



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

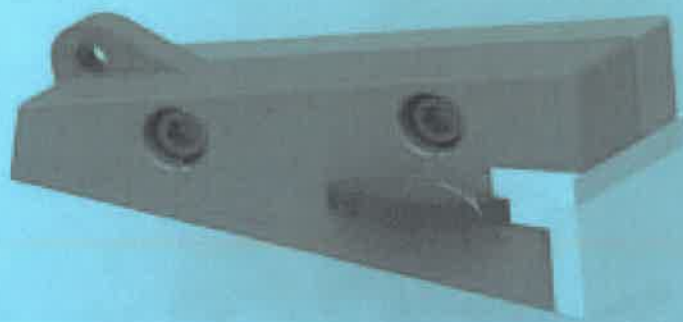
Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

SESSION 2022

Porte-clés multifonction



Dossier ressources

Sommaire	Page
1. Présentation de l'entreprise.	2
2. Présentation du porte-clés	3 et 4
3. Fiche technique du PP Borealis PP FH 401Z	5
4. Fiche technique du POM Hostaform 13021	6
5. Fiche technique de l'ABS Terluran GP-22	7
6. Mise en plan des carters	8
7. Détails du moule des carters	9
8. Caractéristiques des presses à injecter	10
9. Calendrier second semestre 2021	11
10. Liste anneaux de levage	12
11. Notice technique de la résine NORESTER 912 TPAV	13

Ce sujet est composé de 2 parties :

- Le présent « dossier ressources » qui comporte 13 pages numérotées de 1/13 à 13/13
- Le « dossier réponses » qui comporte 23 pages numérotées de 1/23 à 23/23

Veuillez 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	Ressources	SESSION 2022
Épreuve : E2 – Sciences et technologie	Code : 2206-PC ST-1	Page : 1 / 13

Mise en situation

Votre société décide de sous-traiter la fabrication de leur nouveau produit publicitaire auprès de l'entreprise MinSùliào. Vous êtes missionné avec votre équipe pour superviser le lancement de la production.

1. Présentation de l'entreprise :

La société **MinSùliào** a commencé par la fabrication de porte-clés photo, puis s'est développée et diversifiée dans le domaine des porte-clés gadgets en tous genres.

Au fur et à mesure de ses innovations la société MinSùliào s'est vue certifiée aux normes **ISO 9001 et ISO 14001**.

Horaires : en 3 x 8 heures

- Du lundi au vendredi (5h-13h, 13h-21h et 21h-5h)
- Fermeture de l'entreprise du vendredi 21h30 au lundi 4h30

Les unités constitutantes :

- Un atelier d'injection
- Un atelier de thermoformage
- Un laboratoire d'essais
- Un atelier de décoration

L'atelier d'injection : 8 presses à injecter (voir page 10)

- 4 Arburg
- 2 DK
- 1 Sandretto
- 1 Engel

L'atelier de thermoformage :

- 1 Thermoformeuse FORMEC

Le laboratoire d'essais :

- Machine d'essais traction, flexion, compression
- Machine d'essais aux chocs
- Appareil de détermination de dureté
- Viscosimètre, fluidimètre
- Kit de densité et pycnomètres
- Colorimètre infra-rouge

L'atelier de décoration :

- Un poste de marquage à chaud
- Un poste de tampographie

Les matières transformées : (peuvent être chargées ou renforcées)

En injection :

- PP
- PS
- ABS
- POM

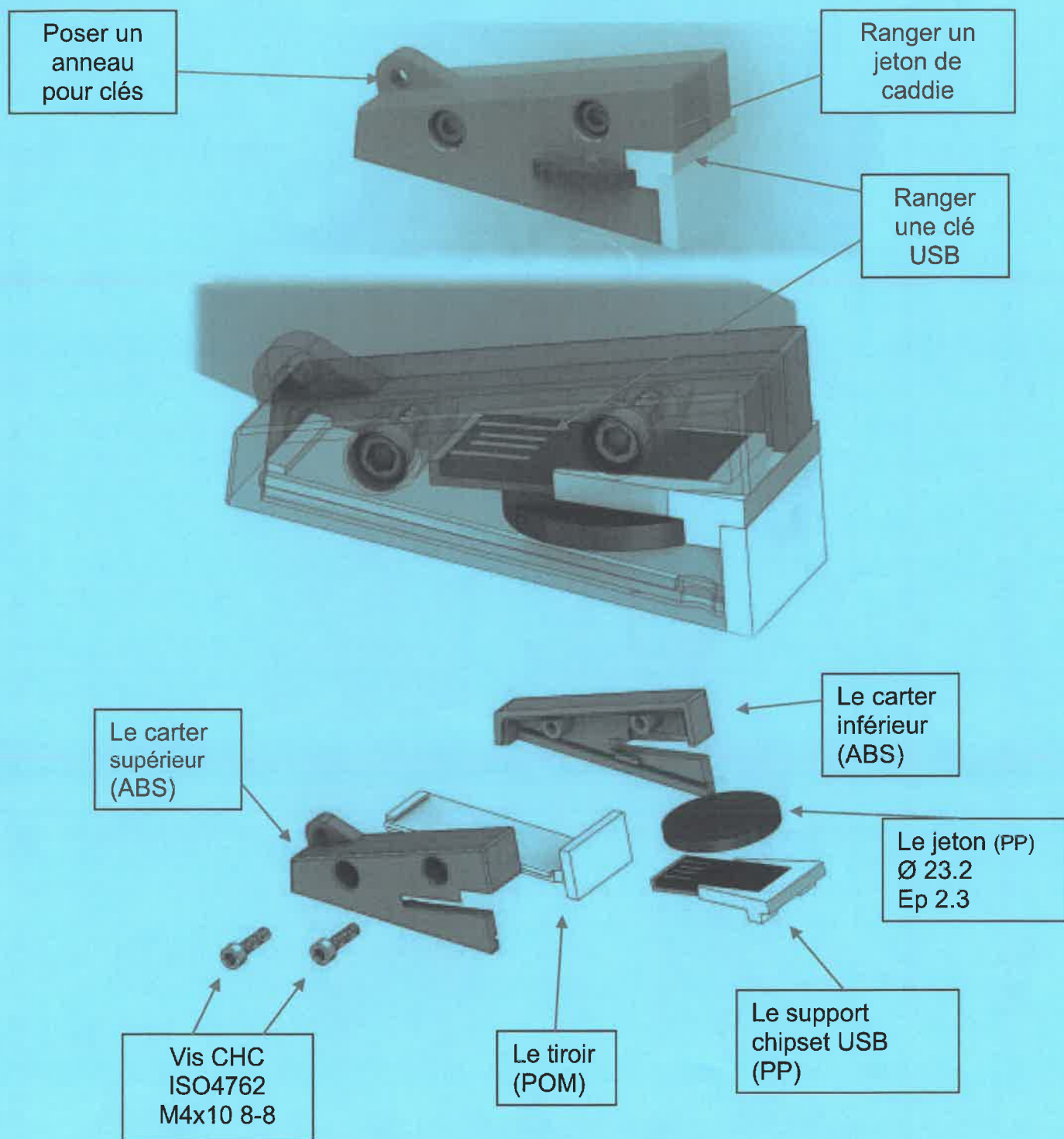
En thermoformage :

- PVC
- PLA

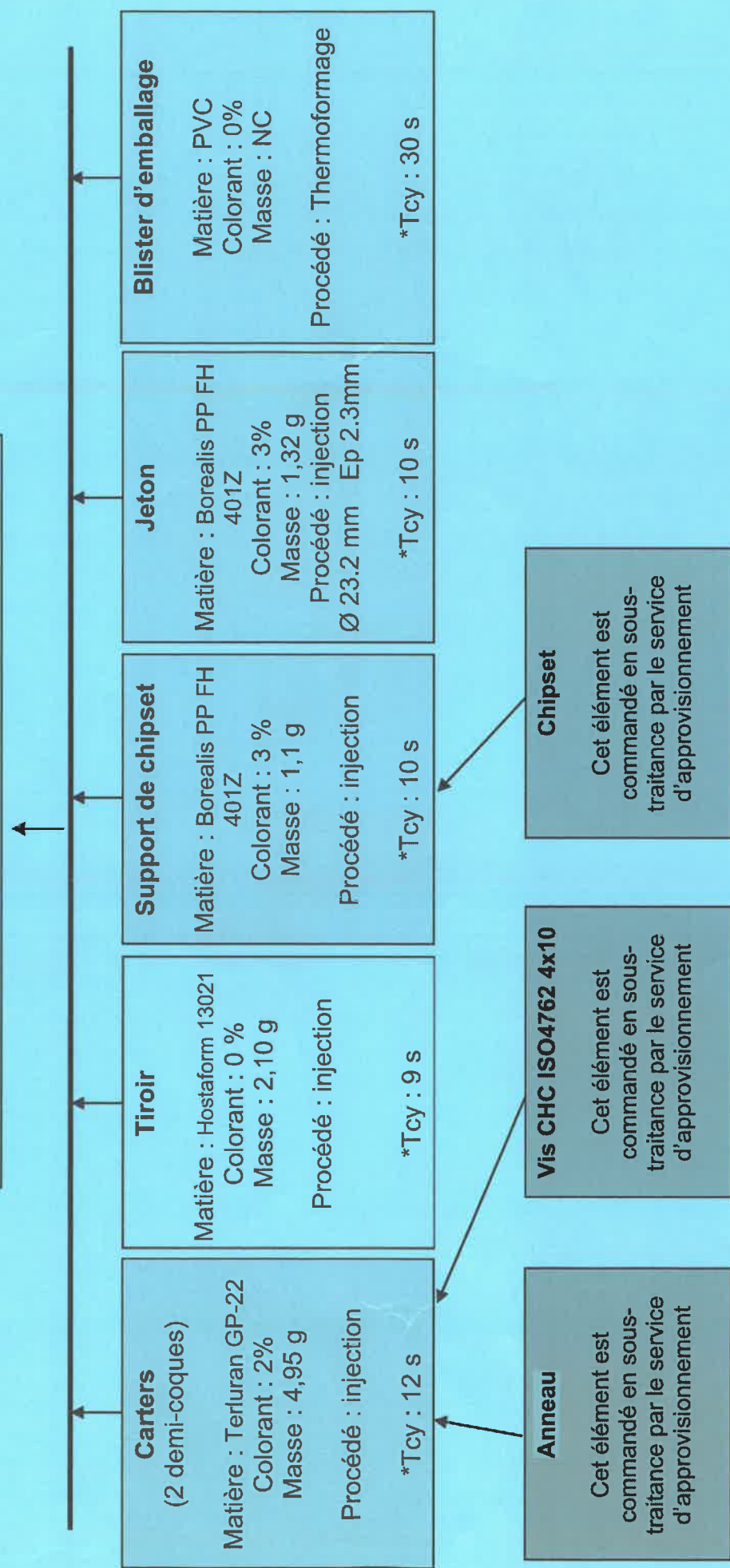
MIN
塑料
sùliào

2. Présentation du porte-clés

Ce porte-clés a 3 fonctions :



Éléments constituant le porte-clés assemblé et emballé



*Tcy = Temps de cycle

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES	Ressources	SESSION 2022
Épreuve : E2 – Sciences et technologie	Code : 2206-PC ST-1	Page : 4 / 13



Généralités

État du matériau	• Commercial : actif		
Disponibilité	• Afrique & Moyen-Orient	• Amérique latine	• Europe
	• Amérique du Nord	• Asie Pacifique	
Additif	• Antistatique	• Stabilisant thermique	
Caractéristiques	• Antistatique	• Bonne fluidité	• Thermostabilisé
	• Bonne aptitude au traitement	• Homopolymère	
Applications	• Appareils électroménagers		
Numéro de fichier UL	• E108112		
Formes	• Granulés		
Process/Méthode de transformation	• Moulage par injection		

Physique	Valeur nominale	Unité	Méthode de test
Masse volumique	1,36	g/cm ³	ISO 1183
Indice de fluidité à chaud en masse (MFR) (230°C/2,16 kg)	40	g/10 min	ISO 1133
Retrait au moulage	100	%	Méthode interne
Mécanique	Valeur nominale	Unité	Méthode de test
Contrainte de traction (Élasticité)	1000	psi	ISO 527-2/50
Module de flexion	1000	psi	ISO 178
Choc	Valeur nominale	Unité	Méthode de test
Essai de résilience Charpy avec entaille (73°F)	21	KJ/m ²	ISO 179/1eA
Thermique	Valeur nominale	Unité	Méthode de test
Température de déformation à chaud (56 psi, Non-recuit)	71	°C	ISO 75-2/B

Caractéristiques

Caractéristiques may also be described by the following terms: Homopolymer, Heat Stabilized, Heat-ageing Stabilized, Heat Ageing Stabilized, Heat-aging Stabilized, Heat Aging Stabilized, Good Flow, Antistatic, Good Processability, Easy Processing.

Applications

Applications may also be described by the following terms: Appliances.

Available Documents

Technical Datasheet (English)

Injection	Valeur nominale	Unité
Température de trémie	180 à 200	°C
Température de traitement (fusion)	200 à 210	°F
Température de moulage	210 à 240	°C
Pression de maintien	50 à 70% de la pression d'injection	

Remarques sur l'injection

Mould temperature: 30 à 50°C °C

Back pressure: Low to medium

Screw speed: Low to medium

Flow front speed: 100 - 200 mm/s

Remarques

¹ Propriétés typiques : elles ne doivent pas être interprétées comme des spécifications.

UL et le logo UL sont des marques déposées de UL LLC © 2018. Tous droits réservés.

Les informations présentées sur cette fiche technique ont été obtenues par UL Prospector du producteur du matériau. UL Prospector met tout en œuvre pour garantir l'exactitude de ces données. Cependant, UL Prospector décline toute responsabilité pour les valeurs des données et recommande fortement de valider les différentes données auprès du fournisseur de matériau lors de la sélection finale du matériau.

HOSTAFORM® C 13021 - POM

Celanese



Propriétés rhéologiques	Valeur	Unité	Norme du test
Indice de fluidité à chaud en volume, MVR	12	cm³/10min	ISO 1133
Température	190	°C	ISO 1133
Charge	2.16	kg	ISO 1133
Retrait au moulage, parallèle	2.0	%	ISO 294-4, 2577
Retrait au moulage, perpendiculaire	1.8	%	ISO 294-4, 2577
Propriétés mécaniques	Valeur	Unité	Norme du test
Module en traction +23°C	2900	MPa	ISO 527-1/-2
Contrainte d'écoulement +23°C	65	MPa	ISO 527-1/-2
Déformation au seuil d'écoulement +23°C	9	%	ISO 527-1/-2
Déformation nominale à la rupture +23°C	28	%	ISO 527-1/-2
Résistance au choc Charpy, +23°C	200	kJ/m²	ISO 179/1eU
Résistance au choc Charpy, -30°C	200	kJ/m²	ISO 179/1eU
Résistance au choc Charpy, +23°C	6.5	kJ/m²	ISO 179/1eA
Résistance au choc Charpy, -30°C	6	kJ/m²	ISO 179/1eA
Propriétés thermiques	Valeur	Unité	Norme du test
Température de fusion, 10°C/min	166	°C	ISO 11357-1/-3
Température de fléchissement s/chrg, 1.80 MPa	106	°C	ISO 75-1/-2
Température de ramolliss. Vicat, 50°C/h 50N	151	°C	ISO 306
Coeffic. de dilatation therm. linéique, parallèle	110	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Propriétés diverses	Valeur	Unité	Norme du test
Absorption d'eau	0.65	%	Sim. to ISO 62
Absorption d'humidité	1410	%	Sim. to ISO 62
Masse volumique	1410	kg/m³	ISO 1183
Propriétés rhéologiques calculées	Valeur	Unité	Norme du test
Conductivité thermique du fondu	0.155	W/(m K)	-
Chaleur spécifique du fondu	2210	J/(kg K)	-
Température d'éjection	140	°C	-

Transformation

Moulage par Injection

Additifs

Agent de démoulage

Conditionnement

Granulés

Autres informations

Moulages par injection

General drying is not necessary due to low moisture absorption of the resin.

In case of bad storage conditions (water contact or condensed water) the use of a recirculating air dryer (100 to 120 °C / max. 40 mm layer / 3 to 6 hours) is recommended.

Max. Water content 0,2 %

Standard injection moulding machines with three phase (15 to 25 D) plasticating screws will fit.

Melt temperature 190-210 °C

Mould temperature 80-120 °C

Conditioning e.g. moisturizing is not necessary.

Informations produit

Easy-flow, general purpose injection moulding grade with high resistance to impact and heat distortion; intended for a wide range of applications, particularly in the housings sector.

Propriétés rhéologiques	Valeur	Unité	Norme du test
Indice de fluidité à chaud en volume, MVR	19	cm³/10min	ISO 1133
Température	220	°C	ISO 1133
Charge	10	kg	ISO 1133
Propriétés mécaniques	Valeur	Unité	Norme du test
Module en traction	2300	MPa	ISO 527-1/-2
Contrainte d'écoulement	45	MPa	ISO 527-1/-2
Déformation au seuil d'écoulement	2.6	%	ISO 527-1/-2
Déformation nominale à la rupture	10	%	ISO 527-1/-2
Résistance au choc Charpy, +23°C	180	kJ/m²	ISO 179/1eU
Résistance au choc Charpy, -30°C	100	kJ/m²	ISO 179/1eU
Résistance au choc Charpy, +23°C	22	kJ/m²	ISO 179/1eA
Résistance au choc Charpy, -30°C	8	kJ/m²	ISO 179/1eA
Propriétés thermiques	Valeur	Unité	Norme du test
Température de fléchissement s/chrg, 1.80 MPa	94	°C	ISO 75-1/-2
Température de fléchissement s/chrg, 0.45 MPa	99	°C	ISO 75-1/-2
Température de ramolliss. Vicat, 50°C/h 50N	96	°C	ISO 306
Coeff. de dilatation therm. linéique, parallèle	95	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Propriétés diverses	Valeur	Unité	Norme du test
Absorption d'eau	1	%	Sim. to ISO 62
Absorption d'humidité	0.22	%	Sim. to ISO 62
Masse volumique	1040	kg/m³	ISO 1183
Propriétés rhéologiques calculées	Valeur	Unité	Norme du test
Conductivité thermique du fondu	0.16	W/(m K)	-
Chaleur spécifique du fondu	2400	J/(kg K)	-
Température d'éjection	93	°C	-

Transformation

Moulage par injection

Propriétés spéciales

Galvanisable

Conditionnement

Granulés

Disponibilité régionale

Amérique du nord, Europe, Asia Pacific, South and Central America, Proche-Orient/Afrique

Autres informations

Moulages par injection

PREPROCESSING

Pre/Post-processing, Pre-drying, Temperature: 80 °C

Pre/Post-processing, Pre-drying, Time: 2 - 4 h

PROCESSING

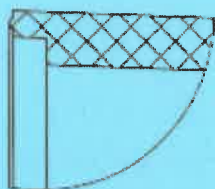
injection molding, Melt temperature, range: 220 - 260 °C

Pression d'injection moyenne : 1200 bars

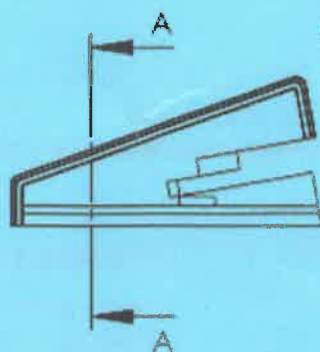
Pression d'injection maxi : 2000 bars

Préparation et conditionnement des éprouvettes	Valeur	Unité	Norme du test
Injection, Température de la matière fondue	250	°C	ISO 294
Injection, Température du moule	60	°C	ISO 294
Vitesse d'injection	200	mm/s	ISO 294

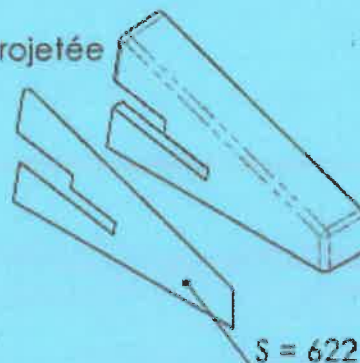
DÉTAIL C
ECHÈLLE 5 : 1



COUPE A-A



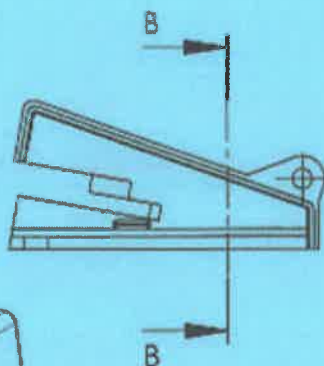
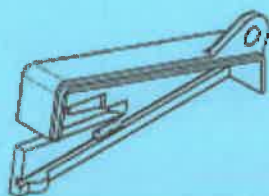
Surface projetée



$S = 622 \text{ mm}^2$

soit 6.22 cm^2

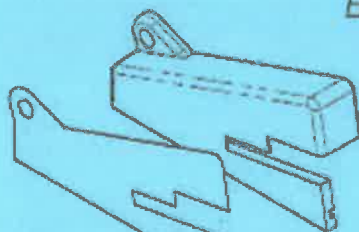
CARTER 1



COUPE B-B



DÉTAIL F
ECHÈLLE 5 : 1

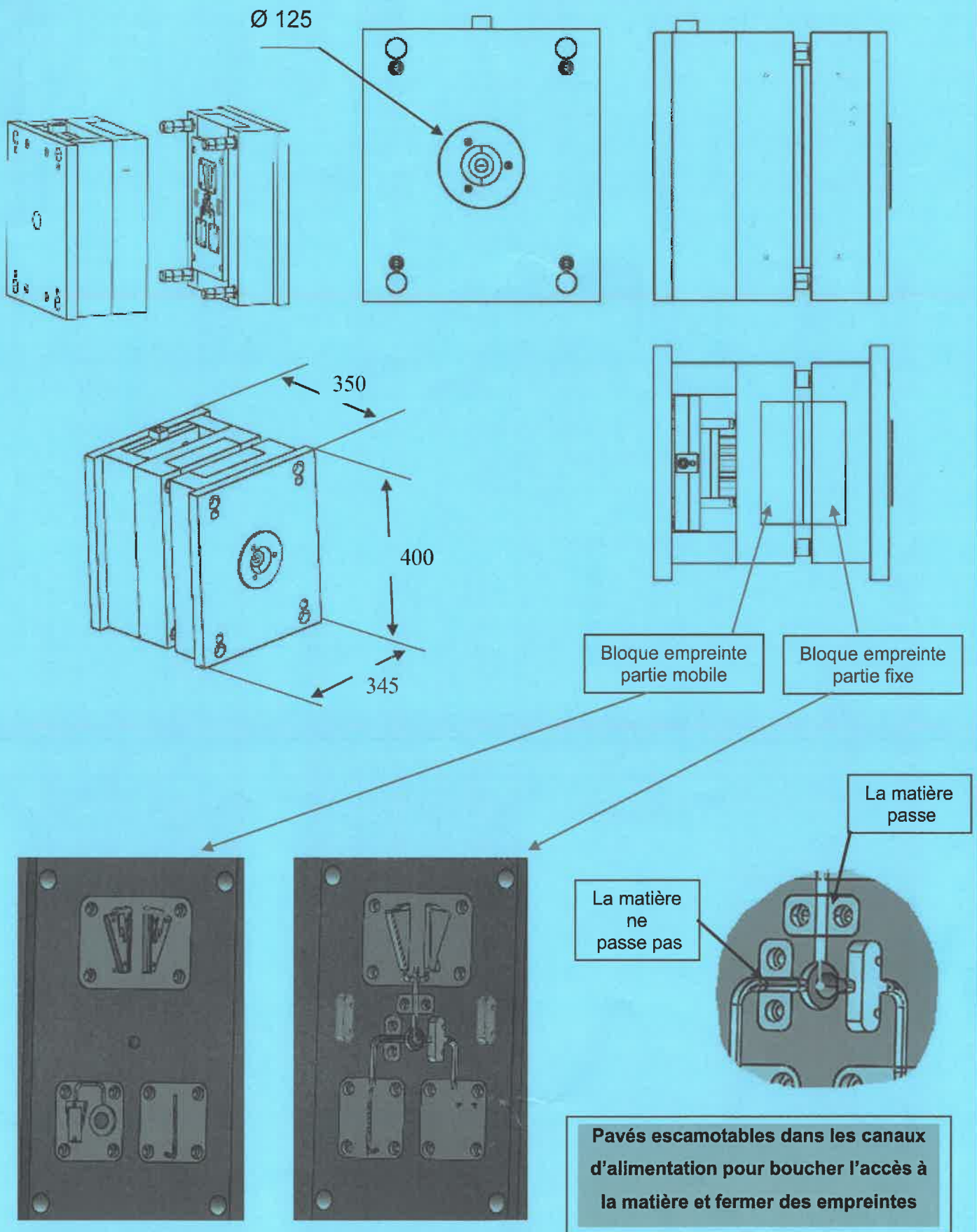


$S = 669 \text{ mm}^2$ soit 6.69 cm^2

CARTER 2

Format : A4	CARTERS 1 et 2		Le : 19/10/2020
Echelle : 1:1	Dessiné par :	Approuvé par :	

Détails du moule des carters



CARACTERISTIQUES DES PRESSES A INJECTER

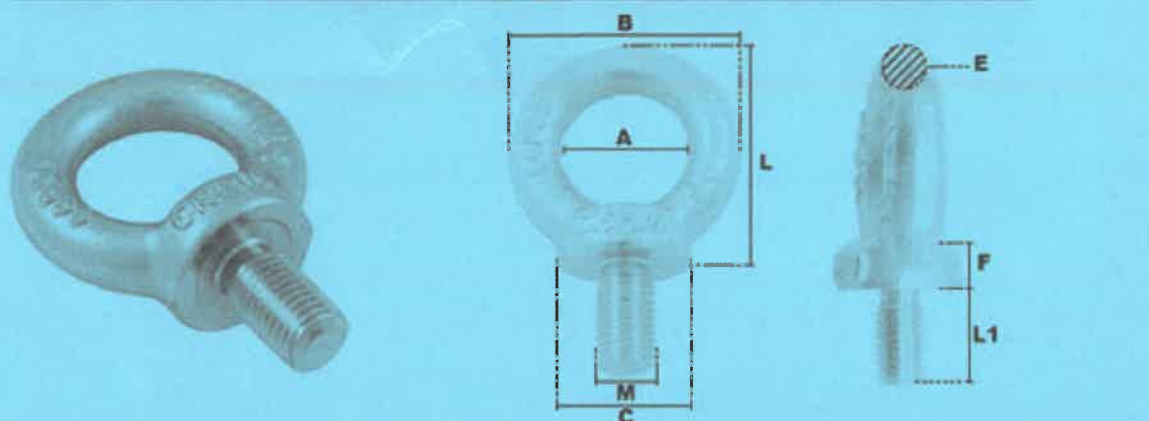
MACHINES			UNITE DE FERMETURE					UNITE D'INJECTION					
Constructeur	Type	EUROMAP	Fermeture	Force de fermeture	Epaisseur moule mini-maxi	Passage entre colonnes HxV	Centrage outillage	Fixation outillage	Filetage du vérin d'éjection	Diamètre de la vis	Course de la vis	Volume pratique injectable	Pression d'injection maximale en bout de vis
ARBURG 1	Allrounder Hydronica 220-75-	250-75	Hydraulique	250	200-475	221 x 221	Ø110	M12	Coquilles	Ø25	100	49	157
ARBURG 2	Allrounder Hydronica 320-210-750D	750-210	Hydraulique	750	125-500	320 x 320	Ø125	Plateaux magnétiques	Coquilles	Ø35	150	144	150
ARBURG 3	Allrounder Golden 320C	500-170	Hydraulique	500	200-550	320 X 320	Ø125	M12	Manchon	Ø30	120	85	200
ARBURG 4	Allrounder Golden 470C	1500-400	Hydraulique	1500	250-750	470 X 470	Ø125	M12	Manchon	Ø40	160	201	200
2 DK CODIM	NGH 65-200	650-200	Mixte	650	95-430	350 x 350	Ø125	M12	M16	Ø32	160	129	154
ENGEL	Victory 110	1100-251	Hydraulique	1100	300-700	plateaux 740x470	Ø125	Plateaux magnétiques	Manchon	Ø40	190	251	200
SANDRETTO	Micro30 300-247	300-247	Hydraulique	300	100-500	305 x 305	Ø100	M12	Goupille	Ø32	160	128	193

Calendrier - semestre 2

JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE
JEU 1	DIM 1	MER 1	VEN 1	LUN 1	MER 1
VEN 2	LUN 2	JEU 2	SAM 2	MAR 2	JEU 2
SAM 3	MAR 3	VEN 3	DIM 3	MER 3	VEN 3
DIM 4	MER 4	SAM 4	LUN 4	JEU 4	SAM 4
LUN 5	JEU 5	DIM 5	MAR 5	VEN 5	DIM 5
MAR 6	VEN 6	LUN 6	MER 6	SAM 6	LUN 6
MER 7	SAM 7	MAR 7	JEU 7	DIM 7	MAR 7
JEU 8	DIM 8	MER 8	VEN 8	LUN 8	MER 8
VEN 9	LUN 9	JEU 9	SAM 9	MAR 9	JEU 9
SAM 10	MAR 10	VEN 10	DIM 10	MER 10	VEN 10
DIM 11	MER 11	SAM 11	LUN 11	JEU 11	SAM 11
LUN 12	JEU 12	DIM 12	MAR 12	VEN 12	DIM 12
MAR 13	VEN 13	LUN 13	MER 13	SAM 13	LUN 13
MER 14	SAM 14	MAR 14	JEU 14	DIM 14	MAR 14
JEU 15	DIM 15	MER 15	VEN 15	LUN 15	MER 15
VEN 16	LUN 16	JEU 16	SAM 16	MAR 16	JEU 16
SAM 17	MAR 17	VEN 17	DIM 17	MER 17	VEN 17
DIM 18	MER 18	SAM 18	LUN 18	JEU 18	SAM 18
LUN 19	JEU 19	DIM 19	MAR 19	VEN 19	DIM 19
MAR 20	VEN 20	LUN 20	MER 20	SAM 20	LUN 20
MER 21	SAM 21	MAR 21	JEU 21	DIM 21	MAR 21
JEU 22	DIM 22	MER 22	VEN 22	LUN 22	MER 22
VEN 23	LUN 23	JEU 23	SAM 23	MAR 23	JEU 23
SAM 24	MAR 24	VEN 24	DIM 24	MER 24	VEN 24
DIM 25	MER 25	SAM 25	LUN 25	JEU 25	SAM 25
LUN 26	JEU 26	DIM 26	MAR 26	VEN 26	DIM 26
MAR 27	VEN 27	LUN 27	MER 27	SAM 27	LUN 27
MER 28	SAM 28	MAR 28	JEU 28	DIM 28	MAR 28
JEU 29	DIM 29	MER 29	VEN 29	LUN 29	MER 29
VEN 30	LUN 30	JEU 30	SAM 30	MAR 30	JEU 30
SAM 31	MAR 31		DIM 31		VEN 31

Anneaux de levage mâles

- Anneau normé DIN 580 et filetage ISO
- Acier C15 estampé avec finition zingué blanc
- Marquage : diamètre, CMU, fabricant, matière, numéro de lot

Caractéristiques


référence	M	CMU	CMU à 45°	A	B	C	E	F	L	L1	pas métrique	poids 100 pièces
	(mm)	(kg)	(kg)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg)
ALCG106	M6	90	60	20	36	20	8	6	36	13	1	6,00
ALCG108	M8	140	100	20	36	20	8	6	36	13	1,25	6,00
ALCG110	M10	230	170	25	45	25	10	8	45	17	1,50	11,00
ALCG112	M12	340	240	30	54	30	12	10	53	20,5	1,75	17,00
ALCG114	M14	500	350	30	54	30	12	10	53	20,5	2	18,00
ALCG116	M16	700	500	35	63	35	14	12	62	27	2	29,00
ALCG118	M18	930	650	35	63	35	14	12	62	27	2,50	31,00
ALCG120	M20	1 200	860	40	72	40	16	14	71	30	2,50	45,00
ALCG122	M22	1 500	1 050	40	72	40	16	14	71	30	2,50	48,00
ALCG124	M24	1 800	1 290	50	90	50	20	18	90	36	3	88,00
ALCG127	M27	2 500	1 830	50	90	50	20	18	90	36	3	90,00
ALCG130	M30	3 200	2 300	60	108	65	24	22	109	45	3,50	164,00
ALCG133	M33	4 200	3 050	60	108	65	24	22	109	45	3,50	190,00
ALCG136	M36	4 600	3 300	70	126	75	28	26	128	54	4	271,00
ALCG142	M42	6 300	4 500	80	144	85	32	30	147	63	4,5	425,00
ALCG148	M48	8 600	6 100	90	166	100	38	35	168	68	5	620,00
ALCG156	M56	11 500	8 200	100	184	110	42	38	187	78	5,50	880,00

**1 CARACTERISTIQUES**

La **NORESTER 912 TPAV** est une résine de stratification à faible émission de styrène à base de résine polyester orthophtalique. Elle est destinée à la stratification au contact ou en projection.

- Résine pré-accélérée durcissant à température ambiante par addition d'un catalyseur P MEC type butanox M50.
- Résine thixotropée permettant une stratification sur des moules en paroi verticale.
- Contient un révélateur de catalyse.
- Bonne mouillabilité.
- Faible émission de styrène.

2 PROPRIETES DE LA RESINE LIQUIDE

Viscosité Brookfield (ISO 2555 - 20°C - sp3)	5 rpm : 1800 - 2200 cP 50 rpm : 630 - 730 cP
Densité (ICON 012)	1.10 - 1.14 g/cm ³
Temps de gel (ICON 002) (20°C - 2% P MEC M50 sur 100 g)	16 - 20 minutes
Temps de pic (20°C - 2% P MEC M50 sur 100 g)	32 - 38 minutes
Température de pic (20°C - 2% P MEC M50 sur 100 g)	125 - 135°C
Extrait sec (ICON 003)	54 - 56 %

3 ABAQUES DE REACTIVITE**R912TPAV**

	1.2%*	1.5%*	1.75%*	2%*
15°C	25 min	22 min	20 min	19 min
20°C	20 min	18 min	17 min	16 min
25°C	14 min	11 min	10 min	8 min
30°C	12 min	9 min	8 min	7 min

*P MEC M50 sur 100g

R912TPAVMGT

	1%*	1.5%*	2%*	2.5%*
15°C	76 min	52 min	42.5 min	36 min
20°C	58 min	31 min	24 min	22 min
25°C	28 min	22 min	17 min	15 min
30°C	18.5 min	14 min	11.5 min	10 min

*P MEC M50 sur 100g

IMPORTANT

Tous ces résultats ont été obtenus lors des essais réalisés dans nos labos .Toutefois nous ne pouvons pas être tenus responsables des pièces fabriquées avec la **NORESTER® 912 TPAV**, si les conditions optimales d'application ne sont pas respectées.

Il est impératif que l'utilisateur s'assure préalablement que le produit convient à son application et à son process.

Nous garantissons la conformité de nos produits avec les spécifications données ci-dessus. Nous dégageons toute responsabilité pour tout dommage ou perte causée suite à une mauvaise utilisation du produit ou à une utilisation du produit pour une application non prévue à la conception.

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.