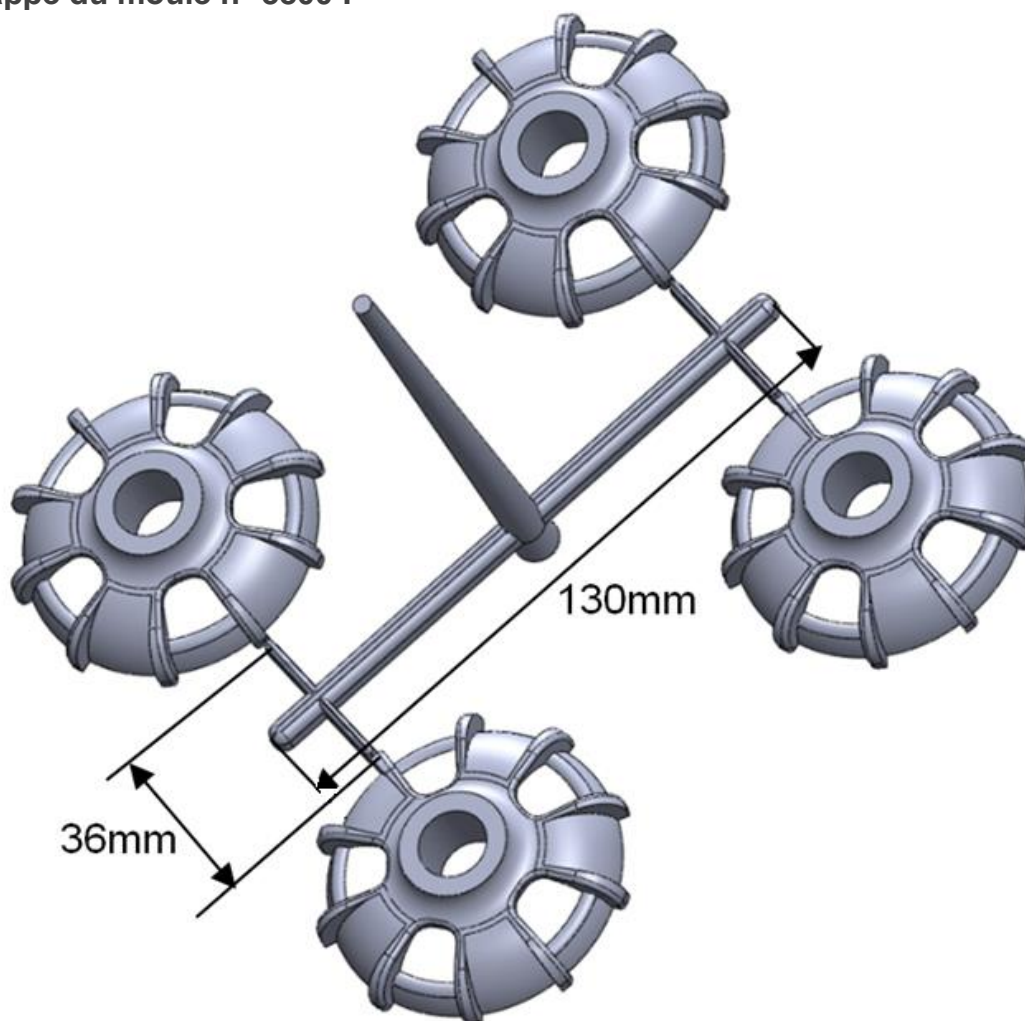




## DOCUMENTS DE CONTROLE :

### Plan de la grappe

Vue de la grappe du moule n° 3800 :

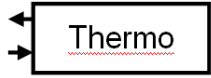



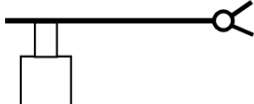
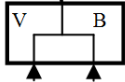


**Surface projetée canaux : 9,5 cm<sup>2</sup>**  
**Masse carotte : 6 g**

**Surface projetée moulée : 105 cm<sup>2</sup>**  
**Masse moulée : 43 g**

**Volume moulée : 44 cm<sup>3</sup>**

## CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES : Périphériques

| Désignation               | Fabricant | Schéma pour plan d'implantation   |
|---------------------------|-----------|---|
| Thermorégulateur          | SISE      |   |
| Tapis d'évacuation        | DYNACON   |   |
| Broyeur                   | MODITEC   |  |
| Monte matière pneumatique | PIOVAN    |  |
| Pique- <u>carotte</u>     | SEPRO     |  |
| Vanne bi-voie             | PIOVAN    |  |

## CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES : Presses à injecter

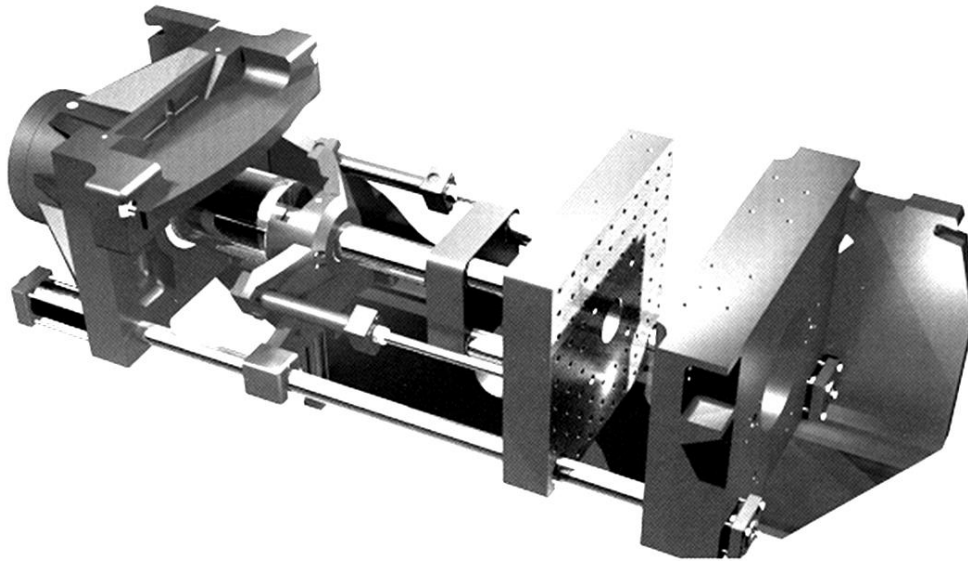
| N°Machine                            | 1                                 |      | 2                    | 3                    | 4                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------|----------------------|----------------------|-----------------------------|
| Fabricant                            | Billion                           |      | Billion              | Billion              | <u>Fanuc</u>                |
| Type                                 | Select bi-matière<br>H150/470-150 |      | Proxima<br>H310-80   | Proxima<br>H200-50   | ROBOSHOT<br>$\alpha$ - 30iA |
| Diamètre de vis (mm)                 | Ø 40                              | Ø 28 | Ø 35                 | Ø 30                 | Ø 18                        |
| Volume injectable (cm <sup>3</sup> ) | 220                               | 64   | 168                  | 106                  | 19                          |
| Pression d'injection (bar)           | 2100                              | 2350 | 2020                 | 1910                 | 2200                        |
| Epaisseur moule maxi-mini            | 550 - 200                         |      | 400 - 200            | 360 - 180            | 330 - 150                   |
| Passage entre colonne HxV            | 545 × 545                         |      | Presse sans colonnes | Presse sans colonnes | 280 × 280                   |
| Force de fermeture (kN)              | 1500                              |      | 800                  | 500                  | 300                         |

|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>     | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 8/22  |

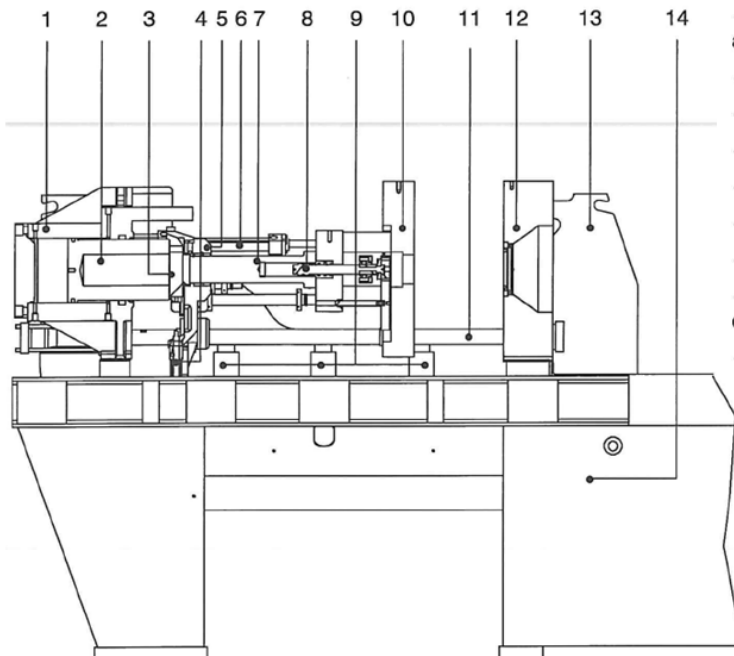


## CARACTÉRISTIQUES DES MACHINES : Presses à injecter

### Ensemble d'ouverture/fermeture des presses Billion PROXIMA



■ L'ensemble fermeture est composé (vue latérale arrière)



- :
- D'un plateau arrière (1).
  - D'un vérin de verrouillage déverrouillage (2).
  - D'un opercule de blocage mécanique (plaque coulissante) (3) commandé par un vérin (4).
  - D'un plateau intermédiaire (5).
  - De deux vérins d'ouverture fermeture (6).
  - D'un plateau porte moule mobile (10) auquel est attachée une colonne de poussée (7).
  - D'un vérin éjection central (8).
  - De supports des colonnes (9).
  - De deux colonnes (11).
  - D'un plateau porte moule fixe (12).
  - De deux flasques (13).
  - D'un châssis (14).
  - D'un ensemble de capteurs de mesure et de contrôle des courses et des pressions.
  - D'une série de graisseurs.

## DOCUMENTS DE PRODUCTION

## FICHE DE REGLAGE INJECTION

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| REF PIECE : RONDELLE D'APPUIS | MOULE N°: 3800                      |
| VERSION: RENDO -TRAIL         | MASSE MOULE :           kg          |
| MASSE PIECE : 9.0 g           | BAGUE DE CENTRAGE : 120 mm          |
| MASSE MOULEE : 43.0 g         | SEUIL : Sous marin- dégrappage auto |

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| MATIERE : PP GF 10          | COLORANT : NOIR       |
| TAUX DE RECYCLE MAXI : 30 % | DOSAGE COLORANT : 3 % |

| PARAMETRES<br>FERMETURE/OUVERTURE     |        | PARAMETRES INJECTION       |                        |
|---------------------------------------|--------|----------------------------|------------------------|
| TEMPERATURES MOULE                    |        | TEMPERATURES MATIERE       |                        |
| MOULE COTE FIXE                       | 20 °C  | FOURREAU ZONE 1            | 230 °C                 |
| BRANCHEMENT PARTIE FIXE : Débitmètre  |        | FOURREAU ZONE 2            | 235 °C                 |
| Départ → E1 – S1 → Retour             |        | FOURREAU ZONE 3            | 240 °C                 |
| MOULE COTE MOBILE                     | 40 °C  | FOURREAU ZONE 4            | 250 °C                 |
| BRANCHEMENT PARTIE MOBILE : Thermoreg |        | BUSE                       | 250 °C                 |
| Départ → E2 – S2 → E3 – S3 → Retour   |        |                            |                        |
| COURSES MOULE                         |        | COURSES/ VOLUME INJECTION  |                        |
| OUVERTURE MOULE                       | 360 mm | VOLUME DE DOSAGE :         | 64 cm <sup>3</sup>     |
| DEBUT SECURITE MOULE                  | 90 mm  | POINT DE COMMUTATION       | 15 mm                  |
|                                       |        | PRESSIONS                  |                        |
| PRESSIONS/FORCE                       |        | INJECTION A LA COMMUTATION | 1100 bars              |
| FORCE DE VERROUILLAGE :               | kN     | MAINTIEN                   | 800 bars               |
|                                       |        | CONTREPRESSION             | 75 bars                |
| COURSES EJECTION                      |        | VITESSE                    |                        |
| EJECTION                              | 30 mm  | INJECTION PHASE DYNAMIQUE  | 106 cm <sup>3</sup> /s |
| DEPART EJECTION                       | 250 mm | ROTATION VIS               | 15 m/min               |
| TEMPS                                 |        | TEMPS                      |                        |
| OUVERTURE                             | 1.5 s  | INJECTION DYNAMIQUE:       | 2 s                    |
| FERMETURE                             | 1.8 s  | MAINTIEN                   | 6 s                    |
| ENTRE CYCLE                           | 1.0 s  | DOSAGE                     | 5 s                    |
|                                       |        | REFROIDISSEMENT            | 27 s                   |
| TEMPS DE CYCLE = 40 s                 |        |                            |                        |

| PERIPHERIQUES                 |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| - Thermorégulateur            | - Tapis d'évacuation |
| - Monte matière vanne bi-voie | - Broyeur            |
| - Pique carotte               |                      |

| INDICATEURS DE PRODUCTION |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| TRS moyen= 0.98           | CADENCE mini = 350 pcs/h |

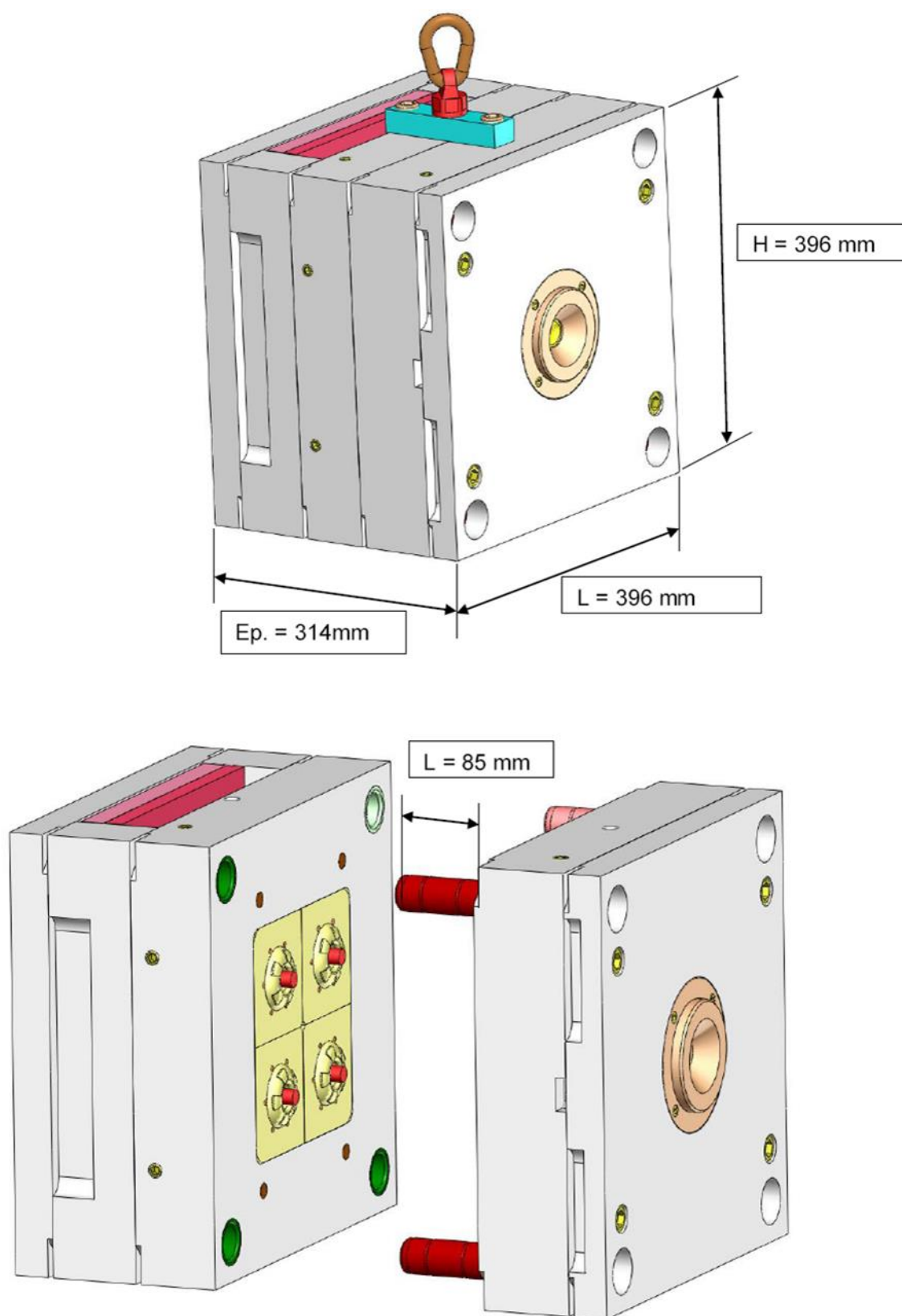
|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | Ressources            | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 10/22 |

# JOURNAL DE BORD INJECTION

| Monteur régleur : <b>J. CESARE</b>                      |                             |                                   | Changement moule :<br><b>1h</b>  | Prise de poste : <b>Le 21/06 à 6h00</b>  |   |                               |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|-------------------------------|
| Machine : <b>Proxima 100T</b>                           |                             |                                   | Réglage démarrage :<br><b>1h</b> | Début de production : <b>Le 21/06 à 8h00</b>                                       |   |                               |
| Désignation pièce : <b>Rondelle d'appui Rando-trail</b> |                             |                                   |                                  | Fin de production : <b>Le 22/06 à 8h00</b>   |   |                               |
| N° O.F. : <b>BA 09-2023</b>                             |                             |                                   | Temps de cycle : <b>40 s</b>     | Libération de poste : <b>Le 22/06 à 10h00</b>                                      |   |                               |
| <u>Régleur</u>  | <u>Date</u><br><u>Heure</u> | <u>EVENEMENTS</u>                 | <u>Défauts</u>                   | <u>ACTIONS</u><br><u>CORRECTIVES</u>   | <u>Durée</u><br><u>de</u><br><u>l'arrêt</u> | <u>Nb de</u><br><u>Rebuts</u> |
| S.Viltorde  | 21/06<br>8 h 00             | <u>Accord</u><br><u>démarrage</u> | RAS                              | RAZ compteur cycle   |   |                               |
| D.Déchamt   | 14 h 10                     | Défauts<br>pièces                 | Points noirs                     | Diminution T° fourreau<br>de 10° tt les zones.                                     | 1,5 h                                       | 80                            |
| W.Sagnol  | 15 h 00                     | Défauts<br>pièces                 | Points noirs                     | Lames broyeur usées !<br>Redémarrage sans<br>Broyeur (pas de recyclage<br>carotte) | 0,5h  | 56                            |
| W.Sagnol  | 23 h 00                     | Défauts<br>Pièces                 | Retassures                       | Augmentation P.Maint   |   | 20                            |
| C.Troto   | 22/06<br>2h20               |                                   | RAS                              |  |   |                               |
| C.Troto   | 22/06<br>8 h 00             | Fin OF                            | RAS                              |  |   |                               |
| Total cycles : <b>1980</b>                              |                             |                                   |                                  | TOTAL  | 2 h   | 156 pcs                       |
|   |                             |                                   |                                  | Nb de cycle au rebut   |   | 39                            |

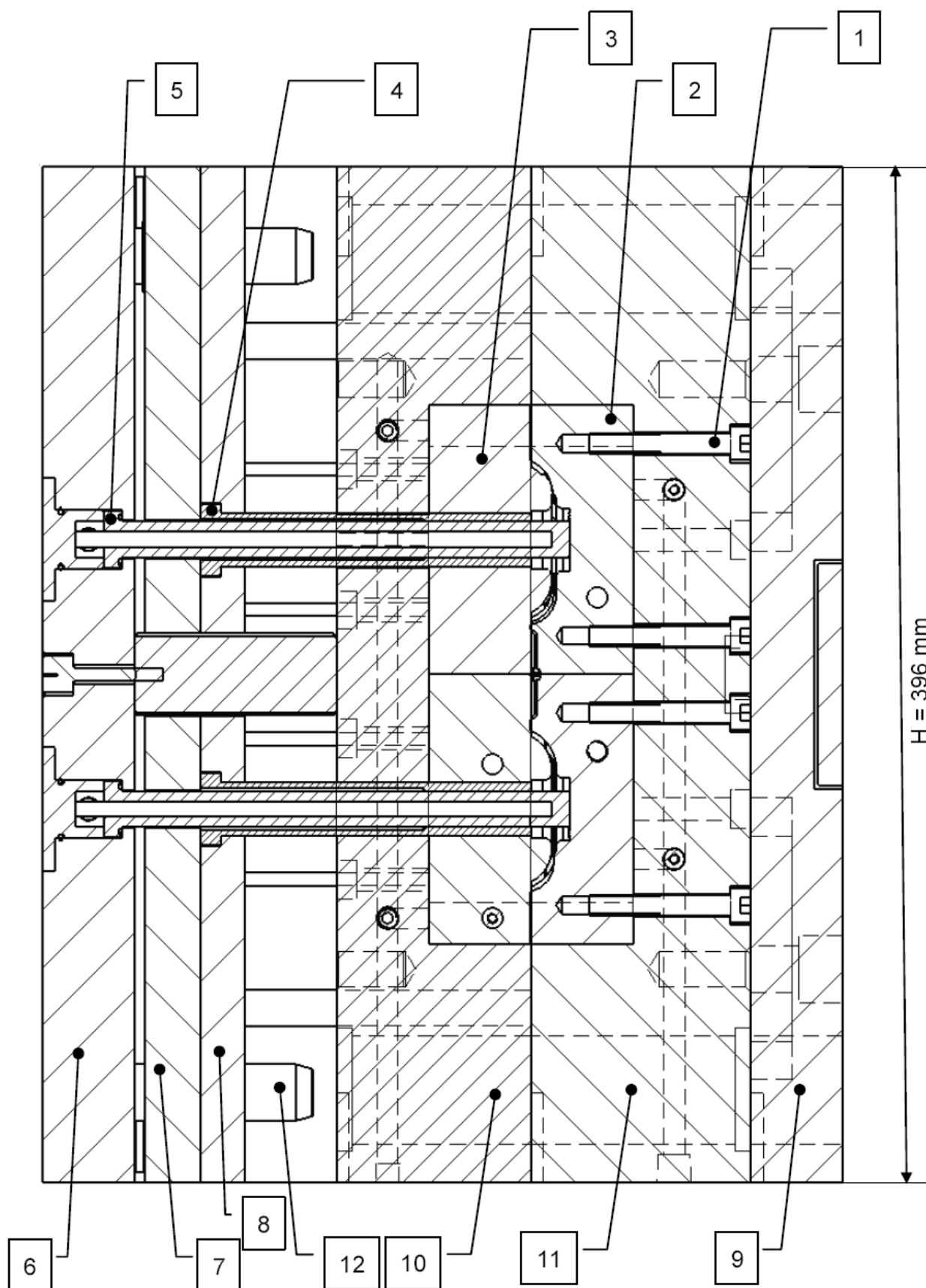
## DOCUMENTATION OUTILLAGE

### Dimension du moule n°3800



# DOCUMENTATION OUTILLAGE

## Coupe verticale du moule N°3800



# DOCUMENTATION OUTILLAGE

## Fiche technique fournisseur anneau de levage

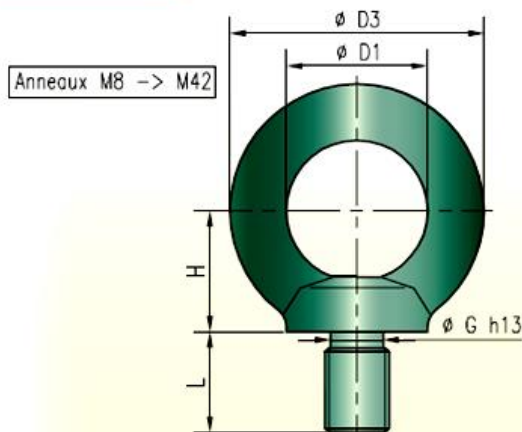
1022



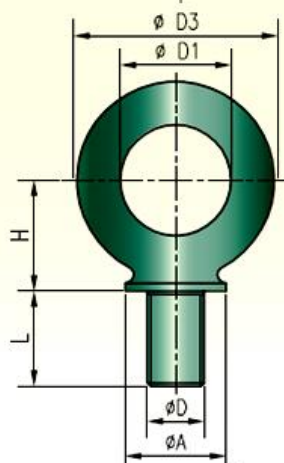
### ANNEAU DE LEVAGE

LIFTING EYE BOLT  
RINGSCHRAUBE

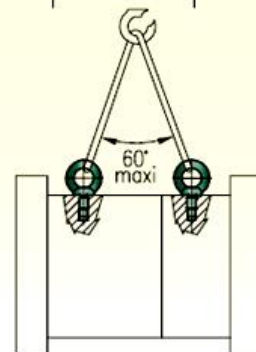
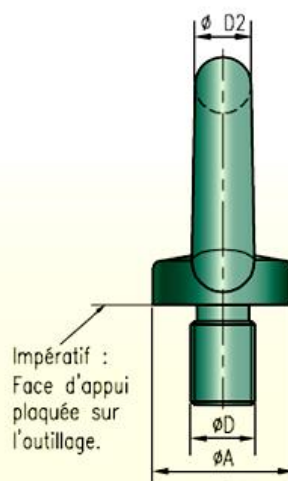
DIN 580



Anneau M6



Mat : Acier cadmié  
ou zingué bichromaté



Anneaux vissés à fond et traction  
dans le plan des anneaux.

CONFORME AUX DIRECTIVES EUROPÉENNES DU 22/07/93 CEE  
IN COMPLIANCE WITH THE EUROPEAN DIRECTIVES OF 22/07/93 CEE  
DEN EUROPÄISCHEN DIREKTIVEN VOM 22/07/93 CEE ENTSPRECHEND



REF. 1022 D ISO=30



1022-30

\* Fin de série / Discontinued / Auslaufend

| Montage à<br>deux anneaux<br>daN / anneau | 50   | 95  | 170 | 240 | 340 | 500 | 600  | 830  | 1050 | 1270 | 1650 | 2600 | 3200 | 3700 | 5000 |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Montage à un<br>anneau<br>daN / anneau    | 70   | 140 | 230 | 340 | 490 | 700 | 900  | 1200 | 1500 | 1800 | 2500 | 3600 | 4300 | 5100 | 7000 |
| D3  | 36   | 36  | 45  | 54  | 63  | 63  | 72   | 72   | 90   | 90   | 90   | 108  | 108  | 126  | 144  |
| D1  | 19,5 | 20  | 25  | 30  | 35  | 35  | 40   | 40   | 50   | 50   | 50   | 60   | 60   | 70   | 80   |
| L   | 24   | 15  | 15  | 18  | 25  | 25  | 30   | 30   | 36   | 36   | 36   | 45   | 45   | 54   | 63   |
| H   | 19   | 18  | 22  | 26  | 30  | 30  | 35   | 35   | 45   | 45   | 45   | 55   | 55   | 65   | 75   |
| G   | —    | 6   | 7,7 | 9,4 | 11  | 13  | 14,6 | 16,4 | 19,6 | 19,6 | 22   | 25   | 28   | 30,3 | 35,6 |
| A   | 20   | 20  | 25  | 30  | 35  | 35  | 40   | 40   | 50   | 50   | 50   | 65   | 65   | 75   | 85   |
| D2  | 8,25 | 8   | 10  | 12  | 14  | 14  | 16   | 16   | 20   | 20   | 20   | 24   | 24   | 28   | 32   |
| D - ISO                                   | 6    | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18   | 20   | 22   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   | 42   |
| REF. 1022                                 |      |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET  
COMPOSITES

Épreuve : E2 – Sciences et technologie

**Ressources**

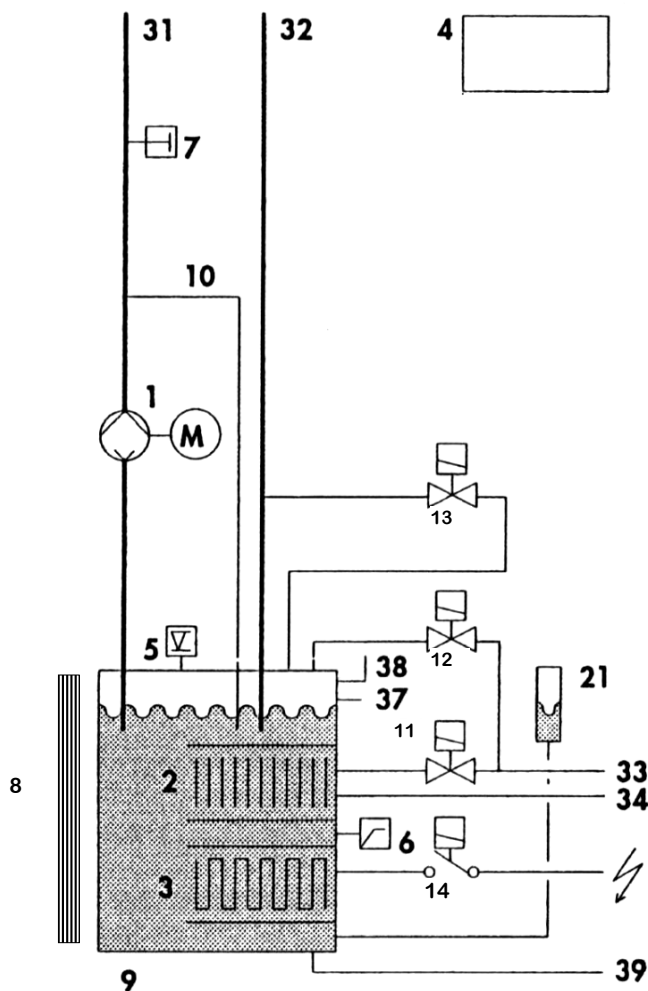
Code : 2406-PC ST 1 1

SESSION 2024

Page : 14/22



# THERMORÉGULATEUR



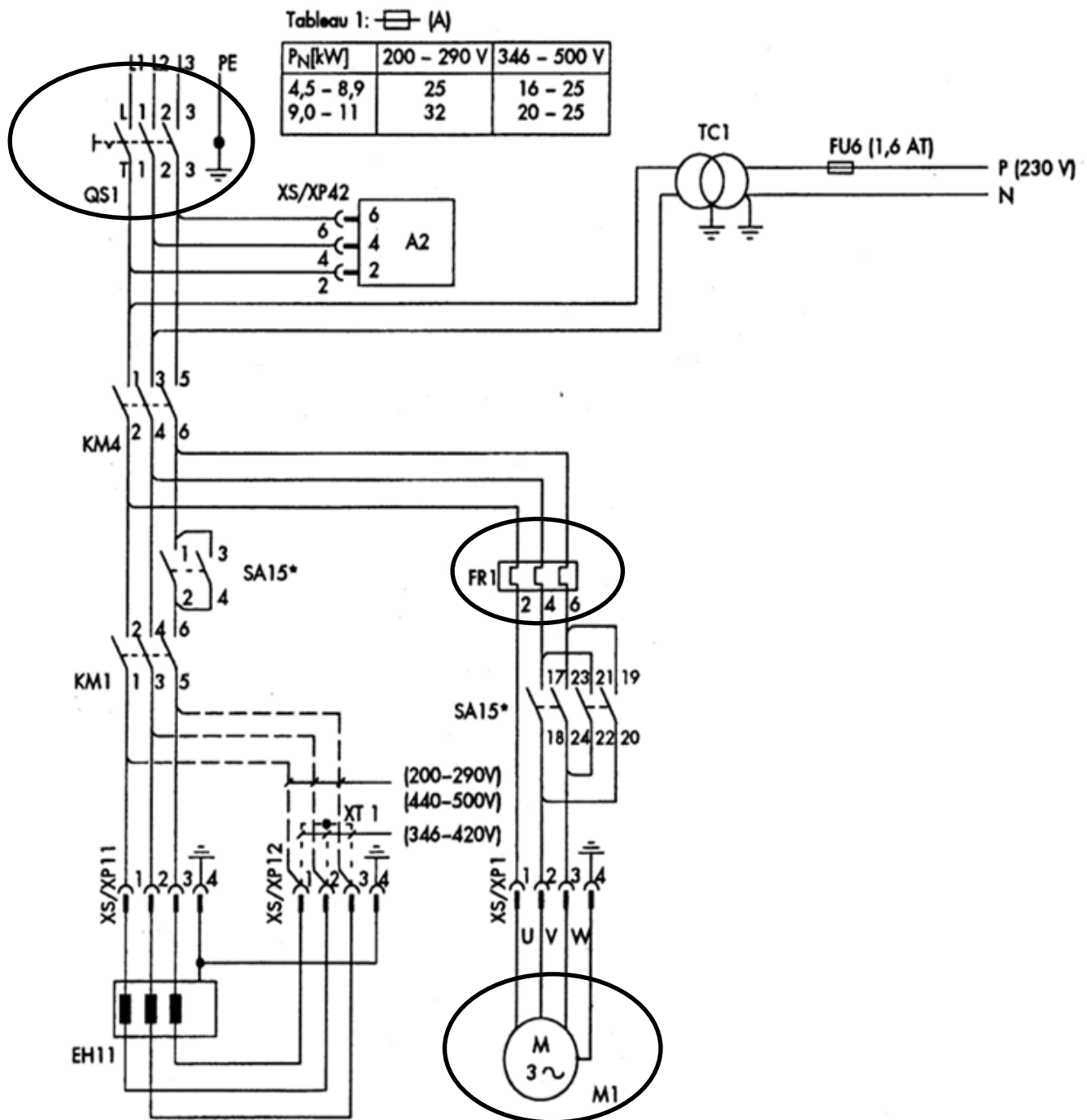
## Entrées - Sorties

- 32 Retour
- 33 Entrée eau froide
- 34 Sortie eau froide
- 37 Trop plein
- 38 Orifice de remplissage
- 39 Vidange

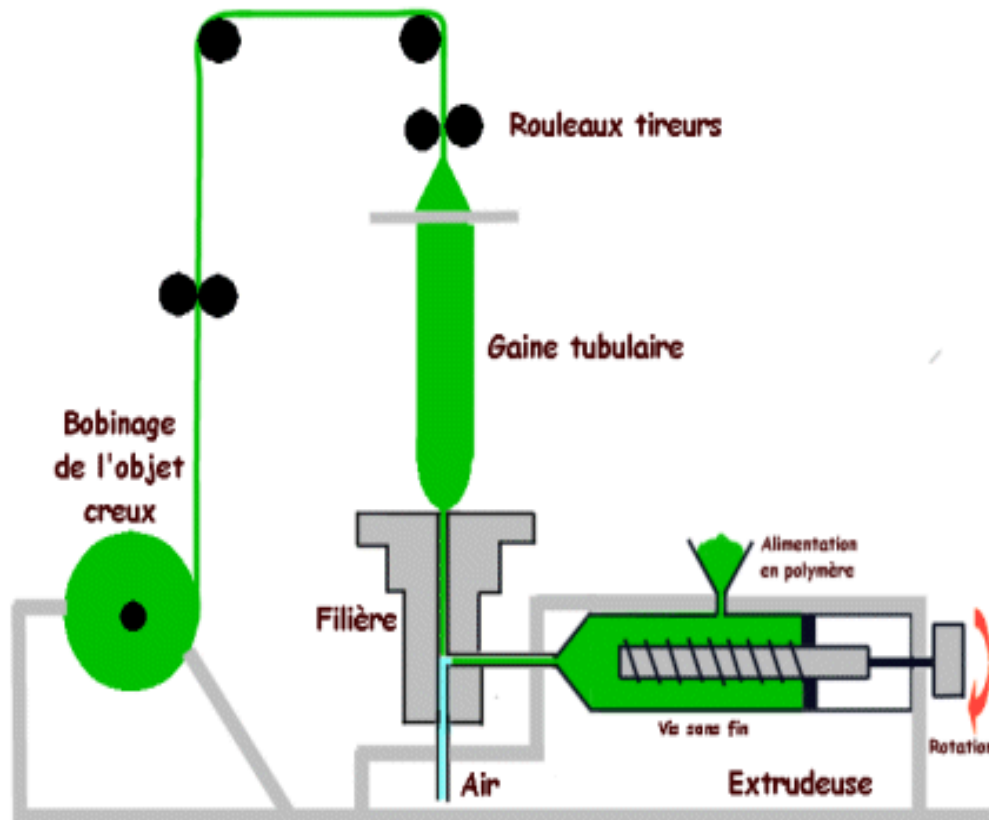
- ◇ N'existe pas dans le modèle SO 150
- ⊕ En cas d'équipement optionnel

|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>     | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 15/22 |

## SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE PUISSANCE



## EXTRUSION DE GAINÉ



### Pupitre de commandes :

- 1- variateur de vitesse des rouleaux tireurs
- 2- variateur de vitesse de rotation de la vis
- 3- robinet de gonflage de la gaine

### Sac d'emballage :

largeur à plat = 150 mm (+/-10)

longueur : 800 mm (+/-10)

épaisseur : 0,05 mm (0/+0,03)

masse au mètre linéaire : (14 g +/- 2)

0,05 mm

Soudure



|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>     | SESSION 2024 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 2406-PC ST 1 1 | Page : 17/22 |

## PRINCIPE DE TRANSFORMATION DES PRÉIMPRÉGNÉS



Déposer la cire de démoulage



Déposer les couches de préimprégnés



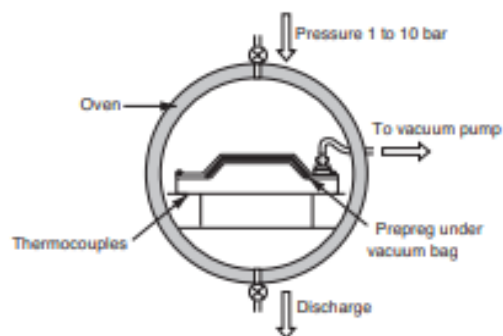
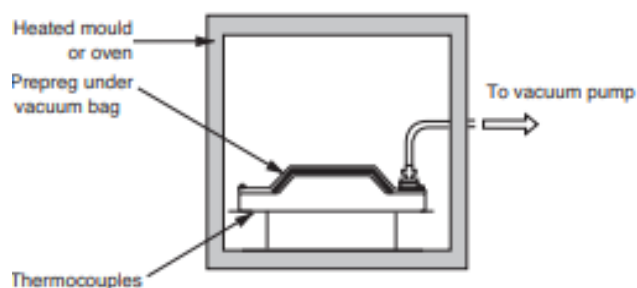
Mise en place de la bâche à vide



Mise sous vide

Principe de l'étuve

Principe de l'autoclave



RÉGLAGE

RÉGLAGE

Vide  
Température

Vide  
Température  
Pression

## FICHE MATIÈRE : Thermoplastique



SONMÉS-NOUS

### MAFILL® POLYPROPYLENE DE QUALITÉ INDUSTRIELLE

Producteur: **Ravago**  
Type de polymère: **PP compounds**

Mafill® PP est une gamme de compounds polypropylène de qualité industrielle et recyclés de haute qualité qui offrent un excellent équilibre de propriétés mécaniques élevées où le prix est déterminant. Nos produits sont distribués par RESINEX.

Ils sont particulièrement adaptés aux applications économiques et également très exigeantes.

### Applications typiques de Mafill® PP :

- Garniture des passages de roue
- Boîtier de filtre à air
- Pièces de pare-chocs
- Paniers en plastique
- Tuiles de toit
- et de nombreuses autres

Distributed by 

Wednesday, June 1, 2021

#### Mafill® CR CM 6144

Ravago Manufacturing Europe - Polypropylene Copolymer

Units: SI

Action

Legend [Open](#)



#### General Information

##### Product Description

PPC compound, 10% mineral filled, black

##### General

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Material Status        | • Commercial: Active            |
| Availability           | • Europe                        |
| Filler / Reinforcement | • Mineral, 10% Filler by Weight |
| Features               | • Copolymer                     |
| Appearance             | • Black                         |

#### ASTM & ISO Properties <sup>1</sup>

| Physical                                  | Nominal Value | Unit     | Test Method |
|---|---------------|----------|-------------|
| Density                                   | 0.980         | g/cm³    | ISO 1183    |
| Melt Mass-Flow Rate (MFR) (230°C/2.16 kg) | 12            | g/10 min | ISO 1133    |
| Ash Content (700°C)                       | 10            | %        | ISO 3451    |
| Mechanical                                | Nominal Value | Unit     | Test Method |
| Flexural Modulus                          | 1300          | MPa      | ISO 178     |
| Impact                                    | Nominal Value | Unit     | Test Method |
| Charpy Notched Impact Strength (23°C)     | 8.0           | J/cm²    | ISO 179     |
| Notched Izod Impact Strength (23°C)       | 11            | J/cm²    | ISO 180     |
| Thermal                                   | Nominal Value | Unit     | Test Method |
| Vicat Softening Temperature               | 67.0          | °C       | ISO 306/B50 |

#### Notes

<sup>1</sup> Typical properties: these are not to be construed as specifications.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES

Épreuve : E2 – Sciences et technologie

**Ressources**

Code : 2406-PC ST 1 1

SESSION 2024

Page : 19/22



# MULTIPREG E650

PRÉ-IMPRÉGNÉ EPOXY À BASSE  
TEMPÉRATURE DE CUISSON

## APPLICATIONS

Système de résine Epoxy souple de viscosité moyenne pour cycle de cuisson à basse température, pré-imprégné avec des fibres à hautes performance comme le Carbone, le Verre et le Kevlar. Ce matériau est pré-imprégné sur une face et a été formulé pour donner d'excellents résultats dans les conditions de moulage sous vide.

## CARACTERISTIQUES

- Excellent état de surface final en polymérisation sous vide
- Basse température initiale de cuisson (50-60 °C)
- Haute température d'utilisation après post-cuisson (>130 °C)
- Pégosité moyenne, facilitant le drapage
- Excellente drapabilité
- 5 jours de vie à l'ambiante
- Faible taux de volatiles

## PROPRIETES DE LA RESINE

Densité à 23 °C : 1.2

Tg (DSC) : 130 °C max. après post-cuisson

## MISE EN OEUVRE

- Après avoir sorti le rouleau de la chambre froide, laisser le prepreg atteindre la température ambiante avant d'ouvrir le sac en polyéthylène afin d'éviter la condensation.
- Découper les pièces et draper sur le moule en prenant garde de ne pas déformer trop le tissu.
- Si nécessaire, le tack du prepreg peut être augmenté en réchauffant doucement à l'air chaud.
- Le stratifié doit être régulièrement compacté sous vide, en utilisant un film perforé, avec un vide de 980 mbar pendant 20 minutes.

## CYCLES DE CUISSON

Augmenter la température de cuisson à 0.5 °C/min. jusqu'à la température de cuisson souhaitée et cuire pendant le temps recommandé.

### Cuisson :

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 50 °C | 18 heures minimum  |
| 60 °C | 8 heures minimum   |
| 70 °C | 3,5 heures minimum |
| 80 °C | 75 minutes minimum |

### Post-cuisson :

- 1- Pour obtenir une résistance maximale aux solvants, une post-cuisson adaptée doit être pratiquée :  
Exemple : de l'ambiante à 120 °C à 0.3 °C / minute, palier 1 heure à 120 °C, descendre à 50 °C à 2.5 °C/min.
- 2- Pour obtenir un Tg maximum, une post-cuisson adaptée doit être pratiquée :  
Exemple : Pour un Tg de 130 °C, de l'ambiante à 140 °C à 0.3 °C / minute, palier 4 heures minimum à 140 °C, descendre à 50 °C à 2.5 °C/min.







## Fiche de Données de Sécurité

conforme au Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830

## MULTIPREG E650

PRÉ-IMPRÉGNÉ EPOXY À BASSE  
TEMPÉRATURE DE CUISSON

Symbole(s) de l'équipement de protection individuelle:



Contrôle de l'exposition de l'environnement:

Éviter le rejet dans l'environnement.

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

## 4.1. Description des premiers secours

|   |  |
|---|--|
| Premiers soins après inhalation           | : Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer.   |
| Premiers soins après contact avec la peau | : Laver la peau avec beaucoup d'eau. Enlever les vêtements contaminés. En cas d'irritation ou d'éruption cutanée: consulter un médecin.  |
| Premiers soins après contact oculaire     | : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin. |
| Premiers soins après ingestion            | : Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise.  |

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

## 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

|   |  |
|---|--|
| Précautions à prendre pour une manipulation sans danger | : Assurer une bonne ventilation du poste de travail. Éviter le contact avec la peau et les yeux. Porter un équipement de protection individuel. Éviter de respirer les vapeurs. Produit à manipuler en suivant une bonne hygiène industrielle et des procédures de sécurité.   |
| Température de manipulation                             | : ≤ 35 °C  |
| Mesures d'hygiène                                       | : Laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Les vêtements de travail contaminés ne devraient pas sortir du lieu de travail. Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. Se laver les mains après toute manipulation. Séparer les vêtements de travail des vêtements de ville. Les nettoyer séparément. Se laver les mains et toute autre zone exposée avec un savon doux et de l'eau, avant de manger, de boire, de fumer, et avant de quitter le travail. |

## 7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

|  |   |
|--|---|
| Conditions de stockage                             | : Stocker dans un endroit bien ventilé. Tenir au frais.         |
| Durée de stockage maximale                         | : 2 année   |
| Température de stockage                            | : -23 – 13 °C   |
| Lieu de stockage                                   | : Protéger de la chaleur. Stocker dans un endroit bien ventilé. |
| Prescriptions particulières concernant l'emballage | : Conserver uniquement dans le récipient d'origine.             |





## MULTIPREG E650

PRÉ-IMPRÉGNÉ EPOXY À BASSE  
TEMPÉRATURE DE CUISSON

### RENFORTS DISPONIBLES – TISSUS

| Type de fibre      | Poids<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Tissage   | Epaisseur<br>moulée (mm) | Taux mas.<br>résine (%) |
|--------------------|------------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|
| Carbone HR 3K      | 200                          | sergé 2/2 | 0.23                     | 45                      |
| Carbone HR 3K      | 280                          | sergé 4/4 | 0.30                     | 45                      |
| Carbone HR 3K      | 375                          | sergé 2/2 | 0.40                     | 45                      |
| Carbone HR T800 6K | 200                          | sergé 2/2 | -                        | 45                      |
| Carbone HR T800 6K | 375                          | sergé 2/2 | -                        | 45                      |
| Verre E            | 300                          | 8H Satin  | 0.26                     | 43                      |
| Carbone HR/Aramide | 210                          | Sergé 2/2 | 0.26                     | 45                      |
| Aramide            | 170                          | 4H Satin  | 0.22                     | 45                      |

Taille standard de rouleau : 25 m<sup>2</sup> - autres renforts et taux de résine disponibles sur commande.

### GARANTIE

Les renseignements de notre fiche technique sont fondés sur nos connaissances actuelles et sur le résultat d'essais effectués dans des conditions précises et ne sont en aucun cas destinés à établir une spécification. Il appartient à l'utilisateur de procéder à des tests complets sous sa propre responsabilité, en vue de déterminer l'adéquation, l'efficacité et la sûreté des produits AXSON pour l'application envisagée. AXSON refuse clairement toute garantie concernant notamment la compatibilité d'un produit avec une application quelconque. AXSON rejette expressément toute responsabilité en cas de dommage ou d'incident qui résulteraient de l'utilisation de ses produits. Les conditions de garantie sont régies par nos conditions générales de vente.

