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 TMA, veuillez visiter :
bacpro-tma.fr/annales-sujets-et-corriges

RESEAU-CANOPE.FR

CANOPÉ

LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé**
**pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## TECHNICIEN – MENUISIER – AGENCEUR

***ÉPREUVE :* E2 – Technologie**

**Sous-épreuve E.21**

**Unité U21 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE**

SESSION 2017

**Durée : 4 h 00 – Coefficient : 3**

# DOSSIER RESSOURCES

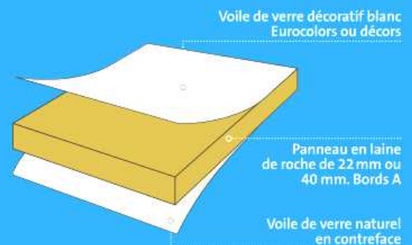
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

**Composition du dossier** **Pages**


- Page de garde 1/6
- Ressources pour le plafond 2/6
- RDM 3/6
- Norme pour balustrade et Nomenclature du meuble 4/6
- Système « 32 » et définition du tiroir 5/6 et 6/6


**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet en vérifiant le nombre de pages.**

## Tonga® A

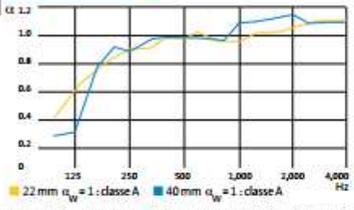



**LES + PRODUIT**
- Absorption acoustique : $\alpha_w = 1$
- Réaction au feu : A1 (pour les blancs)
- 100% plan quel que soit le degré d'hygrométrie
- Panneau haute densité
- Économie d'énergie de 11%
- Apport de lumière naturelle de +6%
- Plus de 700 combinaisons possibles de formats et voiles
- Garantie 15 ans
- QAI : Classement A+

## Tonga® A

> Panneau rigide autoportant en laine de roche.
> Voile décoratif sur face apparente.
> Renforcé par un voile de verre naturel en contreface.
> Conçu pour être posé sur une ossature T15 ou T24.

**Absorption acoustique**




**Réflexion lumineuse**
- Coefficient de réflexion lumineuse supérieur à 85% pour le blanc.

**Besoins en éclairage**
- Une réduction des besoins d'éclairage de 11% grâce à la blancheur de son revêtement technique et à son pouvoir de réflexion lumineuse.

**Apport de lumière naturelle**
- Les plafonds Tonga® A diffusent la lumière du jour reçue et participent à l'apport de lumière naturelle. Le Facteur de Lumière du Jour (FLJ) peut être majoré jusqu'à 6%. De plus, l'indice colorimétrique (L. a. b) du Tonga® est le plus proche d'un blanc pur, ce qui rend la lumière diffusée de meilleure qualité.

**Réaction au feu**
Selon la norme EN 13501-1 :
- Euroclasse A1 pour les blancs.
- Euroclasse A2-s1, d0 pour les couleurs et les décors.

**Résistance au feu**

Les plafonds Tonga® A 600 x 600 x 22 mm mis en œuvre avec une ossature T24 Quick-Lock® ou 600 x 600 x 40 mm mis en œuvre avec une ossature T24 (voir rapport d'essai de référence) répondent aux exigences de l'article C013 de la réglementation incendie des ERP.

| Classement | Modules (en mm) | Structures porteuses | Isolation complémentaire |
|---|---|---|---|
| REI 30 | 600 x 600 | Béton, Acier | Non |
| REI 30 | 600 x 600 | Bois, Béton, Acier | 160 mm Eurolène 603 |

Les plafonds Tonga® A (1200 x 600 et 600 x 600 x 22 mm) mis en œuvre avec une ossature T24 Quick-Lock® ou (2400 à 600 x 600 x 40 mm) mis en œuvre avec une ossature T24 (voir avis technique de référence) sont SF 30 selon la norme NBN 713-020.

Isolation thermo-acoustique
- Pour une augmentation de l'isolation thermo-acoutique, la pose d'un isolant de 0 à 200 mm d'IBR (R maxi = 5m² K/W) nu ou avec pare vapeur alu, est recommandée (détails p25).

**Tenue à l'humidité**
- 100% plan quel que soit le degré d'hygrométrie.

**Marquage CE**
- N° DOP : 0007-01 pour les blancs.
- N° DOP : 0007-02 pour les couleurs et les décors.

**Résistance thermique**
Les plafonds Tonga® A bénéficient d'une résistance thermique de :

| Epaisseur | Résistance thermique |
|---|---|
| 40 mm | R = 1,14 m² K/W |

**Environnement et Santé**

**Environnement**
- Les laines minérales sont recyclables et les rebuts de production sont, dans leur plus grande majorité, recyclés.
- Pour les projets suivant la démarche HQE, les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires sont disponibles sur **www.inies.fr**.
- Eurocoustic est certifiée ISO 14001 : 2004 "Système de Management Environnemental".

**Santé**
- Les panneaux en laine de roche sont fabriqués avec des fibres exonérées de la classification cancérogène (Règlement Européen 1272/2008 modifié par le Règlement Européen 790/2009). Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer, les laines minérales ne peuvent pas être classées quant à leur cancérogénicité pour l'Homme (groupe 3).

**HQE**
- Les plafonds Tonga® A permettent de répondre à 10 des 14 cibles de la démarche HQE.

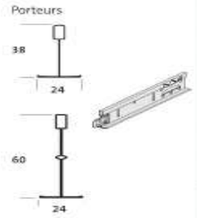
**Qualité de l'Air Intérieur**
- La gamme Tonga® A est la première gamme de plafonds à obtenir l'étiquetage sanitaire A+.

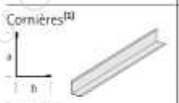
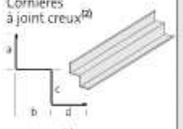
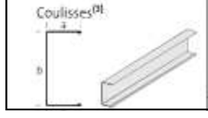
**Mise en œuvre**
- Elle sera conforme aux prescriptions du DTU 58.1 normes NF P 68203-1 et 2 et autres DTU en vigueur selon la nature des locaux.
- Il est recommandé de prévoir une circulation d'air entre les locaux et le plénum afin d'équilibrer la température et les pressions de part et d'autre du plafond.
- Les plafonds Tonga® A se posent sur une ossature T15 ou T24.
- Les dalles se découpent au cutter sans bruit ni poussière.
- Les panneaux sont marqués au dos pour vous indiquer le sens de pose.

**Entretien**
- La surface des plafonds Tonga® A peut être nettoyée à l'aide d'une brosse légère et/ou d'un aspirateur, contribuant ainsi à la pérennité du plafond.

eurocoustic

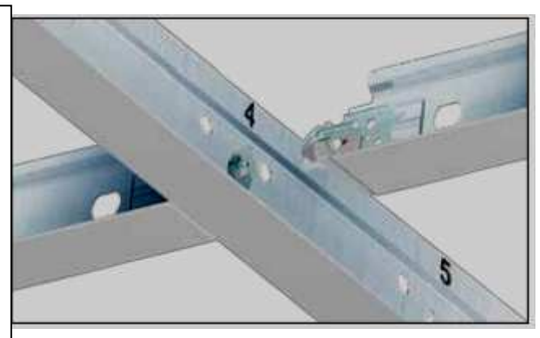
## Ossature Quick-Lock

| | Matière acier | Désignation | Réf. | Section | Pas des lumières (mm) | Longueur (mm) | Nb ml / colis | Poids d'un colis (kg) | Nb colis / palette | Classe de service* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Système T24 et T24LP** | | | | | | | | | | |
| Porteurs  | Prélaqué Blanc Standard | Porteurs | 86282 | T24/38 | 100 | 3600 | 72 | 23.9 | 70 | A |
| | | | 86287 | T24/38 | 112.5 | 3600 | 72 | 23.9 | 70 | C |
| | | | 86289 | T24/60 | 300 | 3600 | 43.2 | 33.0 | 44 | A |
| | | Entretoises | 87835 | T24/32 | 300 | 600 | 36 | 10.9 | 128 | A |
| | | | 87832 | T24/32 | 337.5 | 675 | 40.5 | 12.3 | NA | C |
| | | | 86281 | T24/32 | 300 | 1200 | 72 | 21.7 | 64 | A |
| | | | 86279 | T24/32 | 337.5 | 1350 | 81 | 24.4 | NA | C |
| | | | 86280 | T24/32 | 600 | 1800 | 72 | 21.7 | NA | C |
| Entretoises  | Prélaqué Blanc Standard pour milieu humide** | Porteurs | 86295 | T24/38 | 150 | 3600 | 72 | 36.5 | NA | B |
| | | Entretoises | 87849 | T24/38 | 300 | 600 | 36 | 16.8 | NA | B |
| | | | 86294 | T24/38 | 300 | 1200 | 72 | 32.0 | NA | B |
| | Prélaqué Noir 9005 | Porteurs | 86286 | T24/38 | 100 | 3600 | 72 | 25.7 | NA | B |
| | | Entretoises | 87843 | T24/32 | 300 | 600 | 36 | 12.5 | NA | B |
| | | | 86285 | T24/32 | 300 | 1200 | 72 | 24.5 | NA | B |
| | Prélaqué Gris 9006 | Porteurs | 86284 | T24/38 | 100 | 3600 | 72 | 25.7 | NA | B |
| | | Entretoises | 87838 | T24/32 | 300 | 600 | 36 | 12.5 | NA | B |
| | | | 86283 | T24/32 | 300 | 1200 | 72 | 24.5 | NA | B |

| | Matière acier | Désignation | Réf. | Système | Dimensions | Epaisseur (mm) | Longueur (mm) | Nb ml / colis | Poids d'un colis (kg) | Nb colis /palette | Classe de service* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Profils de rive** | | | | | | | | | | | |
| Cornières[1]  | Prélaqué Blanc standard | Cornières[1] | 87925 | T15 | 19x19 | 0,5 | 3000 | 90 | 15.3 | 60 | A |
| | | | 87922 | T15 et T24 | 24x19 | 0,5 | 3000 | 120 | 22.7 | 48 | A |
| | | | 87924 | T24 | 24x24 | 0,5 | 3000 | 120 | 25.0 | 48 | A |
| | | | 87930 | T24 | 24x24 | 0,6 | 3000 | 120 | 30.2 | 28 | A |
| | | | 87929 | T35 | 24x35 | 0,6 | 3000 | 90 | 27.2 | 48 | A |
| | | | 87928 | T35 | 30x30 | 0,5 | 3000 | 90 | 22.6 | 28 | A |
| | | | 87931 | T15, T24 et T35 | 30x30 à becquet | 0,8 | 3000 | 75 | 35.3 | 28 | A |
| Cornières à joint creux[2]  | | Cornières à joint creux[2] | 87927 | T15 et T24 | 19x19x19x19 | 0,5 | 3000 | 90 | 29.0 | 28 | A |
| Coulisses[3]  | | Coulisses[3] | 87926 | T15 et T24 | 19x40x19 | 0,5 | 3000 | 36 | 11.8 | 48 | A |
| | | | 87933 | T15 et T24 | 19x25x19 | 0,5 | 3000 | 90 | 24.0 | 18 | A |
| | | Profils F[4] | 87923 | T15 et T24 | Pour panneaux de 13 mm | 0,5 | 3000 | 60 | 24.7 | 40 | A |
| | | | 87932 | T15 et T24 | Pour panneaux de 16 mm | 0,5 | 3000 | 48 | 19.5 | 18 | A |

La répartition des panneaux pour un plafond acoustique est :

- si nombre pair alors les panneaux sont disposés de chaque coté des axes de la pièce ;
- si nombre impair alors les panneaux sont disposés selon axes du panneau = axes de la pièce ;
- les dalles de rives doivent avoir une largeur supérieure à la moitié d'un panneau.



IDENTITÉ :
Nom français : Pin sylvestre

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES :
Masse volumique moyenne à 12% (kg/m$^3$) : 530
Stabilité en service : moyennement stable
Module moyen d'élasticité longitudinal en flexion (Mpa) : $E_{o,mean}$=11900

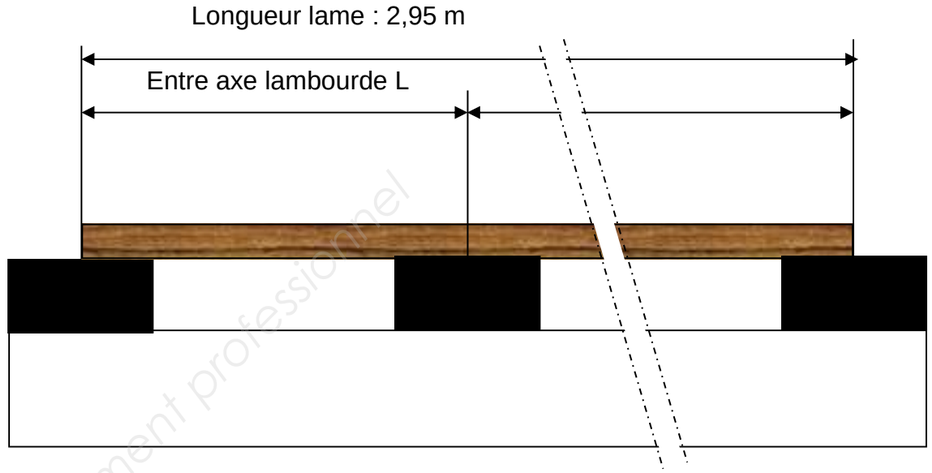
La charge uniformément répartie de référence est de 2,5 KN/m²
N.B. : « Pour déterminer la charge d'exploitation en N/mm, multiplier la charge uniformément répartie par la largeur de la lame. »

Calcul du moment d'inertie mm$^4$ :

$$I = \frac{b * h^3}{12}$$

Calcul de la flèche instantanée en mm :

$$U_{inst} = \frac{5 * q * L^4}{384 * E * I}$$








Hydrofugation dans la masse pour réduire les déformations
Pigmentation brun ipé attractive
Certification PEFC

| | le ml | 21 x 115 |
|---|---|---|
| 1 F rainurée | long : 2,95 ml | 12,18 |



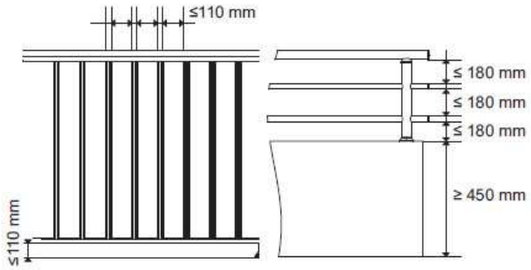
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

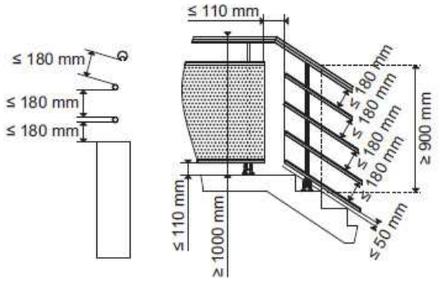
## Principaux vides autorisés

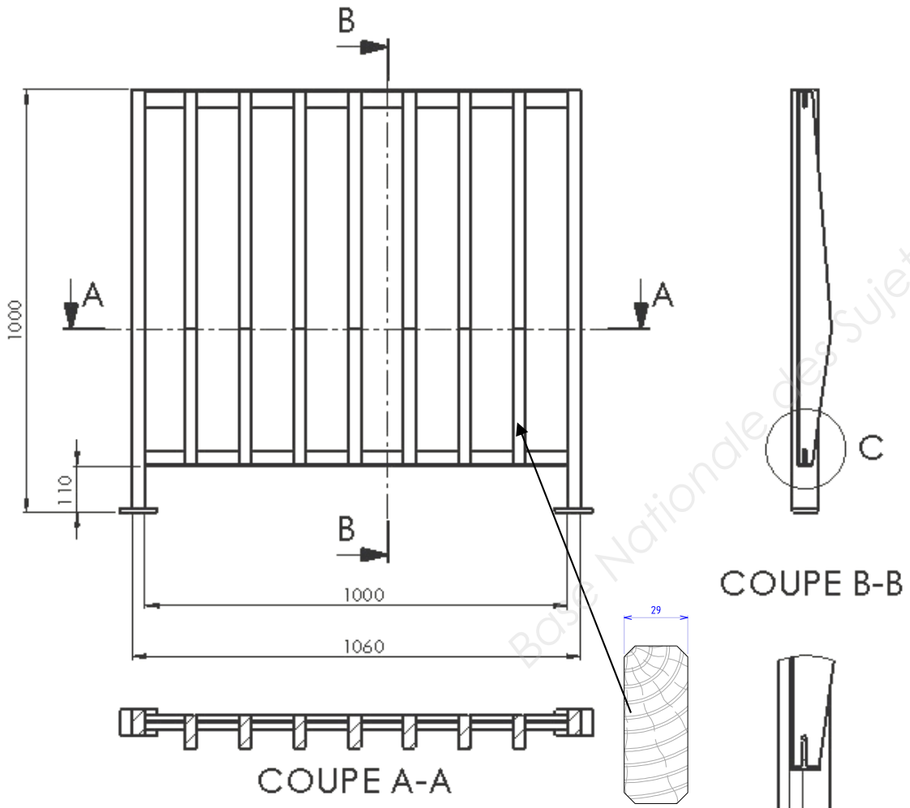
**a) Lorsque les vides sont plus hauts que larges**, leur largeur doit être inférieure ou au plus égale à 110 mm

**b) Lorsque les vides sont plus larges que hauts**, leur hauteur doit être au plus égale à :
- 110 mm sous la lisse basse,
- 180 mm s'ils sont situés en totalité au-dessus de 0,45 m de hauteur par rapport au niveau de la circulation.

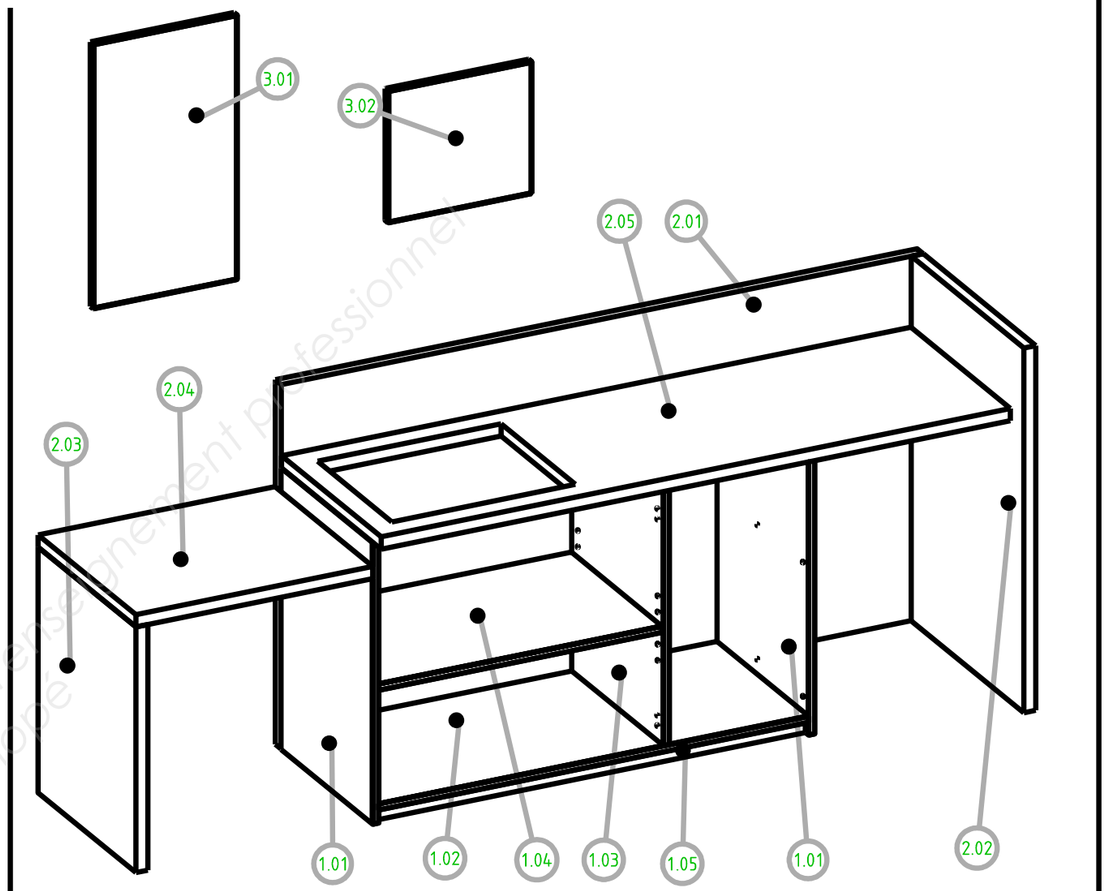
**c) Rampes d'escalier**
Le vide entre barreaux ou éléments verticaux ne doit pas dépasser 110 mm de large. Le vide mesuré perpendiculairement à la pente ne doit pas excéder :
- entre 2 éléments parallèles à la pente ou entre un de ces éléments et la main-courante : 180 mm pour tous les escaliers
- entre le dessous de la première lisse ou du panneau et les marches : 50 mm pour tous les escaliers ne comportant pas de limon
- entre un de ces éléments et le limon : 180 mm pour les escaliers comportant un limon.




Plan d'un module de garde corps




N.B.: Les panneaux de particules seront plaqués par du stratifié.

| REP. | NB. | DÉSIGNATION | LONG(PF) | LARG(PF) | EPAIS(PF) | MATIÈRE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.02 | 2 | façade tiroir | 455 | 409 | 19 | mélaminé |
| 3.01 | 2 | porte | 820 | 455 | 19 | mélaminé |
| 2.05 | 1 | plan de travail | 1990 | 629 | 38 | panneau de particules |
| 2.04 | 1 | pose plat | 749 | 618 | 38 | panneau de particules |
| 2.03 | 1 | pied pose plat | 618 | 760 | 38 | panneau de particules |
| 2.02 | 1 | retour droit | 1130 | 711 | 38 | panneau de particules |
| 2.01 | 1 | panneau façade | 2029 | 1130 | 38 | panneau de particules |
| 1.05 | 1 | plinthe | 1359 | 40 | 19 | mélaminé |
| 1.04 | 1 | étagère longue | 897 | 573 | 19 | mélaminé |
| 1.03 | 1 | séparation verticale | 813 | 578 | 19 | mélaminé |
| 1.02 | 1 | bas du meuble | 1359 | 578 | 19 | mélaminé |
| 1.01 | 1 | coté meuble | 872 | 578 | 19 | mélaminé |
| 1.01 | 1 | coté meuble | 872 | 578 | 19 | mélaminé |

Bons Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

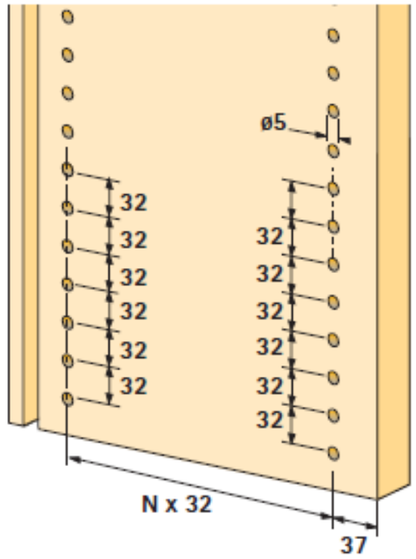
## SYSTÈME « 32 »

### Principe de construction
### Système 32

- Norme internationale pour la construction de meubles
- Prénd en compte l'ensemble des composants (perçage et ferrure) et les réunit dans une unité de construction
- Economie de temps et de coûts au niveau de la préparation de travail, de la production et du montage
- Idéal pour des process de fabrication avec CNC, outil de perçage automatique et gabarits de perçage

**Principe de construction système 32**

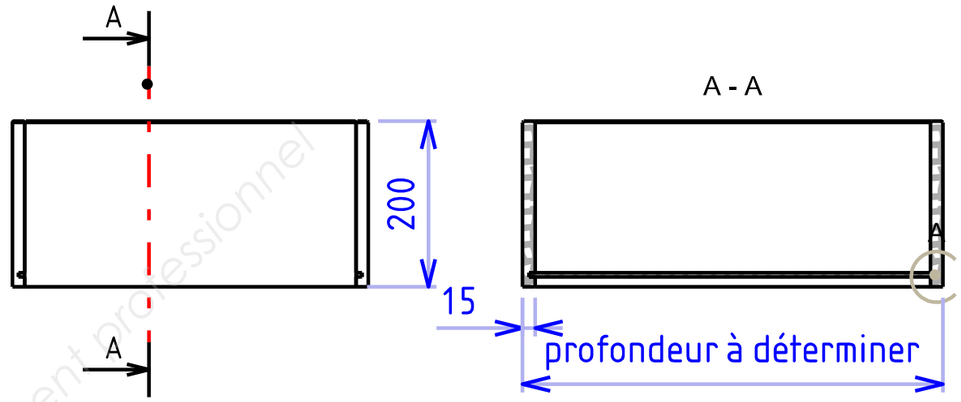
- Distance de perçage: 32 mm
- Diamètre de perçage: 5 mm
- Entraxe de la série de perçage au chant avant de montant : 37 mm (les lèvres d'étanchéité, les butées de ferrage, etc. font partie du chant avant de montant, sont intégrés dans cette mesure de 37 mm et doivent être pris en compte pour la découpe et le perçage)
- Entraxe des séries de perçage verticales entre elles : divisible par 32
- Avantageux :
  - même écartement du premier et du dernier perçage par rapport au chant supérieur et au chant inférieur de montant
  - ecartement du chant arrière de montant à la série de perçage arrière également de 37 mm

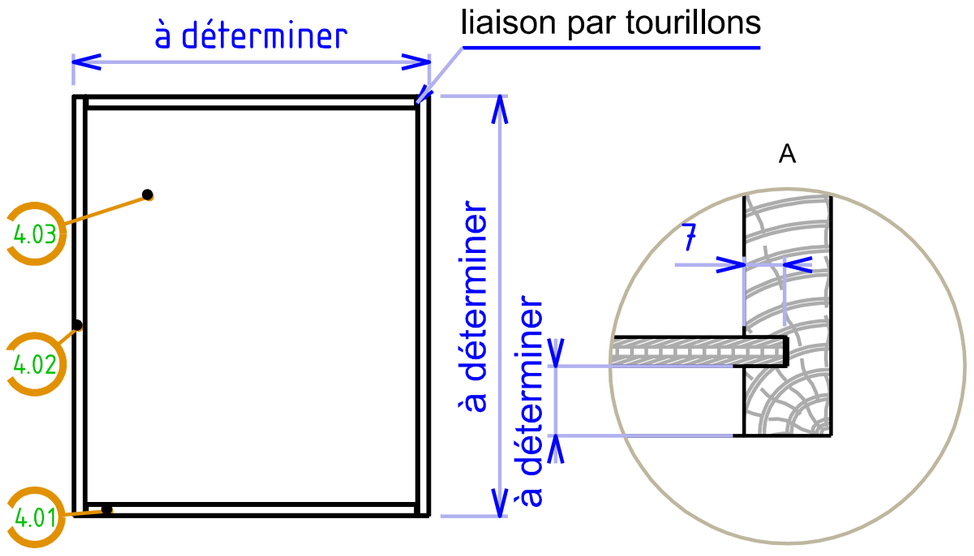



| Unité | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dizaine | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 32 | 64 | 96 | 128 | 160 | 192 | 224 | 256 | 288 |
| 1 | 320 | 352 | 384 | 416 | 448 | 480 | 512 | 544 | 576 | 608 |
| 2 | 640 | 672 | 704 | 736 | 768 | 800 | 832 | 864 | 896 | 928 |
| 3 | 960 | 992 | 1024 | 1056 | 1088 | 1120 | 1152 | 1184 | 1216 | 1248 |
| 4 | 1280 | 1312 | 1344 | 1376 | 1408 | 1440 | 1472 | 1504 | 1536 | 1568 |
| 5 | 1600 | 1632 | 1664 | 1696 | 1728 | 1760 | 1792 | 1824 | 1856 | 1888 |
| 6 | 1920 | 1952 | 1984 | 2016 | 2048 | 2080 | 2112 | 2144 | 2176 | 2208 |
| 7 | 2240 | 2272 | 2304 | 2336 | 2368 | 2400 | 2432 | 2464 | 2496 | 2528 |
| 8 | 2560 | 2592 | 2624 | 2656 | 2688 | 2720 | 2752 | 2784 | 2816 | 2848 |
| 9 | 2880 | 2912 | 2944 | 2976 | 3008 | 3040 | 3072 | 3104 | 3136 | 3168 |

Exemple : pour une profondeur de caisson de 400 mm maximum.
On choisit N = 10 soit 10 x 32 = 320 mm, 320 mm étant la distance entre axe des perçages.
On rajoute ensuite 37 mm de chaque côté du panneau.
La profondeur réelle du caisson est de 394 mm.

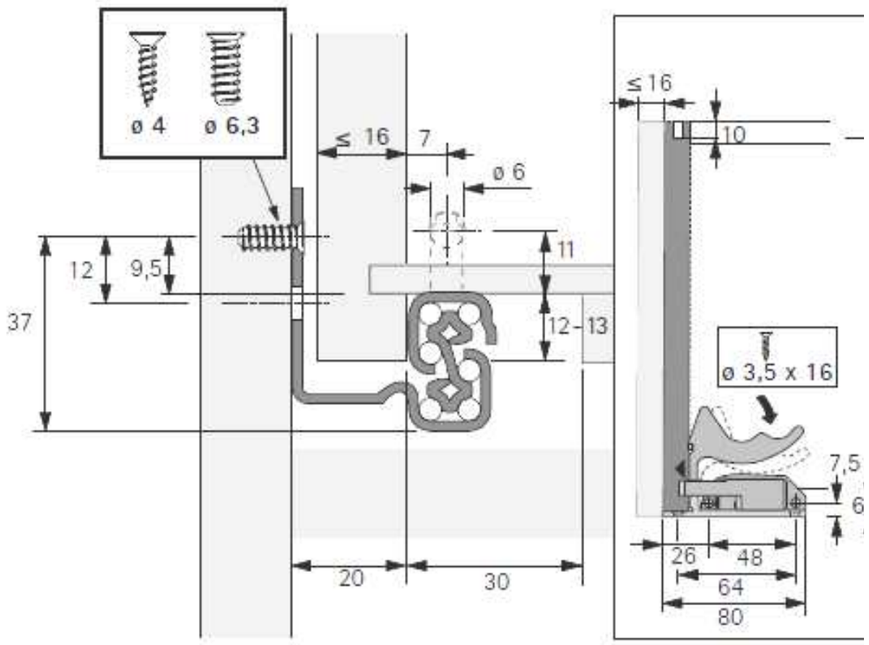
## DÉFINITION DU TIROIR



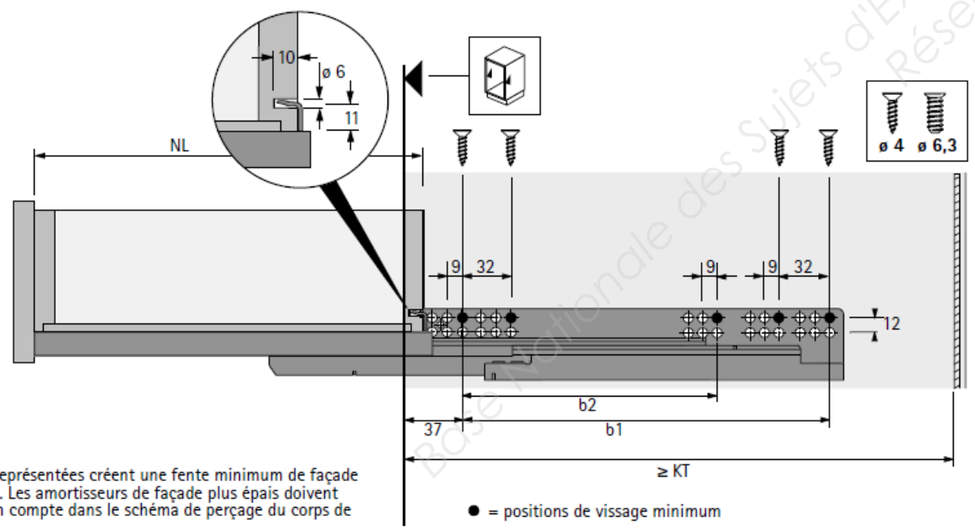




Base nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

## Dimensions de planification




## Dimensions de planification




Les cotes représentées créent une fente minimum de façade de 1,5 mm. Les amortisseurs de façade plus épais doivent être pris en compte dans le schéma de perçage du corps de meuble.

● = positions de vissage minimum

Accessoires, voir pages 69 - 71

## Coulisse

- **Coulisse à sortie totale Quadro V6 avec Stop Control**
- **Capacité de charge jusqu'à 30 kg**





- **Stop Control** - retour intégré pour une fermeture automatique
- Montage par engagement confortable avec clips et réglage en hauteur sans outil
- Capacité de charge selon la norme EN 15338, niveau 3
- Acier galvanisé, convient à une utilisation dans des pièces humides

### Quadro V6 avec Stop Control

| Longueur nominale / Longueur du tiroir NL mm | Profondeur minimum du corps de meuble KT mm | Écartement entre les trous b1 mm | Écartement entre les trous b2 mm en option | Référence Emballage industriel à gauche | à droite | UE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 280 | 293 | 160 | | 1 042 478 | 1 042 480 | 20 pces |
| 300 | 313 | 192 | | 1 042 782 | 1 042 783 | 20 pces |
| 320 | 333 | 192 | | 1 042 658 | 1 042 659 | 20 pces |
| 350 | 363 | 192 | | 1 044 078 | 1 044 080 | 20 pces |
| 380 | 393 | 224 | | 1 042 661 | 1 042 662 | 20 pces |
| 400 | 413 | 224 | | 1 044 163 | 1 044 164 | 20 pces |
| 420 | 433 | 224 | | 1 042 485 | 1 042 486 | 20 pces |
| 450 | 463 | 256 | | 1 044 254 | 1 044 255 | 20 pces |
| 480 | 493 | 256 | | 1 042 488 | 1 042 489 | 20 pces |
| 500 | 513 | 288 | 224 | 1 039 449 | 1 039 450 | 20 pces |
| 520 | 533 | 288 | 224 | 1 042 482 | 1 042 483 | 20 pces |
| 550 | 563 | 288 | 224 | 1 044 261 | 1 044 262 | 20 pces |
| 580 | 593 | 352 | | 1 042 703 | 1 042 704 | 20 pces |
| 600 | 613 | 352 | | 1 050 413 | 1 050 414 | 20 pces |

En utilisant un clip d'enfichage, la longueur du tiroir (NL) diminue de 10 mm

### Clips pour tiroirs en bois avec fond à rainures



- Pour un assemblage sûr et sans outil de la coulisse Quadro et du tiroir en bois
- Réglage en hauteur en continu jusqu'à + 2 mm par vis moletée
- Plastique noir

| Article | Référence | UE |
|---|---|---|
| Clip à gauche | 1 067 494 | 100 pces |
| Clip à droite | 1 067 495 | 100 pces |

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement professionnel
Réseau Canopé

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.