LE FAÇONNAGE CHEZ APOK

APOK



GÉNÉRALITÉS

INTRODUCTION · PRÉ-REQUIS ATELIER

ATELIER · LES 3 PRÉ-REQUIS

Stock, sécurité et emballage pour chaque commande.

1 STOCK DE MATIÈRES PREMIÈRES

- La réalisation des pliages en atelier nécessite un **stock suffisant** en matières premières ***(ferreux et non ferreux)***.
- Couvrir les bonnes **épaisseurs** et les **couleurs*(RAL)***.

2 SÉCURITÉ & EPI

- Les règles de sécurité et le port des **EPI** font partie intégrante du **process de fabrication**.

OBLIGAT

- CHAUSSURES de sécurité
- GANTS & MANCHETTE anti-coupure

EPI = Équipements de Protection Individuelle



3 EMBALLAGE DE LA COMMANDE

- Un emballage **correct et solide**, aux couleurs de la société si possible, complète la commande avant **enlèvement** ou **expédition**.
- L'identité visuelle APOK renforce **l'image de qualité** auprès du client.

! ⚠ RÈGLE D'OR

Une commande bien préparée, c'est du stock disponible, une équipe équipée et sécurisée et un emballage soigné.

MATIÈRES À TENIR EN STOCK

MATIÈRE	CODE	ÉPAISSEUR	RAL À TENIR EN STOCK
Acier laqué	GL	0,75	**9010 · 7016 · 9016 · 9005 · 7035**
Alu	AL	10/10 · 15/10	**9010 · 7016 · 9016 · 9005**

Mêmes teintes dans les deux matières. Toute autre matière ou RAL est une commande spéciale.

PLIAGE PARTIE COMMERCIALE

APOK



ENREGISTREMENT DES COMMANDES

PARTIE COMMERCIALE · PRISE DE COMMANDE

COMMANDE · CLARTÉ TOTALE
Rigueur à la prise, précision au retour.

1 LA PRISE DE COMMANDE

- La prise de commande auprès du client doit être **complète**.
- La personne qui traite la commande est **suffisamment formée** pour poser les bonnes questions au client.

2 INFORMATIONS ET SCHÉMAS

- Les informations doivent être **claires et précises**.
- Les **dimensions et angles** sur les schémas doivent être clairement retranscrits.
- **Aucun risque** de mauvaise interprétation de la commande ne doit subsister.

⊘ À BANNIR

Les **ratures** ou les **écritures illisibles** sont à **PROSCRIRE**.

3 RÔLE DU COMMERCIAL

- Le commercial a la capacité de juger si les cotes exprimées sur un croquis sont traduites dans les **bonnes unités**.
- Le cas échéant, il doit **convertir ces unités** avant mise en fabrication.
- Il doit avoir les **bases techniques** nécessaires pour lire (ou déchiffrer) un croquis réalisé par un professionnel de chantier.





LES 3 MOTS-CLÉS

COMPLÈTE
Toutes les infos,
les bonnes questions posées

LISIBLE
Claire, précise,
sans ratures ni ambiguïté

INTERPRÉTABLE
Cotes, unités et schémas
vérifiés et convertis si besoin

PLIAGE PARTIE FABRICATION

APOK



LES BASES DU MÉTIER

PARTIE FABRICATION · COMPÉTENCES ET CONTRÔLES

FAÇONNIER · MÉTIER TECHNIQUE
Compétences, rigueur et vérification à chaque étape.

1 LE MÉTIER

Le métier de façonnier est **technique**.

2 COMPÉTENCES DE L'ÉQUIPE

- Les opérateurs d'atelier possèdent les compétences techniques en lecture de plans et en calcul nécessaires à la bonne exécution des pièces.
- Ils connaissent les **capacités (limites)** de leurs machines.
- Ils ont les **compétences** pour vérifier si la commande est réalisable.

3 LES CALCULS DE DÉVELOPPÉS

- **Généralement** les calculs de développés sont faits par le commercial lors de la saisie informatique du bon.
- Si les développés sont reportés sur les **détails de fabrication**, ils doivent être **vérifiés par l'intervenant suivant** dans le process.

4 ⚠ RÈGLE D'OR

Chaque étape de la transformation nécessite la vérification des calculs de l'étape précédente.

LES 3 MOTS-CLÉS

TECHNIQUE
Maîtrise des machines et de leurs limites

COMPÉTENCE
Lire, compter, analyser la faisabilité

VÉRIFICATION
À chaque étape du process, par l'intervenant suivant

LES TECHNIQUES À ASSIMILER

SOMMAIRE · PAGES 09 À 25

17 FICHES · 14 NOTIONS CLÉS
Tout ce qu'un façonnier doit maîtriser.

FONDAMENTAUX & CALCULS

1 **Différence entre BCB et VDAD** — Notions de base essentielles — P. 09

2 **Recommandations** — Bonnes pratiques pour la production — P. 10-11

3 **Principe de codification** — Règles de nommage des pièces — P. 12

4 **Façonnage dans les tôles du client** — Utilisation de matière fournie — P. 13

5 **Angle réel / Angle à programmer** — Conversion pour la plieuse — P. 14

6 **Calcul du poids d'une tôle** — Lg × lg × ep × densité — P. 15

7 **Cotation intérieure / extérieure** — Différence et mesure correcte — P. 16-17

MISE EN ŒUVRE & CHIFFRAGE

8 **Principe coiffe · patte · éclisse** — Assemblages standards — P. 18

9 **Développé des pièces à angle ouvert** — Calcul pour angles > 90° — P. 19

10 **Déplié des pièces pentées** — Pièces avec pente ou inclinaison — P. 20

11 **Pythagore · Règle de 3** — Les 2 calculs incontournables — P. 21

12 **Rayon de cintrage** — Choix du rayon selon matière/ép. — P. 22

13 **Soudage · Codification** — SOUAC, SOUGA, SOUZN… — P. 23

14 **Chapeaux vagues · Codification** — CHVAIN15, CHVAGA15… — P. 24

15 SERRURERIE · CHIFFRAGE
Acier noir · Chiffrage potence — P. 25

VUE D'ENSEMBLE

FONDAMENTAUX
BCB/VDAD · Codification
Angles · Cotation

CALCULS
Poids · Développés
Pythagore · Rayon cintrage

FABRICATION
Soudage · Chapeaux vagues
Potence acier noir

APOK
TOITURE • BARDAGE • PLIAGE
ISOLATION • ETANCHEITE

LES TECHNIQUES À ASSIMILER

SOMMAIRE · SUITE — PAGES 26 À 43 · INCL. 27 BIS

4 THÈMES · 14 FICHES
Coiffes · Appuis · Zinc · Joint debout

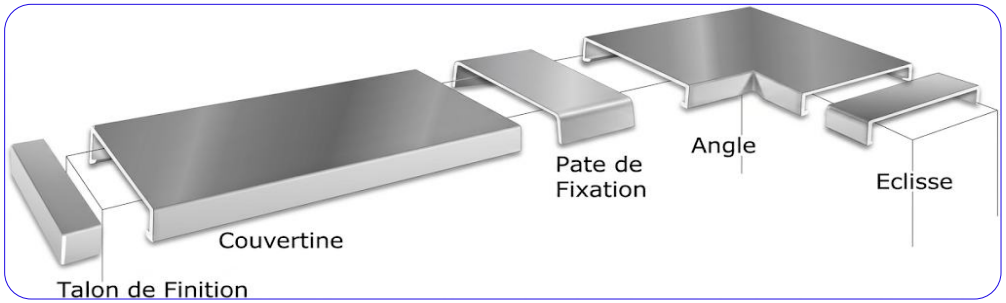
COIFFE OU COUVRE MUR AVEC PATTES DE FIXATION

1 **Pattes 2 plis** — Coiffe / couvre mur — pattes 2 plis — P. 26

2 **Pattes 3 plis** — Coiffe / couvre mur — pattes 3 plis — P. 27

3 **Pattes 6 plis** — Coiffe / couvre mur — pattes 6 plis — P. 27 BIS / 28

4 **Éclissage** — Jonction et assemblage par éclisse — P. 29



5 **Angle de coiffe** — Calcul et mise en œuvre de l'angle de coiffe — P. 30-33

APPUIS DE FENÊTRE

6 **Principe de découpe · Chiffrage** — Méthode de découpe et calcul de chiffrage des appuis de fenêtre — P. 34-37

COUVERTURE ZINC

7 **Pente mini** — Pentes minimales selon type de pose — P. 38

8 **Réglages Profileuse** — Paramètres machine profileuse zinc — P. 39

9 **Calculs de surface** — Surface développée et pertes matière — P. 40

JOINT DEBOUT

10 **Codification droit** — Nomenclature joint debout droit — P. 41

11 **Codification penté** — Nomenclature joint debout penté — P. 42

12 **Codification cintré** — Nomenclature joint debout cintré — P. 43

NOTIONS DE BASE : BCB - VDAD

DIFFÉRENCE ENTRE BON DE COMMANDE CLIENT ET AGENCE

FICHE 09
Différence entre BCB et VDAD

1 LES DEUX TYPES DE BON DE COMMANDE

BON DE COMMANDE CLIENT → BCB

BON DE COMMANDE AGENCE → VDAD

2 BCB AU NOM DU CLIENT

- On facture **(matière + transformation)** directement au client.

3 BCB À L'AGENCE

- Quand on fait un BCB à l'agence on fait un **transfert de matière**. (**VDAD** = **V**irement **D**épôt **à D**épôt)

4 2 CAS DE FIGURE POUR LES BCB AGENCE (VDAD)

↳ **CAS 1** On livre dans l'agence.
La marchandise est livrée physiquement à l'agence demandeuse.

↳ **ALORS** On fait un BCB au nom de l'agence.
L'agence est cliente, on facture le BCB à son nom.

↳ **CAS 2** Le client de l'agence vient enlever à Courcelles.
Le client final enlève directement sur site, pour le compte de l'agence.

↳ **ALORS** On récupère en informatique le bon de l'agence,
mais on **change le dépôt** comme si c'était un client Courcelles.

LES 3 MOTS-CLÉS

BCB CLIENT
Matière + transformation
facturées au client final

BCB AGENCE
Transfert de matière
entre dépôts (VDAD)

2 CAS VDAD
Cas 1 : livraison en agence
Cas 2 : enlèvement à Courcelles

APOK
TOITURE • BARDAGE • PLIAGE
ISOLATION • ETANCHEITE

NOTIONS DE BASE : RECOMMANDATIONS

PARTIE 1 - PINCES ÉCRASÉES ET RÈGLES DE PLIAGE

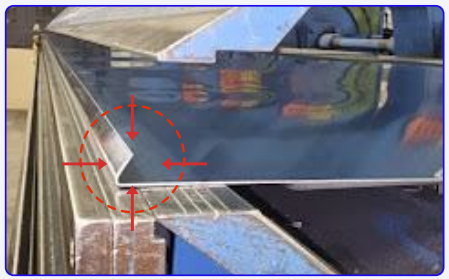
FICHE 10
Recommandations

⊘ ÉCRASEMENT INTERDIT EN ACIER GALVA 15/10

- Les plieuses que nous avons ne permettent **pas** de faire des pinces écrasées en **galva 15/10**.
- De la même façon il ne faut **pas essayer de réouvrir** un pli en **15 ou 20/10**.
- Les mâchoires **ne sont pas prévues pour ça** et on risque de les abîmer.
- Cela entraînerait un **coup** et provoquerait des **marques sur les pièces pliées**.

1 CODIFICATION DES PINCES ÉCRASÉES

1er PLI



+

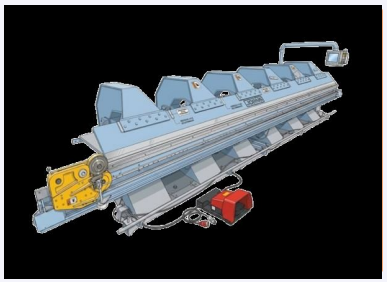
2ème PLI = ÉCRASEMENT



=

PINCE ÉCRASÉE ✓





DIMENSION MINI POUR PINCE

2

- Pour éviter que la tôle ne se coince dans le tablier, il faut faire **12 mm** **minimum** *de longueur de pince écrasée.*

LES 3 MOTS-CLÉS

ÉCRASEMENT INTERDIT	PINCE = 1er PLI + 1 Écrasement	12 mm MINI
Galva 15/10 · réouverture pli	On comptabilise 2 plis	Longueur pince écrasée

NOTIONS DE BASE : RECOMMANDATIONS

PARTIE 2 - PRÉPARATION ET SÉQUENCE DE PLIAGE

FICHE 11
Recommandations

1 CASSE-GOUTTE POUR COIFFE

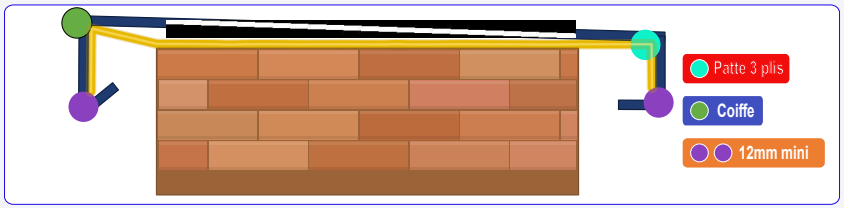
RÈGLE D'OR

Lorsque les coiffes sont fixées sur des pattes, les retours doivent faire **12 mm minimum.**

Cela renforce la fixation

12 mm MINI = RETOUR CG

COUPE TECHNIQUE · CÔTE 12 mm



EXEMPLE COUVERTINE/COIFFE



2 ÉPINGLES & DOUBLE PINCE ÉCRASÉE

A ÉPINGLES EN ALU 1 mm

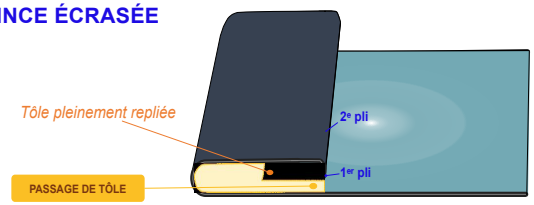
(au lieu de 1,5 mm).

B DOUBLE PINCE ÉCRASÉE

Quand c'est possible, on réalise les épingles avec **une double pince écrasée.**

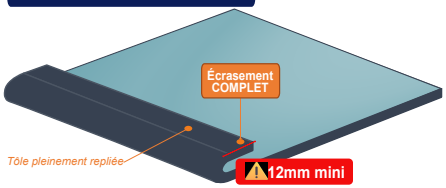
DÉTAIL PLIAGE · DOUBLE PINCE ÉCRASÉE

Vue en coupe — alu 1 mm de préférence

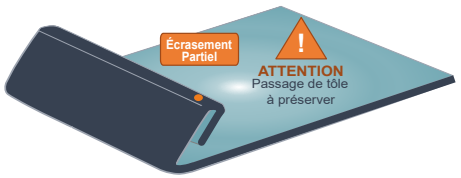


3 PRÉPARATION PINCE · SÉQUENCE DE PLIAGE

1 ÉTAPE
1er pli + écrasement complet



2 ÉTAPE
2e pli + écrasement partiel



LES 3 POINTS CLÉS :

CASSE-GOUTTE
Retours 12 mm minimum sur coiffes fixées par pattes

ÉPINGLES
Privilégier alu 1 mm plutôt que 1,5 mm

DOUBLE PINCE
Écraser le 1er pli, préserver le passage au 2e pli

NOTIONS DE BASE : CODIFICATION

PRINCIPES ET RÈGLES DE CODIFICATION DES PIÈCES

FICHE 12
Principe de codification

1 STRUCTURE DU CODE PRODUIT

1 Développé
4 caractères (ex : **0500** pour 500 mm)

2 Transformation
1 caractère (ex : **P** pour Pliage)

3 Nombre de plis
2 caractères (ex : **04** pour 4 plis)

4 Matière & Couleur
Code matière + RAL (ex : **GL 5008**, **ZP**)

5 Épaisseur
2 caractères (ex : **65** pour 0,65 mm)

6 Optimisation (fin)
Lettres (ex : **P** Penté, **O** Ourlet, **C** Cintré)

Assemblage séquentiel : 0500 | P | 04 | MATIÈRE | EP. | OPT ← *ordre obligatoire*

Profil d'exemple : développé 500 mm (2 × 3 ml) · cotes : 15 / 50 / 370 / 50 / 15 · 4 plis

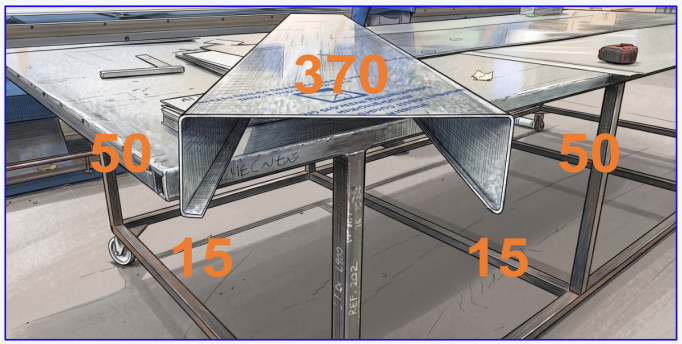
PROFIL D'EXEMPLE · COIFFE / 4 PLIS

2 EXEMPLES D'APPLICATION

A — Zinc Anthra (0,65 mm)
Génération du code : 0500 | P | 04 | ZP | 65 → **0500 P 04 ZP 65**

B — Acier RAL 5008 (0,75 mm)
Génération du code : 0509 | P | 04 | GL 5008 | 75 → **0509 P 04 GL 5008 75**

C — Alu RAL 9010 (15/10 mm)
Génération du code : 0500 | P | 04 | A 9010 | 15 → **0500 P 04 A 9010 15**



⚠ RÈGLE D'OR

Le respect strict de cet ordre (Développé → Transfo → Plis → Matière → Épaisseur)

VUE D'ENSEMBLE

MÉTHODOLOGIE
6 blocs séquentiels

UTILITÉ
Lecture atelier rapide

FLEXIBILITÉ
Zinc · Acier · Alu

LÉGENDE : Dév. | Transfo | Plis | Matière | Ép. | Optim.

APOK
TOITURE • BARDAGE • PLIAGE
ISOLATION • ETANCHEITE

NOTIONS DE BASE : FAÇON CLIENT

FAÇONNAGE DANS LES TÔLES DU CLIENT - CALCUL DU PRIX DE VENTE

FICHE 13
Façonnage dans les tôles du client

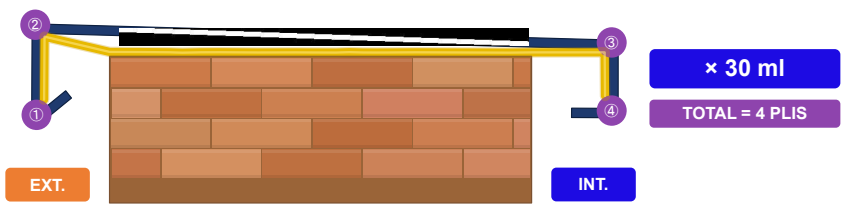
1 PRINCIPE « FAÇON CLIENT »

- Le client **apporte ses propres tôles** pour transformation (pliage uniquement).

COUPE = 3 € / ml | **PLIAGE = 3 € / ml par pli**

2 EXEMPLE : COIFFE / COUVERTINE SUR 30 ML

Vue en coupe — profil coiffe / couvertine



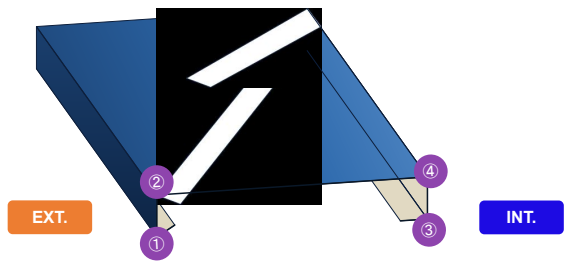
× 30 ml

TOTAL = 4 PLIS

Détail du prix de vente :

COUPE	30 ml × 3 €/ml	=	90 €
PLIAGE	(30 ml × 4 plis) × 3 €/pli	=	360 €

VUE 3D — PERSPECTIVE ISOMÉTRIQUE



PRIX DE VENTE TOTAL = 450 € = 90 + 360

! ⚠ RÈGLE DE CALCUL

Prix = (Longueur × Prix Coupe) + (Longueur × Nb Plis × Prix Pliage)

LES 3 MOTS-CLÉS

UNITÉS
ml (mètre linéaire) / nombre de plis

MAIN D'ŒUVRE
3 € par opération/plis 3€ par mètre linéaire

RESPONSABILITÉ
Matière fournie par le client

APOK
TOITURE • BARDAGE • PLIAGE
ISOLATION • ETANCHEITE

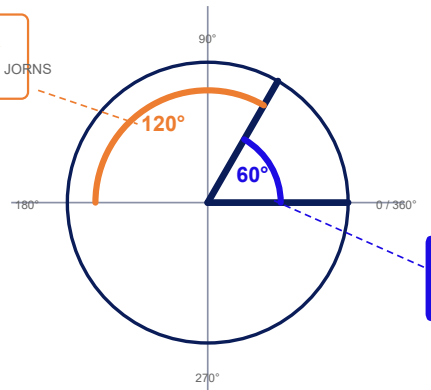
NOTIONS DE BASE : ANGLES

ANGLE RÉEL - ANGLE À PROGRAMMER SUR LA PLIEUSE

FICHE 14
Angle réel / Angle à programmer

1 LE PRINCIPE DES ANGLES

ANGLE À PROGRAMMER
Angle supplémentaire saisi sur la JORNS



ANGLE DE LA PIÈCE
Ouverture finale souhaitée

Les deux angles sont supplémentaires : leur somme fait toujours 180°.

2 RÈGLE DE CALCUL

α programmé = 180° − α pièce

Pour 60° souhaités → programmer 120°

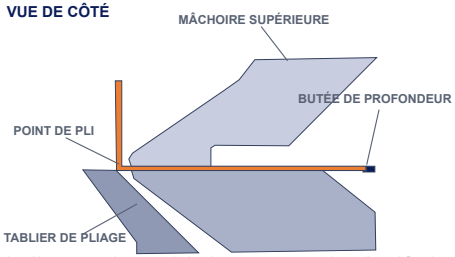
La plieuse reçoit l'angle supplémentaire, jamais l'angle fini.

3 À RETENIR

- **Repérer de quel côté l'angle est coté.**
  Le même pli se lit 60° d'un côté, 120° de l'autre.
- **Un retournement change la valeur à programmer.**
  Vérifier le sens de pliage avant de saisir.
- **Contrôler le sens et la position de la pièce.**
  Un rapporteur sur la première pièce évite la série ratée.

4 PLIEUSE JORNS — POSITIONNEMENT SUR LES BUTÉES

VUE DE CÔTÉ



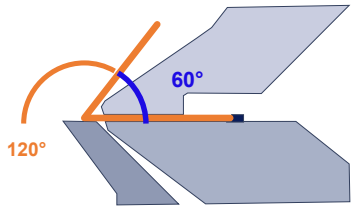
La tôle est amenée contre la butée avant serrage : c'est elle qui fixe la cote pliée.

VUE DE DESSUS



Les deux doigts doivent porter : sinon la pièce part de travers.

5 EXEMPLE : PIÈCE À 60°



RÉGLAGE JORNS
120°
angle à programmer

La pièce sort à 60° : la plieuse, elle, est programmée à 120°.

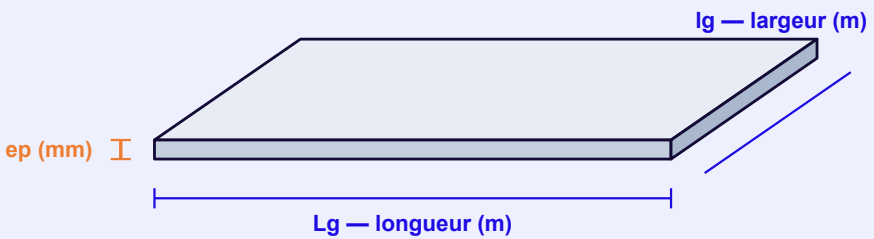
RÈGLE ESSENTIELLE
Sur les plieuses JORNS, on programme toujours l'angle supplémentaire de l'angle à obtenir sur la pièce.

CALCUL DU POIDS D'UNE TÔLE

NOTIONS DE BASE - FAÇONNAGE MÉTALLIQUE

FICHE 15
Calcul du poids d'une tôle

1 LES 3 DIMENSIONS DE LA TÔLE



Longueur et largeur en MÈTRES • épaisseur en MILLIMÈTRES

2 LA FORMULE

POIDS = Lg × lg × ep × d

kg = m × m × mm × densité

- Lg et lg : dimensions de la feuille en mètres
- ep : épaisseur de la tôle en millimètres
- d : densité (moyenne) du métal → tableau ci-dessous

Le résultat est directement en KILOGRAMMES.

3 DENSITÉS MOYENNES

ACIER / INOX	8	(7,85 exact)
ZINC	7,2	
CUIVRE	8,94	
ALUMINIUM	2,8	
PLOMB	11,4	

À connaître par cœur pour chiffrer rapidement

4 EXEMPLES

Feuille de ZINC ép. 0,65 mm — 2 m × 1 m

2 × 1 × 0,65 × 7,2 = 9,36 kg

Feuille de GALVA ép. 2 mm — 0,75 m × 6 m

6 × 0,75 × 2 × 8 = 72 kg

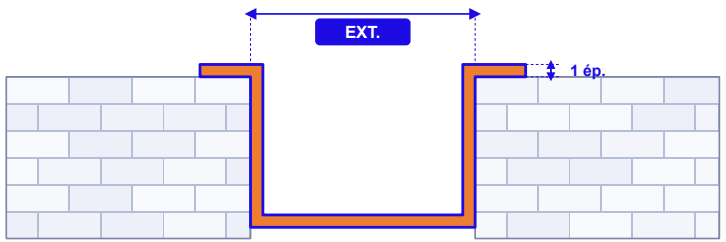
NOTIONS DE BASE : COTATION INT. / EXT.

TÔLERIE - PLIAGE - LECTURE DE PLAN

FICHE 16
Cotation intérieure / extérieure

PRINCIPE — LES 2 FAÇONS DE COTER LA MÊME PIÈCE

CAS 1 Cote extérieure — pièce à encastrer



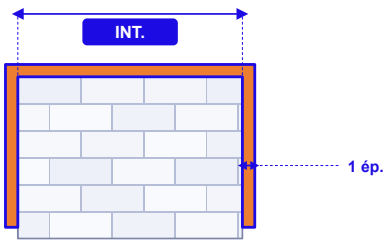
QUAND DONNER LA COTE EXTÉRIEURE ?

$$EXT = INT + 2 \times ép.$$

La pièce vient s'encastrer dans une réservation existante.

On mesure hors tout : les 2 épaisseurs sont comprises.

CAS 2 Cote intérieure — pièce à recouvrir



QUAND DONNER LA COTE INTÉRIEURE ?

$$INT = EXT - 2 \times ép.$$

La pièce vient coiffer un support de largeur connue.

On mesure l'espace utile : les épaisseurs viennent en plus.

TOUJOURS FAIRE PRÉCISER PAR LE CLIENT

Sur tôle épaisse, l'écart entre cote intérieure et cote extérieure vaut 2 épaisseurs.

EXT = cote extérieure	INT = cote intérieure	ép = épaisseur tôle	EXT = INT + 2 ép.
Hors tout · épaisseurs comprises	Espace utile entre les faces	Se compte 2 fois sur la largeur	

COTATION INTÉRIEURE / EXTÉRIEURE

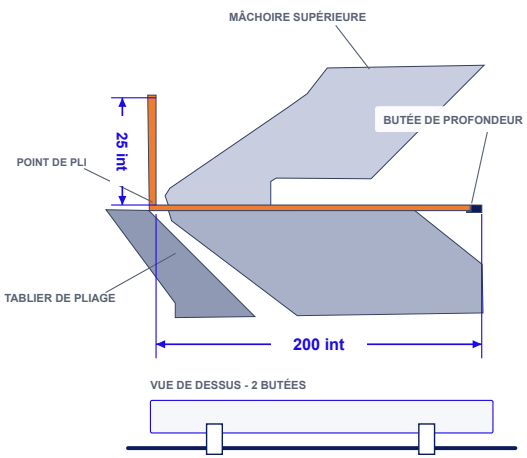
POSITION SUR LA PLIEUSE - COTES ET ANGLES RÉELS

FICHE 17
Cotation intérieure / extérieure

1 COTATION INTÉRIEURE / EXTÉRIEURE

COTE INTÉRIEURE

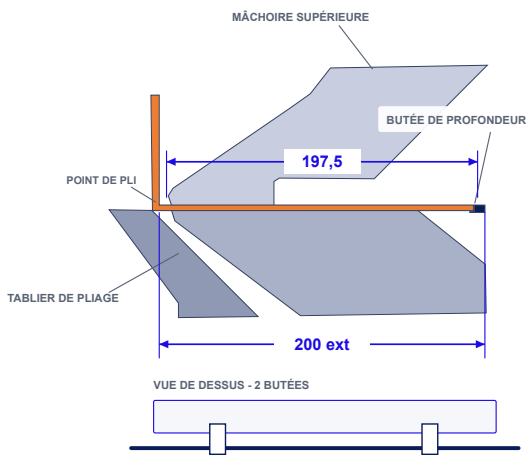
POSITION DE LA PIÈCE SUR LA JB 200



COTE EXTÉRIEURE

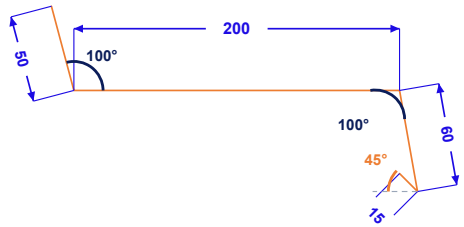
ép. 2,5

POSITION DE LA PIÈCE SUR LA JB 200



COTES ET ANGLES RÉELS

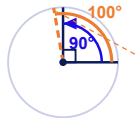
GÉOMÉTRIE ET COTES À CONFIRMER



EXEMPLE DE PROFIL À COMMANDER
50 - 200 - 60 - retour 15 à 45°

2 TOUJOURS FAIRE PRÉCISER AU CLIENT LES DIMENSIONS ET LES ANGLES RÉELS

LA RÉFÉRENCE À 90° NE REMPLACE PAS L'ANGLE RÉEL DE LA PIÈCE.



RÉFÉRENCE : 90°
PIÈCE RÉELLE : 100°

Le trait pointillé montre
l'ouverture réelle de la pièce.

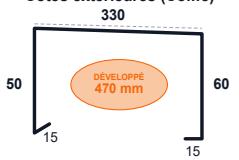
COIFFE ET ÉCLISSE

PATTES DE FIXATION - ÉCLISSES INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES

FICHE 18
Principe coiffe · patte · éclisse

1 PATTES DE FIXATION — PRINCIPE ET CALCUL (ACIER LAQUEE 0.75/GALVA 20/10)

Cotes extérieures (Coiffe)



Retrait
− 45 mm

Cotes intérieures (Patte)



Retrait de −15 mm + les pinces a soustraire.

DÉVELOPPÉ
425 mm

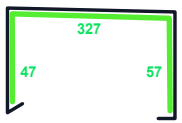
Données du chantier :

- Longueur totale = 6,70 m (2 × 3,35 m + 1 éclisse)
- Quantité requise : **7 pattes**
- Matière : Galva 20/10 (= 2 mm)
- Tranches de développé : de 200 en 200

Code : 0600 | EC | 02 | GA | 20 | 0600 EC 02 GA 20

2 ÉCLISSE / CHAUSSETTE INTÉRIEURE (EC) — S'INSÈRE DANS LA COIFFE

Principe d'emboîtement



S'insère DANS la coiffe (retrait −3 mm + les pinces a soustraire.)

Retrait
− 39 mm

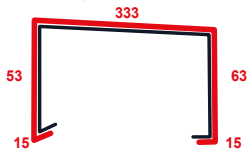
DÉVELOPPÉ
431 mm

- L'éclisse ou la chaussette est fabriquée avec un **développé réduit** de 3 mm aux cotes INTÉRIEUR de la coiffe
- Elle s'emboîte à l'intérieur de la coiffe principale
- Transformation codifiée : **EC (Éclisse intérieure)**

Code : 0600 | EC | 02 | GL5008 | 75 | 0600 EC 02 GL 5008 75

3 ÉCLISSE / CHAUSSETTE EXTÉRIEURE (EC) - SE POSE SUR LA COIFFE

Principe d'emboîtement



S'insère à l' EXTÉRIEUR de la coiffe (on ajoute + 3 mm par rapport a la cote extérieur)

Ajout
+ 9 mm

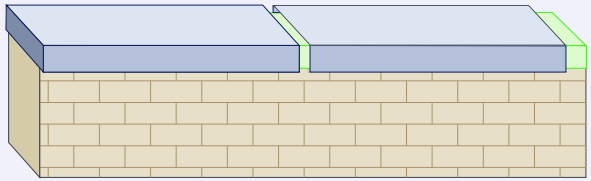
DÉVELOPPÉ
479 mm

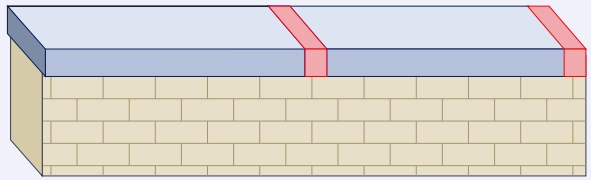
- L'éclisse ou la chaussette est fabriquée avec un **développé majoré** de 3mm sur les cotes EXTÉRIEUR de la coiffe.
- Elle enveloppe l'extérieur de la jonction entre deux coiffes
- Transformation codifiée : **EC (Éclisse extérieure)**

Code : 0600 | EC | 04 | GL5008 | 75 | 0600 EC 04 GL 5008 75

LÉGENDE :

- Couvertine principale (acier laqué)
- Éclisse EXTÉRIEURE (insérée au-dessus, ajout +9 mm)
- Éclisse INTÉRIEURE (insérée à l'intérieur, retrait −39 mm)
- Mur de maçonnerie





! ⚠ RÈGLE D'OR : JEUX D'EMBOÎTEMENT

Les éclisses intérieures (EC) ont un retrait de −39 mm. Les chaussettes extérieures (EC) ont une majoration de +9 mm.

Les développés des pattes se standardisent par tranches de 200 mm.

RAPPEL CODIFICATION

Dév | Transfo | Plis | Matière | Ép. | Opt.

LES 3 MOTS-CLÉS

COIFFE / COUVERTINE
Pièce principale formant le profil de couverture

ÉCLISSE / CHAUSSETTE
Système de jonction entre deux pièces
EC (intérieur) ou EC (extérieur)

CODIFICATION
Transfo · Plis Matière · Épaisseur
Tranches de 200 mm de dev.

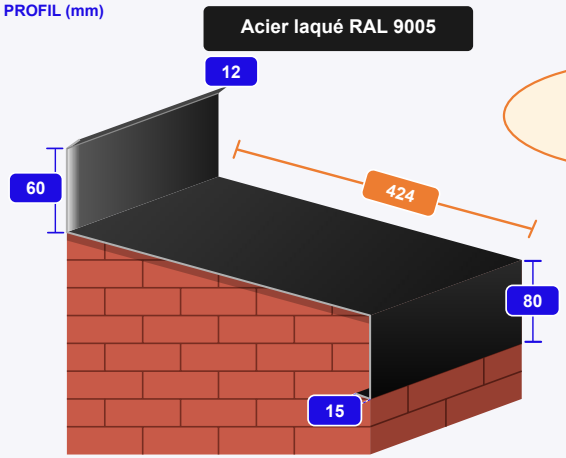
DÉVELOPPÉ DES PIÈCES À ANGLE OUVERT

ANGLES OUVERTS - CALCUL DU DÉVELOPPÉ

FICHE 19
Développé des pièces à angle ouvert

1 VUE DE FACE — PROFIL CÔTÉ

COTES DU PROFIL (mm)



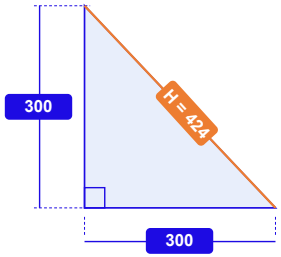
DEV.
591 mm

Exemple en situation



DÉVELOPPÉ TOTAL
12 + 60 + 424 + 80 + 15 = **591 mm**

2 CALCUL DE LA DIAGONALE — PYTHAGORE



FORMULE DE PYTHAGORE

$H^2 = 300^2 + 300^2$

$H^2 = 90\,000 + 90\,000$ → les 2 côtés égaux

$H^2 = 180\,000$ → H = côté × √2

$H = \sqrt{180\,000}$

H = 424 mm ✓

3 CALCUL DU DÉVELOPPÉ TOTAL

SEGMENT	LONGUEUR	DESCRIPTION
Casse goute	12 mm	Plat supérieur horizontal
Remonté du haut	60 mm	Retour horizontal supérieur
Fond / Diagonale	424 mm	Calculé par Pythagore (√2 × 300)
Retombée 80	80 mm	Jambe intermédiaire verticale
Pince	15 mm	Petit retour horizontal bas

TOTAL : 12 + 60 + 424 + 80 + 15 = **591 mm**

! RÈGLE — ANGLE OUVERT 135° (ONGLET 45°)

La diagonale = côté × √2 · Si côtés égaux = 300mm → H = 300 × 1,414 = 424 mm

Angle ouvert = 135°	**H = c × √2 = 424 mm**	Développé = 591 mm	**Acier laqué RAL 9005**
Pli machine 45°	Pythagore sur triangle 45°	Somme de tous les segments	Finition mate

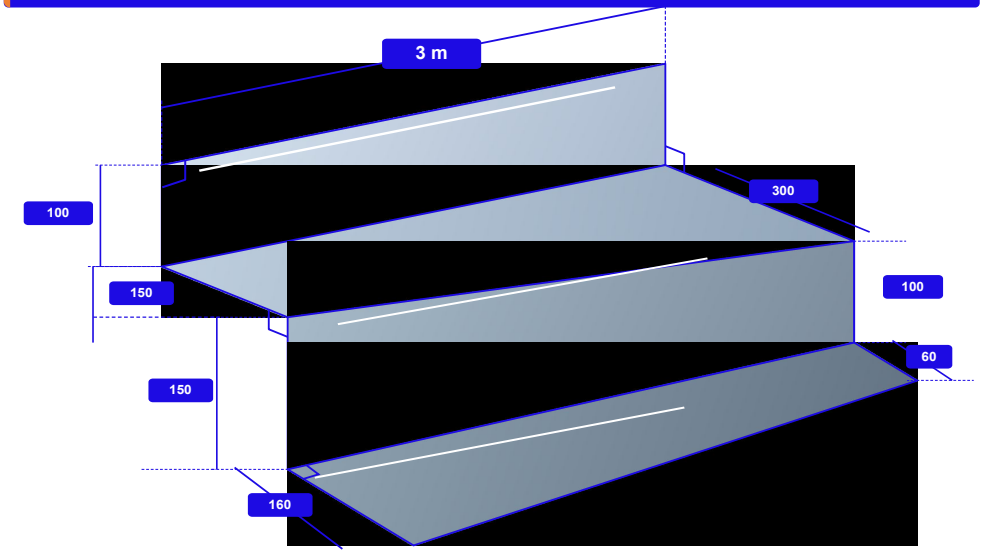
DÉPLIÉ DES PIÈCES PENTÉES

SURLONGUEUR DE TÔLE À PRÉVOIR

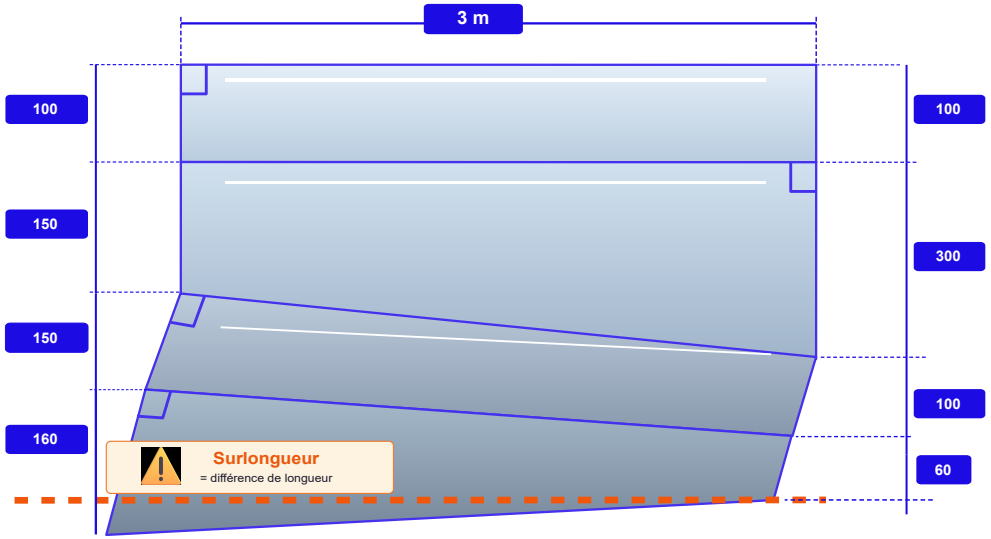
FICHE 20
Déplié des pièces pentées

Toujours faire le déplié de pièce

VUE PLIÉE



VUE DÉPLIÉE



IMPORTANT
Toujours faire le déplié de pièce pour commander des tôles à dimensions standards.

LES 3 MOTS-CLÉS

DÉPLIÉ
Toujours calculer la longueur totale dépliée de la pièce

Avant de commander la tôle

SURLONGUEUR
La longueur dépliée est toujours plus grande que 3 m

Prévoir la surlongueur

PIÈCE PENTÉE
Pièce avec des pentes/plis qui modifient la longueur

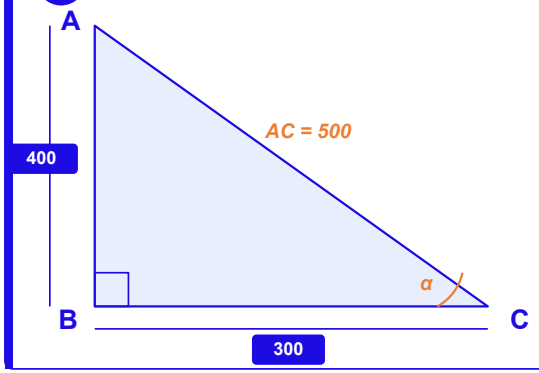
Plus de plis = plus de surlongueur

PYTHAGORE - RÈGLE DE 3

TRIANGLE RECTANGLE - TRIGONOMÉTRIE - CERCLE

FICHE 21
Pythagore · Règle de 3

1 TRIANGLE RECTANGLE



cos α	= BC / AC	= 300 / 500	=	0,6
sin α	= AB / AC	= 400 / 500	=	0,8
tan α	= AB / BC	= 400 / 300	=	400/300

Aide-mémoire

cos α = adjacent / hypoténuse
sin α = opposé / hypoténuse
tan α = opposé / adjacent

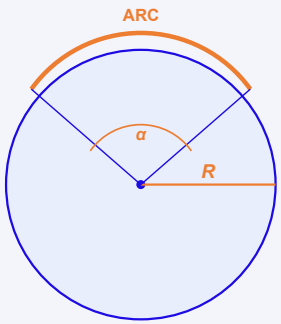
Hypoténuse = AC (le plus grand côté, face à l'angle droit)

AB et BC forment l'angle droit.

THÉORÈME DE PYTHAGORE

$AB^2 + BC^2 = AC^2$ — $400^2 + 300^2 = 500^2$

2 RÈGLE DE 3 — CERCLE ET ARC



R = Rayon du cercle

Périmètre (circonférence)
$= 2 \times \pi \times R = \pi \times D$

Ex : Rayon = 1 m
Circ. = 2 × π × 1 = **6,28 m**
(π ≈ 3,14)

Formule générale de l'arc

Principe de la règle de 3 : $ARC = (\alpha / 360) \times 2\pi R$
6,28 m → 360°
ARC ? → α°

ARC = α × 6,28 / 360

LONGUEUR D'ARC — RÈGLE DE 3

Circ. complète = 360° → 6,28 m
Arc pour angle α° → ?
Ex : α = 100° → ARC = 100 × 6,28 / 360 = **1,74 m**

ARC = α × 6,28 / 360

$AB^2 + BC^2 = AC^2$	Circ. = 2πR	ARC = α × 2πR / 360	cos α = adj / hyp · sin α = opp / hyp · tan α = opp / adj

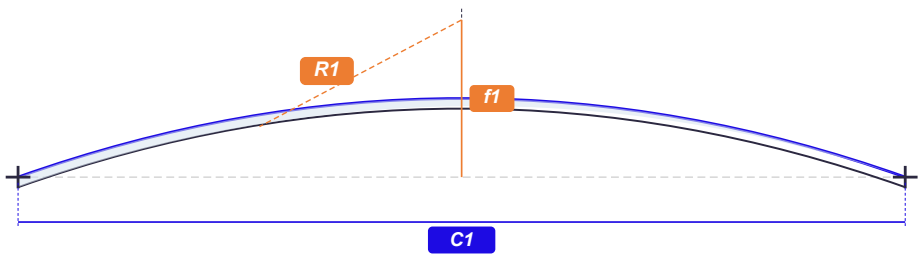
NOTIONS DE BASE : RAYON DE CINTRAGE

TÔLERIE - PLIAGE - CALCUL DE DÉVELOPPÉ

FICHE 22
Rayon de cintrage

PRINCIPE — LES 2 CAS DE CINTRAGE · MÊME FORMULE

ARC 1 Bombé vers le haut (convexe)

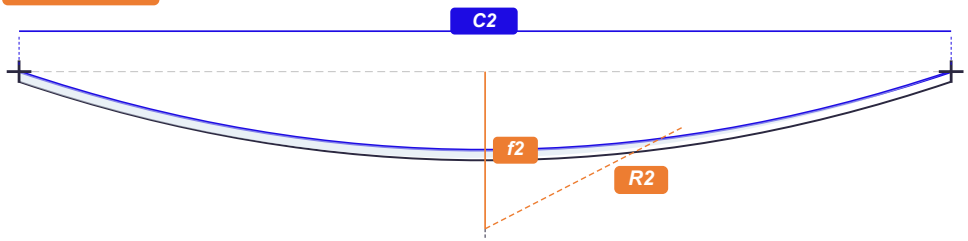


FORMULE R1

$$R1 = \frac{4 \times f1^2 + C1^2}{8 \times f1}$$

f1 = flèche · *C1* = corde · ***R1*** = rayon

ARC 2 Bombé vers le bas (concave)



FORMULE R2

$$R2 = \frac{4 \times f2^2 + C2^2}{8 \times f2}$$

f2 = flèche · *C2* = corde · ***R2*** = rayon

MÊME FORMULE POUR R1 ET R2

$R = (4 \times f^2 + C^2) / (8 \times f)$

f = flèche	C = corde	R = rayon	R = (4f² + C²) / 8f
Hauteur ou profondeur du bombé	Distance entre les 2 appuis	Rayon du cercle osculateur	

LE SOUDAGE - CODIFICATION

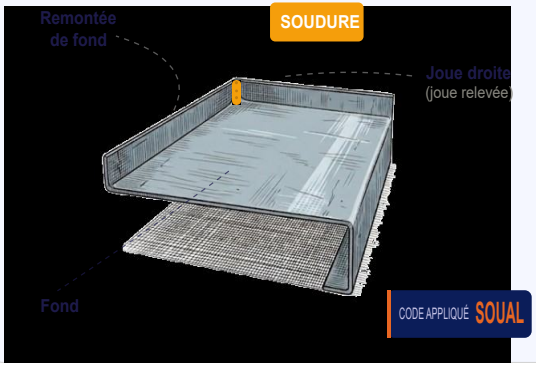
CODES - MATÉRIAUX - ÉPAISSEURS

FICHE 23
Soudage · Codification

Tableau de codification

MATÉRIAU	ÉP. MINI	FINITION	CODE
Aluminium brut	1,5 mm	—	SOUAL
Galva fin	0,75 mm	étain	SOUGF
Galva gros	1,5 mm	—	SOUGA
Zinc NAT	0,65 mm	étain	SOUZN
Zinc bilaqué	0,65 mm	étain	SOUZB
Zinc quartz/prépa	0,65 mm	étain	SOUZP
Cuivre	0,50 mm	étain	SOUCU
Plomb	à confirmer	—	SOUPB
Inox	à confirmer	—	SOUIN
Inox UGITOP	à confirmer	étain	SOUFT
Colaminé	à confirmer	étain	SOUCOL

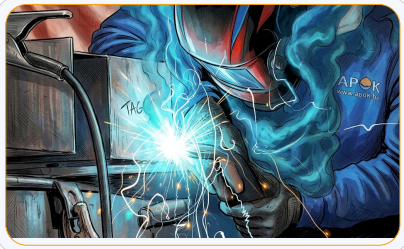
⚠ Règle générale
Tous les matériaux se soudent*, mais uniquement à partir de l'épaisseur minimum du tableau.
Épaisseur minimum requise selon le matériau.



Le prix de la soudure dépend du matériau.
Codification : SOU + bande de défilement
Exemples : SOUAL · SOUGA · SOUGF · SOUZA · SOUCU
⚠ Épaisseur minimum requise selon le matériau.

⊘ Acier laqué · Alu laqué
Ne se soudent pas — on les colle.

TECHNIQUES DE SOUDURE	CODE
CORDON	SOUCO



VUE D'ENSEMBLE

Codes soudure
SOUAL · SOUGA · SOUGF
SOUZA · SOUCU

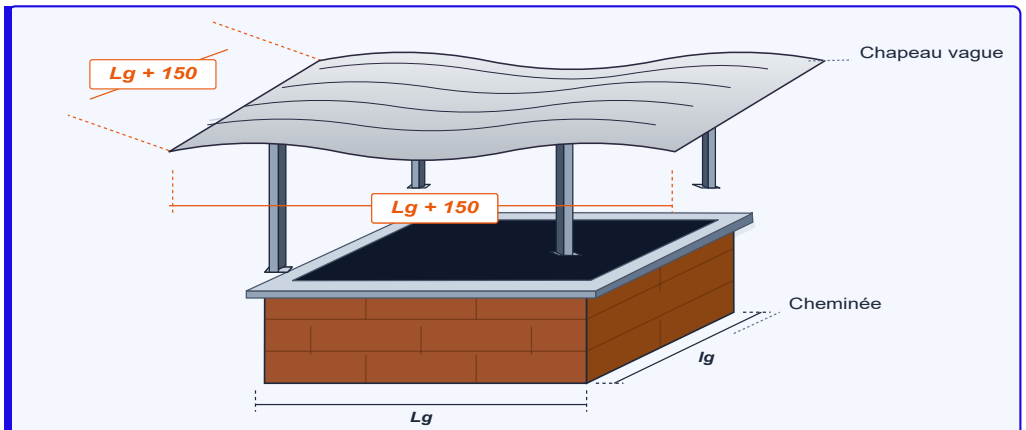
Règle générale
Tous les matériaux se soudent
→ épaisseur minimum requise

Ne se soude pas
Acier laqué · Alu laqué
→ COLLAGE uniquement

CHAPEAUX VAGUES

TÔLERIE - ACCESSOIRES DE TOITURE

FICHE 24
Chapeaux vagues · Codification



2 LE PRINCIPE ET LA FORMULE

Le chapeau déborde de **150 mm** sur chaque côté des dimensions intérieures de la cheminée.

[(Lg + 150) + (lg + 150)] × 2
= périmètre moyen du chapeau

Lg = longueur int. cheminée · lg = largeur int. cheminée

3 DÉCOMPOSITION DU CODE

CHVA	+	MAT	+	ÉP
Chapeau Vague		Matière		Épaisseur (en 1/10e)
type de pièce		*IN = inox · GA = galva*		*ex : 15 = 15/10e = 1,5 mm*

→ donne par exemple : **CHVAIN15**

Chapeau vague + inox + 15/10e = 1,5 mm

4 EXEMPLES D'APPLICATION

CHVAIN15

Chapeau vague inox 15/10

CHVA · IN (inox) · 15 (15/10e = 1,5 mm)

Usage maritime ou milieu agressif.

CHVAGA15

Chapeau vague galva 15/10 ou 20/10

CHVA · GA (galva) · 15 (15/10e = 1,5 mm)

Usage courant — milieu standard.

! FORMULE PÉRIMÈTRE

[(Lg + 150) + (lg + 150)] × 2 = périmètre

RÉCAPITULATIF CODIFICATION

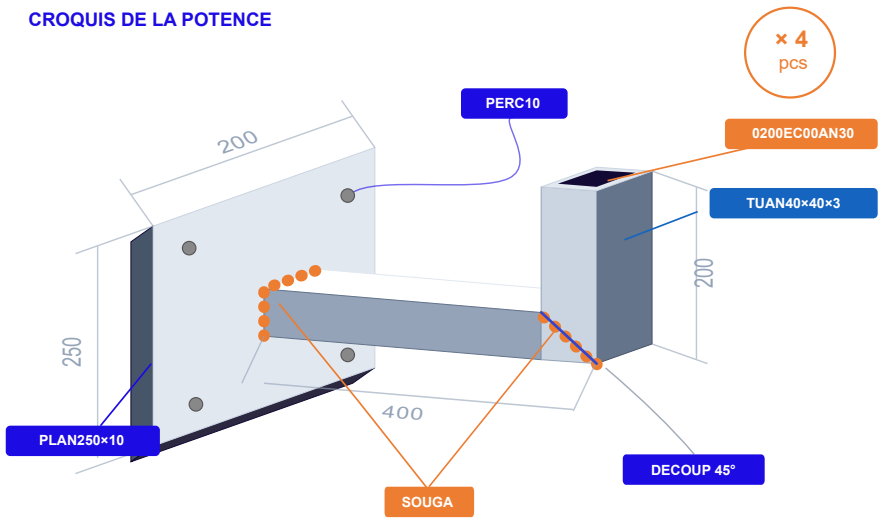
CHVA	IN = Inox · GA = Galva	15 = 1,5 mm	Débord = 150 mm / côté
Chapeau Vague	Code matière	Code épaisseur	Règle de dimensionnement

CHIFFRAGE ACIER NOIR - POTENCE

PLATINE - TUBE - BOUCHON - SOUDURE

FICHE 25
Acier noir · Chiffrage potence

CROQUIS DE LA POTENCE



Composition de la potence :

- Platine acier noir ép. 10 mm · 250 × 200
- Tube acier noir 40 × 40 × 3 · longueur 0,60 ml
- Bouchon soudé Ø200 · soudure SOUGA 0,48 ml)

1 CHIFFRAGE PLATINE

OPÉRATION	CODE	QUANTITÉ
Plat 250 × 10	PLAN250×10	0,8 ml
Découpe	DECOUP	4 × 0,25
Perçage Ø10	PERC10	4 trous



2 CHIFFRAGE TUBE

OPÉRATION	CODE	QUANTITÉ
Tube 40 × 40 × 3	TUAN40×40×3	0,60 ml

3 CHIFFRAGE BOUCHON

OPÉRATION	CODE	QUANTITÉ
Bouchon soudé	0200EC00AN30	1

4 CHIFFRAGE SOUDURE

Code : SOUGA (soudure galva gros)

SOUGA > (4×0,04) + (2×0,04) + (2×0,04) + (4×0,04)

Tube sur platine	Tube	Bouchon
4 × 0,04	2 × 0,04 + 2 x 0,4	4 × 0,04

Total soudure : 0,48 ml

CHIFFRAGE COMPLET POTENCE ACIER NOIR

PLAN250×10 (0,8ml) + DECOUP 45° + POINCO / TUAN40×40×3 (0,60ml) / 0200EC00AN30 / SOUGA 0,48ml.

RÉCAPITULATIF — × 4 PIÈCES

Platine	Tubes	Bouchon	Soudure
PLAN 250×10 · 0,8 ml	TUAN 40×40×3 · 0,60 ml	0200 EC0AN30 · 1 unité	SOUGA 0,48 ml total

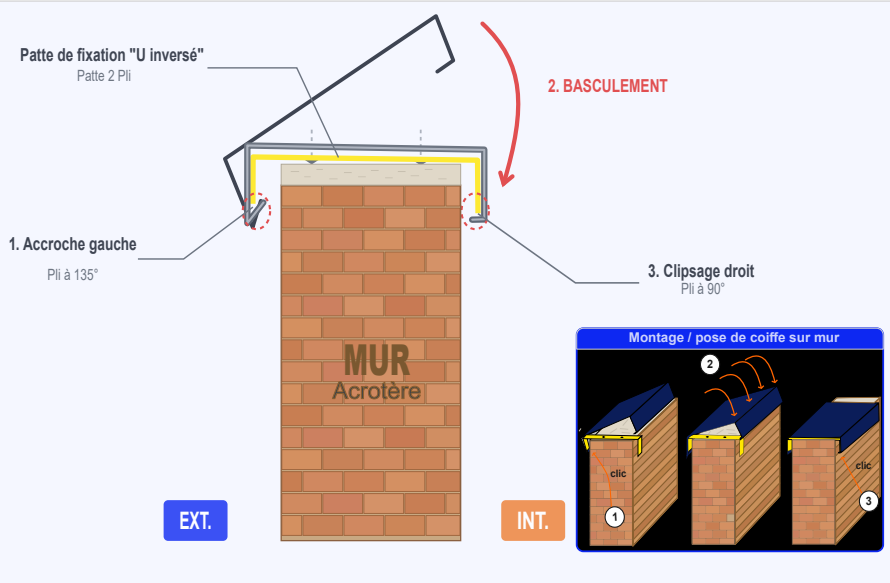
COIFFE / COUVRE-MUR - PATTES 2 PLIS

FIXATION GALVA - LIBRE DILATATION

FICHE 26
Pattes 2 plis

- On monte les coiffes sur des **pattes galva** qui permettent la **libre dilatation**.
- On peut fabriquer des pattes à **2 plis, 3 plis**, etc.

Vue en coupe — montage / pose de coiffe sur mur



Spécifications de pose

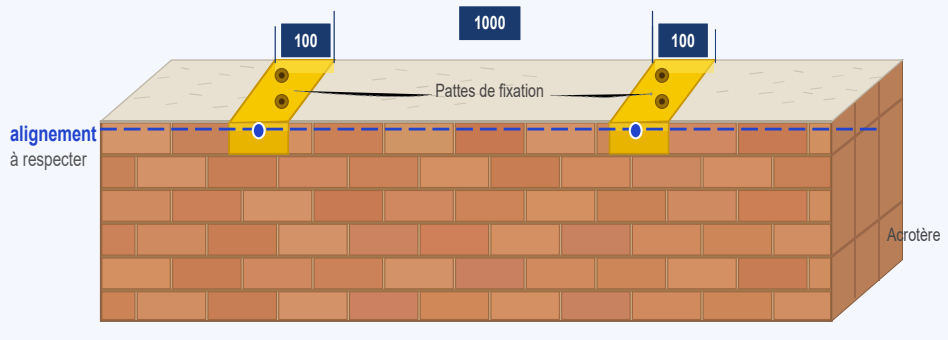
Matière
Galva ép. **20/10** ou **15/10**
Résistance mécanique

Largeur patte
Largeur **100 mm**
Surface de contact optimale

Densité minimum
1 patte au ml minimum
Espacées tous les 1 mètre AU MAXIMUM

Prise au vent
Augmenter le nombre
de pattes si nécessaire
Zone exposée au vent

Schéma de pose — alignement à respecter



RÈGLE ESSENTIELLE
1 patte au ml minimum · Augmenter selon la **prise au vent** · Toujours aligner les pattes.

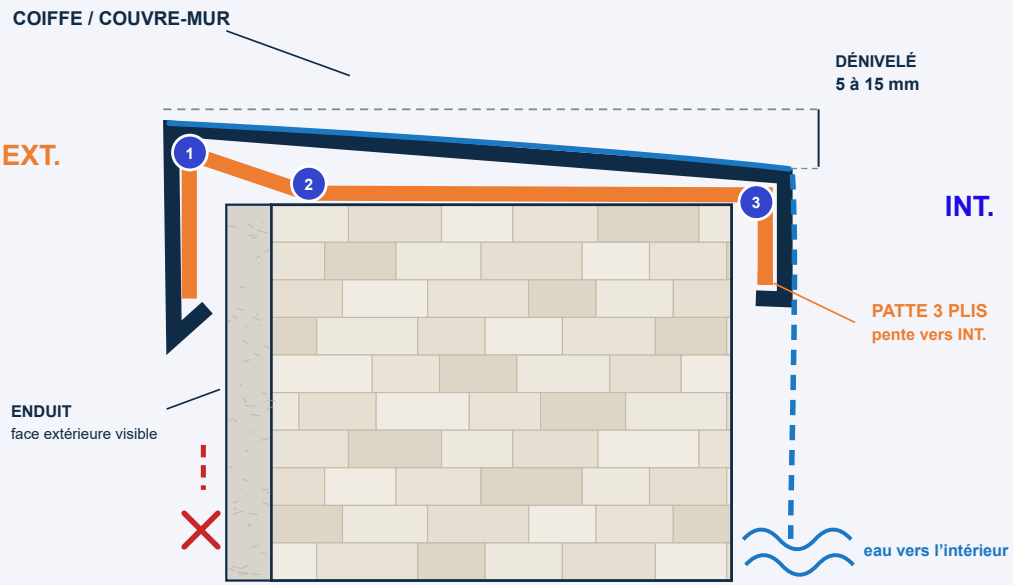
Matière	Patte 2 plis	1 / ml minimum	Prise au vent
Galva ép. 2 mm · Larg. 100 mm	Libre dilatation garantie	Alignement obligatoire	Augmenter la densité

COIFFE / COUVRE-MUR - PATTES 3 PLIS

PATTE 3 PLIS - PENTEE ET EVACUATION VERS L'INTERIEUR

FICHE 27
Pattes 3 plis - principe et pose

1 PRINCIPE - COUPE VERTICALE SUR MURET



PRINCIPE D'ÉCOULEMENT
La pente conduit l'eau résiduelle vers l'intérieur, hors de l'enduit visible.

RÈGLE ESSENTIELLE
La pente doit toujours évacuer l'eau vers l'intérieur du muret, jamais le long de l'enduit extérieur visible.

2 POURQUOI DES PATTES PENTÉES ?

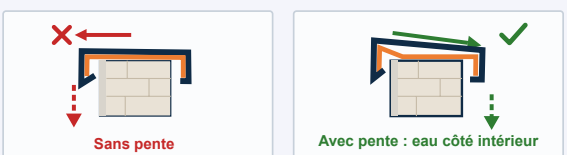
La patte 3 plis donne une légère pente à la coiffe, orientée vers l'intérieur du muret.

L'eau qui ruisselle sur la coiffe, s'écoule vers l'intérieur du mur et non sur l'enduit.

3 POINTS CLÉS

- Patte 3 plis : appui extérieur, plan de pente et retour de fixation intérieur.
- Dénivelé de 5 à 15 mm en travers du muret.
- Pente toujours orientée vers l'intérieur.

4 SANS PENTE / AVEC PENTE



CHEMIN D'ACCÈS

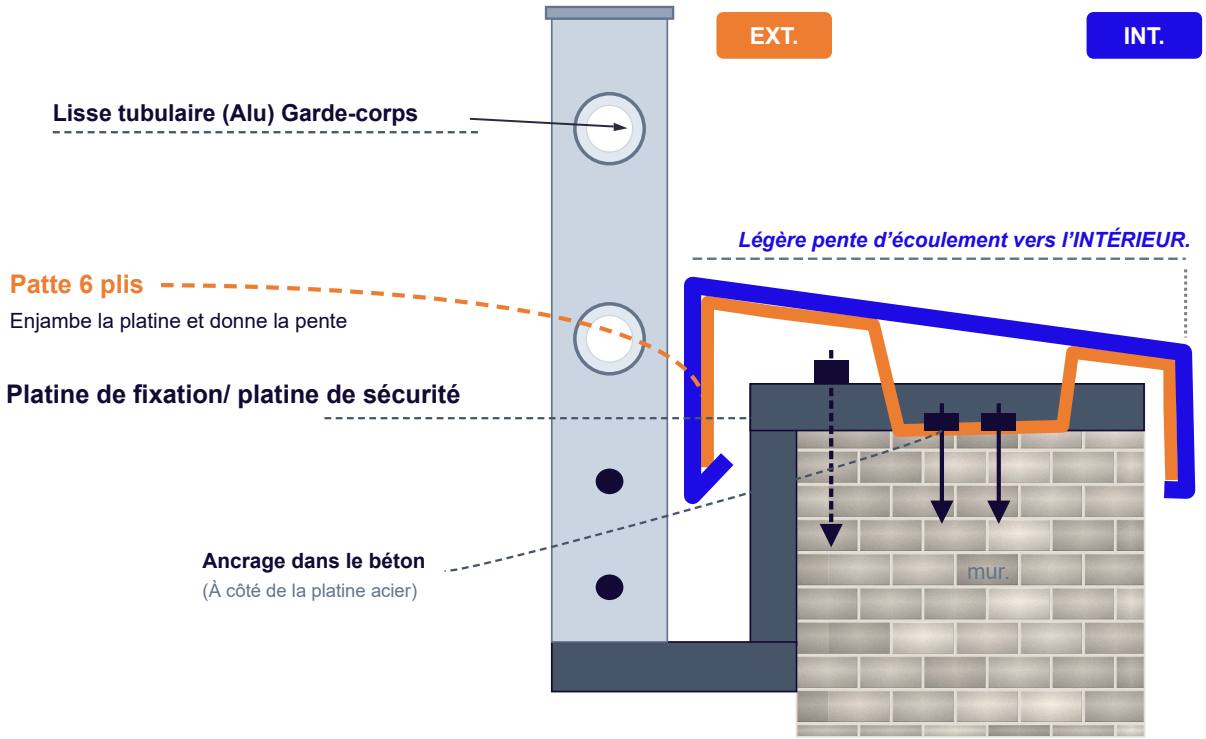
(L:) Lecteur réseau partagé
DF France
ATELIER1
PORTAIL ATELIER
Générateur pattes 3 – 4 – 6 plis
Outil Excel / calculateur paramétrique

COIFFE / COUVRE-MUR - PATTES 6 PLIS

PARTIE 2 - PLATINE DE SÉCURITÉ ET PATTE 6 PLIS

FICHE 27 BIS
Partie 2 - platine de sécurité

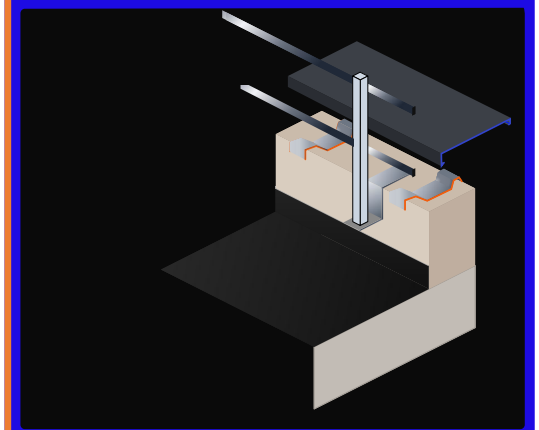
2 VUE DE FACE (COUPE TRANSVERSALE) - GARDE-CORPS SOUS ACROTÈRE



Cas particulier de la patte à 6 plis

pour échapper à l'épaisseur de la platine de sécurité.

VUE 3D — PERSPECTIVE ISOMÉTRIQUE



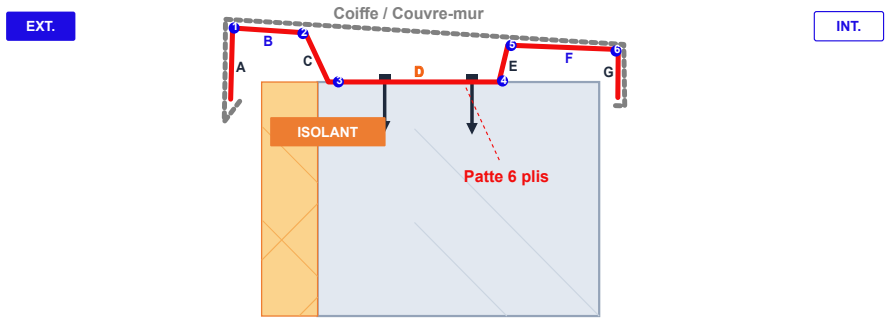
RÉSUMÉ FICHE 27 BIS La patte 6 plis se fixe dans la zone béton libre, enjambe la platine de façade, et intègre une pente d'écoulement vers la terrasse (INT).

COIFFE / COUVRE-MUR - PATTES 6 PLIS

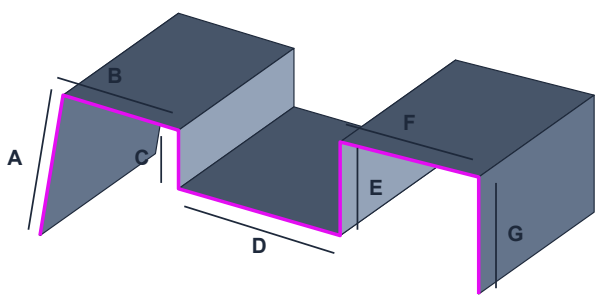
PATTE 6 PLIS - ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR

FICHE 28
Pattes 6 plis

1 MISE EN SITUATION (COUPE 2D)



2 MODÈLE 3D : SEGMENTS DU DÉVELOPPÉ



Aide à la programmation des pattes

Outil disponible sur le lecteur partagé
Un générateur automatique des segments (AàG) est accessible à tous sur le réseau.

CHEMIN D'ACCÈS

- (L:) Lecteur réseau partagé
- DF France
- ATELIER1
- PORTAIL ATELIER
- **Générateur pattes 3 – 4 – 6 plis**
  Outil Excel / calculateur paramétrique

Comment obtenir le développé de la patte 6 plis ?

1. Dans le fichier Excel, sélectionner **"Patte 6 plis"**.
2. Saisir la largeur de coiffe.
3. Le générateur calcule automatiquement le développé.
   → Les dimensions des **segments A, B, C, D, E, F, G** sont directement générées pour le pliage.

RÈGLE D'OR : PATTE 6 PLIS (FIXATION COIFFE/COUVERTINE)
L'utilisation d'une patte 6 plis est impérative en cas **d'isolation par l'extérieur**. Les segments C, D et E enjambent l'isolant.

6 plis = 6 déformations	Enjambe l'isolant (ITE)	**Galva · ép. 2 mm**	Même épaisseur que la patte classique	**Chemin d'accès :**	Lecteur (L:) → DF France → ATELIER1 → Portail Atelier → Générateur pattes

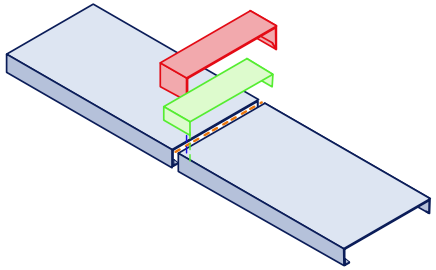
COIFFE / COUVRE-MUR - ÉCLISSAGE

JONCTION ET ASSEMBLAGE DE DEUX COIFFES PAR ÉCLISSE

FICHE 29
Éclissage

1 PRINCIPE DE JONCTION

VUE ÉCLATÉE DU JOINT



CHAUSSETTE — éclisse extérieure
Elle vient par-dessus et recouvre le joint.

ÉCLISSE INTÉRIEURE
Elle se glisse dans les deux coiffes.

LES DEUX COIFFES
Vue interrompue : elles continuent de part et d'autre.

LE JEU DE DILATATION
L'écart visible au droit du joint : jamais le bloquer.

Même développé, même matière, même épaisseur : seul le nombre de plis change.

L'éclisse assure la continuité entre deux coiffes et laisse la tôle travailler.

2 ÉCLISSE INTÉRIEURE / EXTÉRIEURE

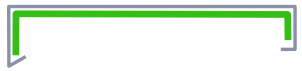
coiffe en gris · éclisse en couleur

ÉCLISSE EXTÉRIEURE — CHAUSSETTE



Elle passe par-dessus : elle reste visible en surface. 4 plis.

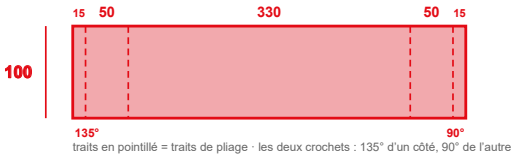
ÉCLISSE INTÉRIEURE



Elle passe dedans : elle reste visible a l'intérieur. 2 plis.

3 DIMENSIONS ET RÈGLES DE POSE

ÉCLISSE — VUE DÉPLIÉE (LE FLAN)



traits en pointillé = traits de pliage · les deux crochets : 135° d'un côté, 90° de l'autre

développé de la coiffe

CODIFICATION DE L'ÉCLISSE

0600	EC	02	GL 5008	75
développé	type de pièce	nb de plis	matière · RAL	épaisseur

- **Centrer l'éclisse sur la jonction.**
  Même recouvrement de chaque côté.
- **Conserver un jeu régulier entre les coiffes.**
  Ne jamais bloquer la jonction : la tôle se dilate.
- **Valider le sens de recouvrement.**
  Selon l'exposition et l'écoulement de l'eau.

ÉCLISSE INTÉRIEURE — 2 plis	0 600 EC 02 GL 5008 75
CHAUSSETTE — 4 plis	0 600 EC 04 GL 5008 75

Seul le nombre de plis change : **02** à l'intérieure, **04** à la chaussette.

ADAPTER LE DÉVELOPPÉ
La largeur de 100 mm est un standard : le développé de l'éclisse/chausette suit celui de la coiffe.

4 À PRÉVOIR À LA COMMANDE

À CHAQUE ANGLE DE COIFFE

2 ÉCLISSES + 2 PATTES

en supplément de la commande

- **Une éclisse par jonction de coiffe.**
- **Même RAL et même épaisseur que la coiffe.**
- **Préciser « intérieure » ou « extérieure » sur le bon.**

NE PAS OUBLIER
Une éclisse manquante, c'est un retour chantier.

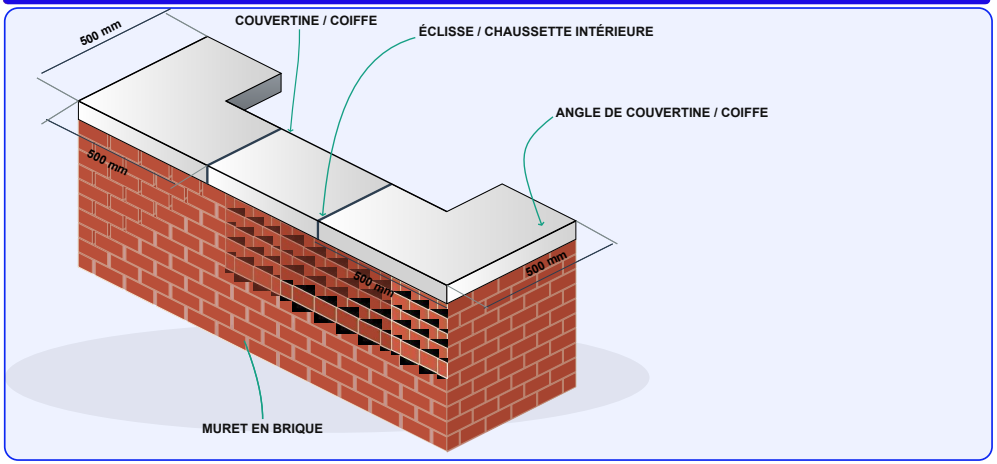
RÈGLE ESSENTIELLE
L'éclisse se centre sur la jonction et conserve toujours un jeu : une coiffe bridée se déforme.

ANGLE DE COIFFE - PRINCIPE

ANGLE DE COIFFE - PATTES DE FIXATION

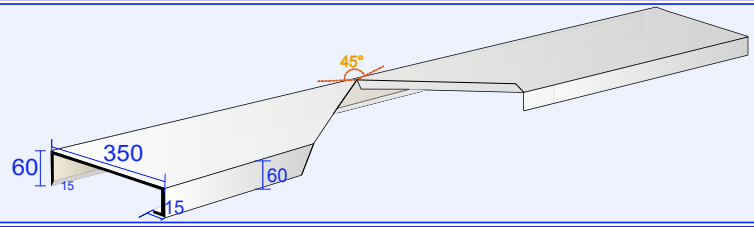
FICHE 30
Angle de coiffe

1 VUE 3D — ANGLE DE COIFFE

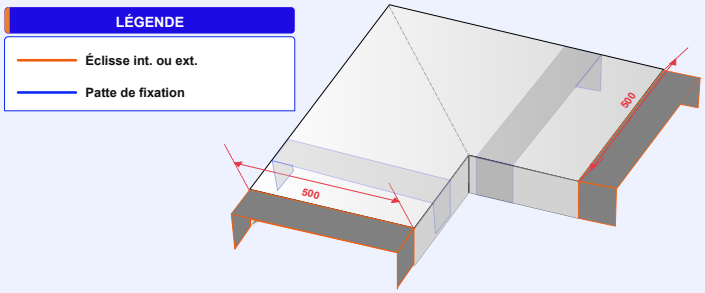


(*) À chaque fois qu'on vend un angle :
Prévoir 2 éclisses supplémentaires + 2 pattes supplémentaires

2 VUE 3D — DÉTAIL DE LA COUPE



3 ANGLE ASSEMBLÉ — COTES



4 CODIFICATION

0509 P05 GL9010 75 P — 1 m

+ ANGLECOUV —— 1 unité par angle (pièce d'angle rapportée) — 1 unité

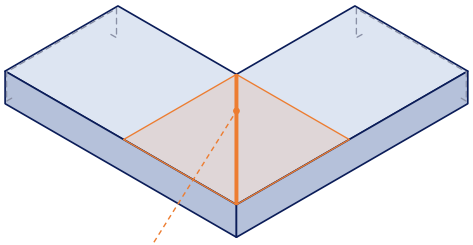
ANGLE DE COIFFE - COUPE AU DESSUS

COUPE AU DESSUS - PRÉPARATION ET CODIFICATION

FICHE 31
Angle de coiffe

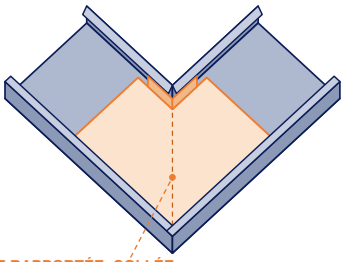
1 PRÉPARATION DE L'ANGLE — COUPE AU DESSUS

VU DE DESSUS — LA COUPE



COUPE À 45°
du coin extérieur au coin rentrant

VU DE DESSOUS — L'ÉCLISSE



ÉCLISSE RAPPORTÉE, COLLÉE
en L sur le coin ; le petit pli la cale dans la branche

1. **Tracer la coupe à 45°.**
   Sur le dessus, avant pliage.
2. **Garder le recouvrement intérieur.**
   C'est lui qui masque la jonction.
3. **Ébavurer avant assemblage.**
   Un bord net donne un joint régulier.

2 CODIFICATION

LA COIFFE

0406	P04	GL 9005	75

0406	développé 406 mm
P04	pliage · 4 plis
GL 9005	acier laqué RAL 9005
75	épaisseur 0,75 mm

L'ANGLE — UN PLI DE PLUS

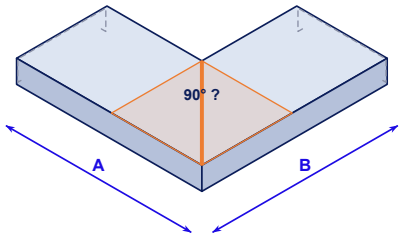
0406 P05 GL 9005 75 P — **1 ml** — **+ ANGLECOUV**

L'angle porte 5 plis là où la coiffe en a 4 : c'est le seul champ qui change.

Le code se lit toujours dans cet ordre.

3 CONTRÔLE AVANT FABRICATION

CROQUIS COTÉ ATTENDU



- ✓ **La longueur de chaque branche.**
- ✓ **Le sens intérieur / extérieur.**
- ✓ **L'emplacement exact de la coupe.**
- ✓ **L'angle réel du mur : à mesurer, pas à supposer.**

PIÈCE JOINTE OBLIGATOIRE
Une vue 3D ou un croquis coté.
Un angle sans croquis ne part pas en fabrication.

4 À AJOUTER SYSTÉMATIQUEMENT

POUR CHAQUE ANGLE VENDU
2 ÉCLISSES + 2 PATTES
en supplément de la commande

- L'angle interrompt les deux branches : chacune se raccorde.
- Reprendre le RAL et l'épaisseur de la coiffe.
- Vérifier le sens de recouvrement avant expédition.

Voir aussi la fiche 29 — Éclissage.

RÈGLE ESSENTIELLE
La coupe se fait sur le dessus, et l'angle se commande avec ses 2 éclisses et ses 2 pattes.

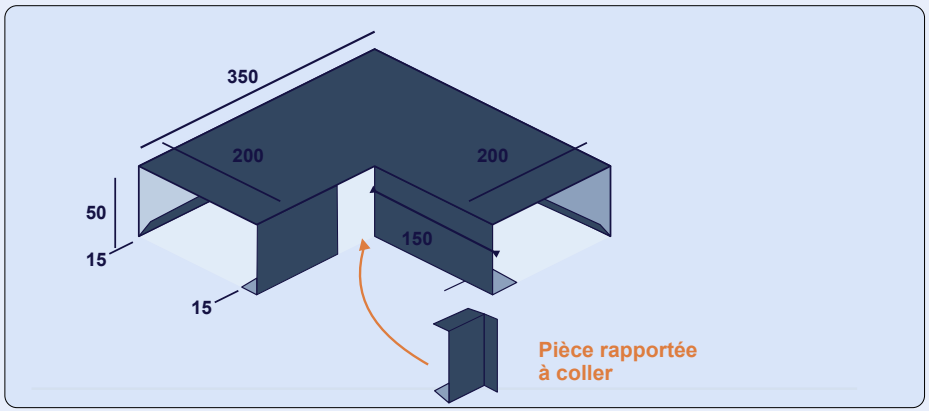
ANGLE DE COIFFE - SANS DÉCOUPE SUR LE DESSUS

TÔLE 415 × 415 · PIÈCE RAPPORTÉE · CHIFFRAGE

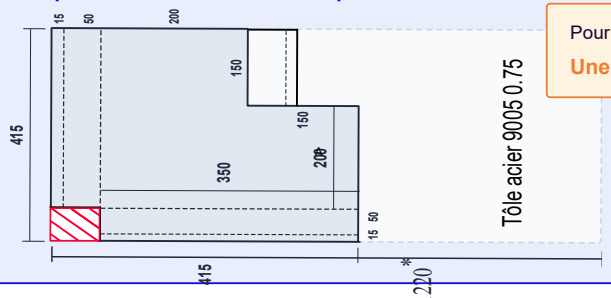
FICHE 32
Angle de coiffe

1 GÉOMÉTRIE ET CONCEPTION DE L'ANGLE

Vue 3D : Assemblage de l'angle



Vue en plan : Dimensions de découpe



Pour un angle de coiffe standard :
Une tôle de 415 x 415 mm suffit.

2 PRINCIPE DE CHIFFRAGE DE L'ANGLE

Règle de chiffrage standard
On garde le même principe pour tous les angles :
Chiffrage de la MATIÈRE + Chiffrage COUPE & ASSEMBLAGE

Exemple de saisie dans le logiciel (ERP) :

`0 704 P05 GL 9005 75 P`	**1 m (*)**	*Chiffrage de la matière pliée*
+		
`ANGLE COUV`	**1 unité**	*Forfait assemblage de l'angle*

(*) On chiffre toujours 1 mètre de pliage pour la matière d'un angle.

Pourquoi "Sans découpe sur le dessus" ?

Pour garantir une parfaite étanchéité et un rendu esthétique optimal, la surface supérieure de la coiffe est continue. La tôle est découpée et pliée par en-dessous.

L'étanchéité de la jonction intérieure est assurée par la **pièce rapportée collée** (voir vue 3D).

RÉCAPITULATIF : 1 Angle = 1m de pliage (Matière) + 1 unité Angle (Assemblage)

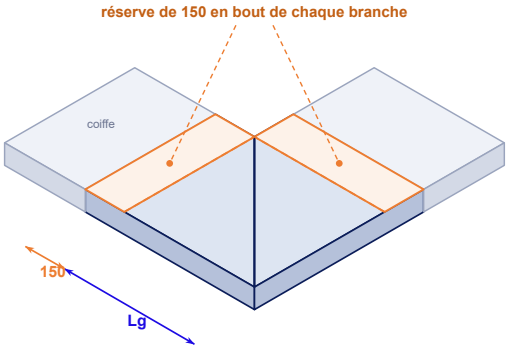
Format de base : Tôle carrée de 415 x 415 mm pour un profil standard (L200, retombées 50/15)

ANGLE DE COIFFE - COIFFE DE PLUS DE 350

CHIFFRAGE QUAND LA LARGEUR DE COIFFE DÉPASSE 350 mm

FICHE 33
Angle de coiffe

1 POURQUOI RALLONGER LES BRANCHES



Chaque branche se mesure depuis le coin extérieur.

CE QUE LES 150 DOIVENT LOGER

Une patte de largeur 100

et une éclisse : sans cette réserve,

ni l'une ni l'autre ne trouve sa place.

LA RÈGLE

Lg = lg + 150

Au-delà de 350 mm de largeur de coiffe seulement.

En dessous, la branche standard suffit — voir fiches 31 et 32.

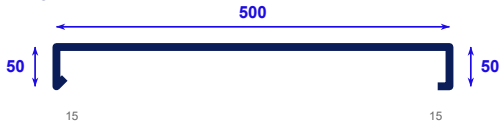
À NE PAS OUBLIER

Pour chaque angle proposé :

2 pattes et 2 éclisses supplémentaires.

2 EXEMPLE : COIFFE DE 500

LA SECTION DE LA COIFFE



DÉVELOPPÉ DE LA COIFFE

630 = 15 + 50 + 500 + 50 + 15

Chaque branche de l'angle mesure donc :

650 = 500 + 150

soit 0,65 m par branche.

LONGUEUR À CHIFFRER

0,65 + 0,65 = 1,30 m de matière pliée.

3 CHIFFRAGE DE L'ANGLE

0 704 P05 GL 9005 75 P	**1,30 m**
+ ANGLECOUV	**1 unité**

Matière pliée : 0,65 m par branche, donc 1,30 m pour l'angle.

RÈGLE ESSENTIELLE

Au-delà de 350 de largeur, chaque branche de l'angle se chiffre à lg + 150.

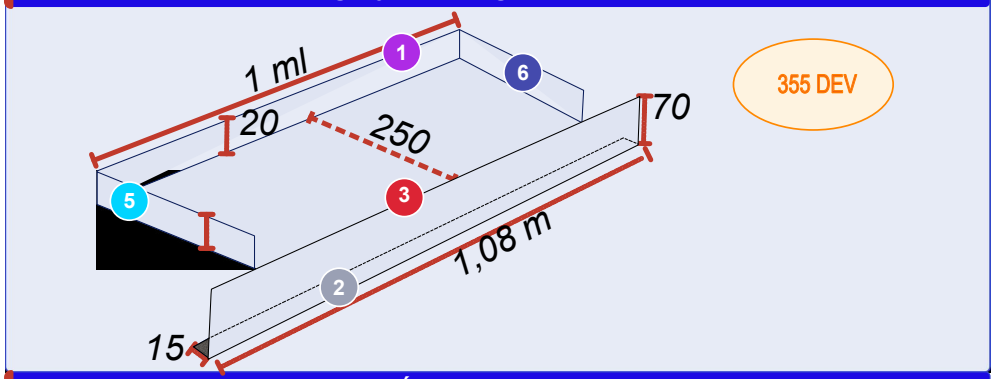
Le forfait ANGLECOUV couvre la découpe et l'assemblage : il s'ajoute toujours à la matière.

APPUIS DE FENÊTRE - PRINCIPE

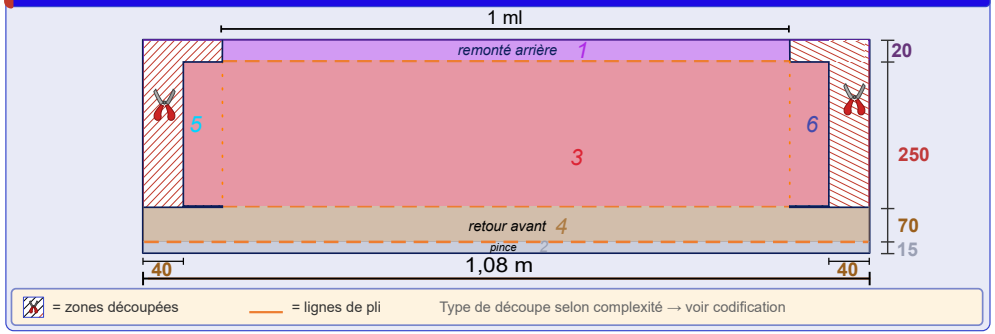
PRINCIPE DE DÉCOUPE ET CODIFICATION

FICHE 34
Principe et codification

VUE 3D — APPUI DE FENÊTRE



PLAN DE DÉCOUPE — VUE DE DESSUS



= zones découpées — = lignes de pli — Type de découpe selon complexité → voir codification

CODIFICATION SELON DÉCOUPE

Codification selon complexité des découpes sur les appuis

DÉCOUPE SIMPLE
GRUGEAGE — ≤ 8 coups
= 8 coups de cisaille manuelle (D)

DÉCOUPE COMPLEXE
GRUGEAGEC — > 8 coups
= plus de 8 coups de cisaille

DÉCOUPE GABARIT
DECOUP — gabarit
découpe suivant gabarit — forme spéciale

DÉCOUPES ET PERFORATIONS AUTRES

- **CRANTAGE** — bac acier
  Crantage tôle bac acier
- **POINCO** — / 200 mm
  1 trou tous les 200 mm
- **POINCOOUTIL** — multitrous
  Multitrous
- **POINCOFORMGEO** — géométrique
  Formes géométriques — toute surface
- **POINCO-OUIES** — ventilation
  Ouïes de ventilation

VUE D'ENSEMBLE · P. 26

DIMENSIONS

Lg 1 m · 1,08 m au nez Section : 20 + 250 + 70 + 15
ALU 9002 · 15/10 — développé 355

DÉCOUPES

- GRUGEAGE (≤ 8 cisaille)
- GRUGEAGEC (> 8 cisaille)
- DECOUP (gabarit)

PERFORATIONS

- CRANTAGE (bac acier)
- POINCO · POINCOOUTIL
- POINCOFORMGEO · POINCO-OUIES

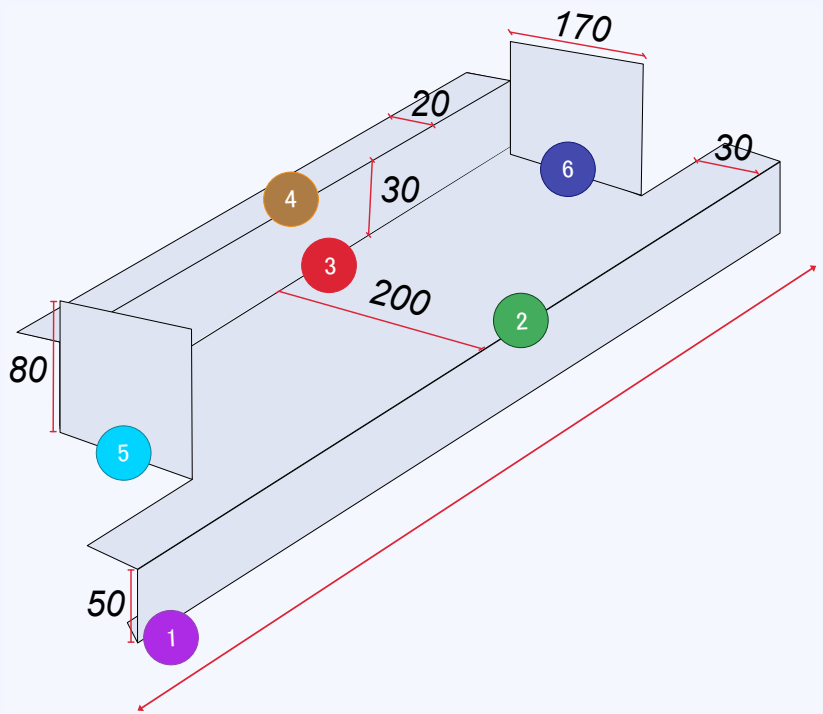
APOK TOITURE • BARDAGE • PLIAGE ISOLATION • ETANCHEITE

APPUIS DE FENÊTRE - COTATIONS

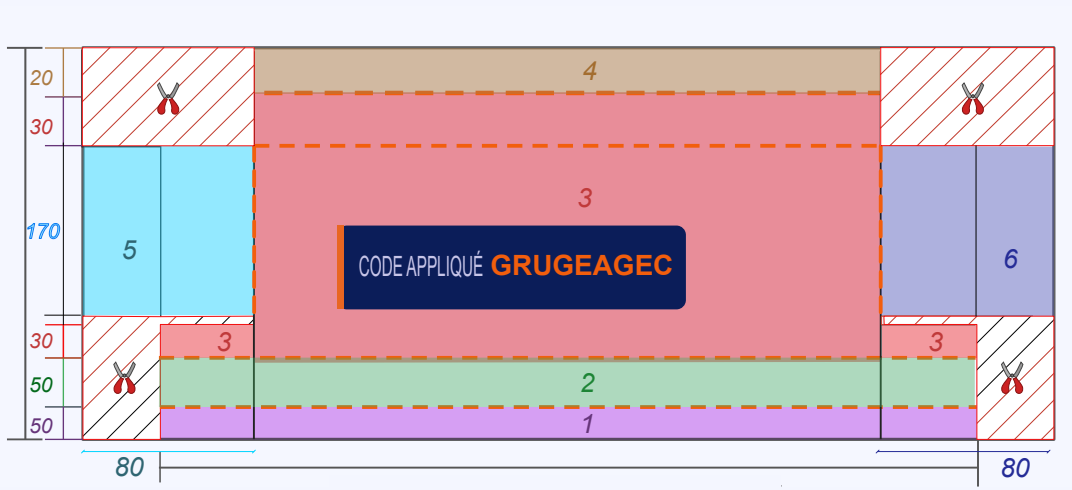
PRINCIPE DE DÉCOUPE · GRUGEAGE · DÉVELOPPÉ

FICHE 35
Cotations et développés

1 VUE 3D — ASSEMBLAGE



2 GRUGEAGE + DÉCOUPE — LE FLAN



3 CE QUE LE FLAN PORTE

CODE APPLIQUÉ
GRUGEAGEC
= plus de 8 coups de cisaille

LONGUEUR DE PIÈCE
Mesurée entre les deux abouts
Les 80 de joue sont pris en dehors

MANUSCRIT P. 27
DIMENSIONS
Matière : ALU 9002 · 15/10
Cotes : 170 · 80 · 50 · 30 · 20 · 200

CODE
GRUGEAGEC × 1
plus de 8 coups de cisaille

OÙ VOIR LE RESTE
Codification complète : fiche 34
Jeu de pose : fiche 36
Poinçonnage R500 : fiche 37

LÉGENDE

Zone découpée à la cisaille

Trait de pliage

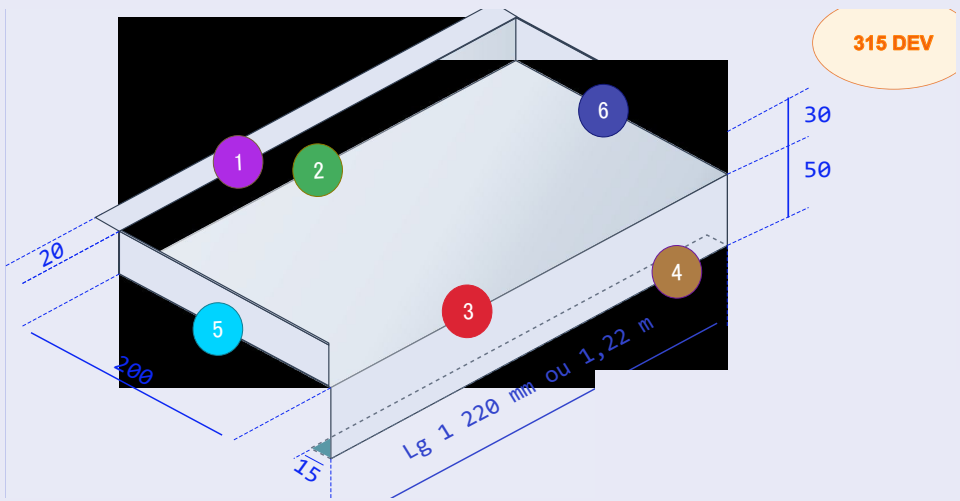
APOK
TOITURE • BARDAGE • PLIAGE
ISOLATION • ETANCHEITE

APPUIS DE FENÊTRE - DÉCOUPE

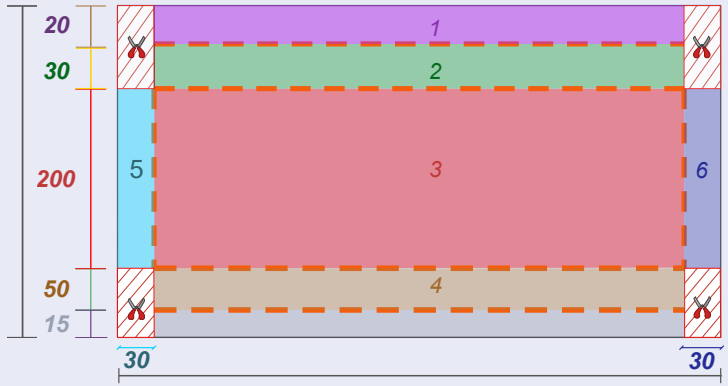
DÉCOUPE, GRUGEAGES ET JEU DE POSE

FICHE 36
Découpe et jeu de pose

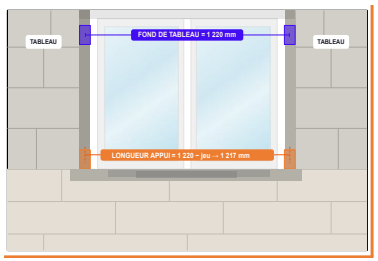
1 VUE 3D — APPUI DE FENÊTRE



2 PLAN DE DÉCOUPE — VUE DE DESSUS



3 JEU DE POSE



⚠ PRÉVOIR UN JEU POUR LA POSE

1 220 mm − jeu (= épaisseur × 2)

Fond de tableau = 1 220 mm
Épaisseur 15/10 → jeu 3 mm
Longueur appui = 1 217 mm

VUE D'ENSEMBLE · P. 28

DIMENSIONS
Lg 1,22 m (1 220 mm)
Section : 20 + 30 + 200 + 50 + 15
ALU 9002 · 15/10 — développé 315

DÉCOUPES
GRUGEAGE (≤ 8 cisaille)
GRUGEAGEC (> 8 cisaille)
DECOUP (gabarit)

PERFORATIONS
CRANTAGE (bac acier)
POINCO · POINCOOUTIL
POINCOFORMGEO · POINCO-OUIES

LÉGENDE

Zone découpée à la cisaille

Trait de pliage

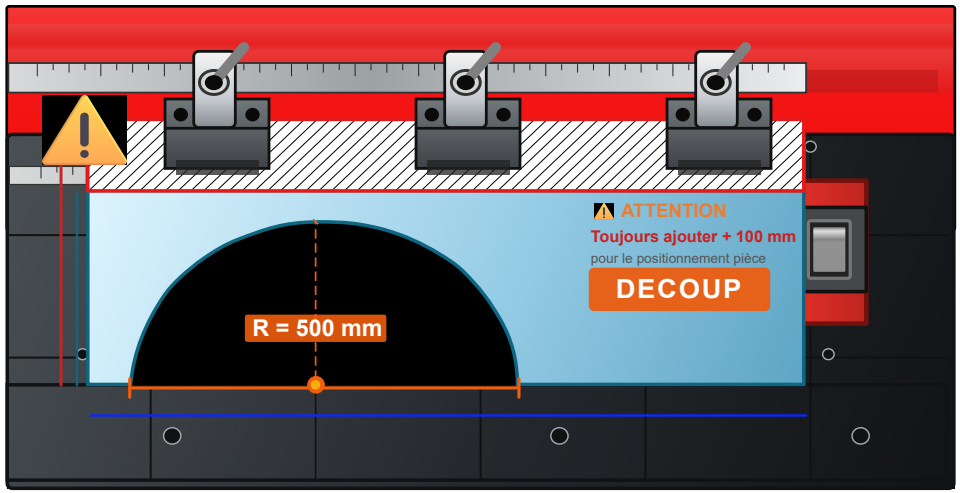
APOK
TOITURE • BARDAGE • PLIAGE
ISOLATION • ETANCHEITE

APPUIS DE FENÊTRE - POINÇONNAGE

POSITIONNEMENT PIÈCE · DÉCOUPE R500 · COTATIONS

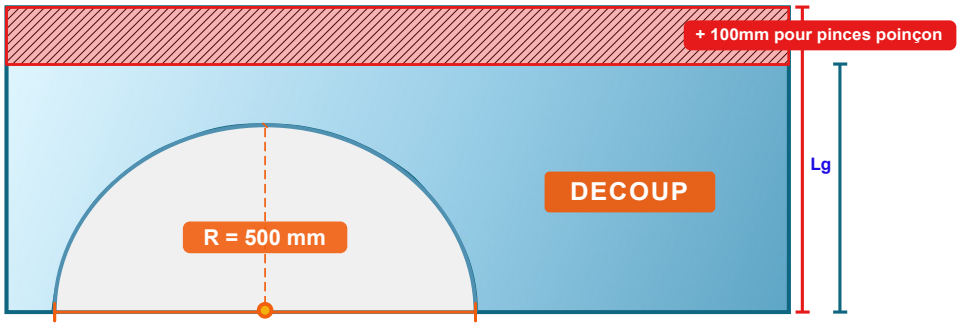
FICHE 37
Poinçonnage et découpe R500

1 VUE DE DESSUS — TABLE POINÇONNEUSE



DECOUP
Permet de chiffrer la longueur réellement découpée
Manuscrit p. 29

2 DÉCOUPE R500 · PRINCIPE



+ 100 MM POUR PINCES POINÇONNEUSE
Lg réelle = Lg + 100 mm
À ajouter à Lg pour le positionnement réel
Toujours ajouter + 100 mm pour le positionnement pièce

RÉCAPITULATIF

PIÈCE
Largeur = 1 220 mm
Lg = variable (mesurée)
Lg réelle = Lg + 100 mm

DÉCOUPE R500
Rayon = 500 mm
Demi-cercle centré sur la largeur
Permet de chiffrer la longueur découpée

PINCES
+ 100 mm à prévoir
Pour le positionnement

LÉGENDE

- Lg pièce (mesurée)
- Lg réelle (pièce + pinces)
- R = 500 mm (rayon)
- Zone + 100 mm pinces

APOK
TOITURE • BARDAGE • PLIAGE
ISOLATION • ETANCHEITE

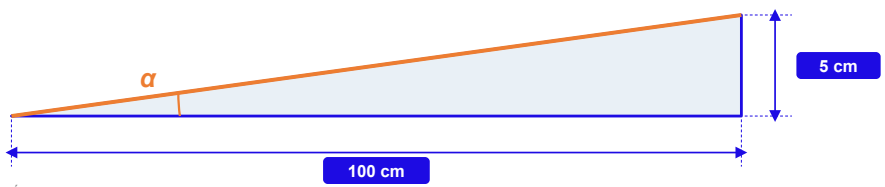
COUVERTURE ZINC - PENTE MINI

PENTE MINIMALE DE 5 % - ÉQUIVALENCE EN DEGRÉS

FICHE 38
Pente mini

PRINCIPE — PENTE MINI EN COUVERTURE ZINC

TRIANGLE 5 cm de montée pour 100 cm



Échelle volontairement exagérée : à l'échelle réelle, la pente est presque plate.

CALCUL des % vers les degrés

$$\alpha = \tan^{-1}(5 / 100) = 2{,}86°$$

PENTE	ANGLE
5 %	2,9°
10 %	5,7°
15 %	8,5°
20 %	11,3°
30 %	16,7°

LA RÈGLE DE BASE

$$\text{pente } \% = (h / L) \times 100$$

Une pente de 5 % monte de 5 cm sur 100 cm de rampant.

Soit 5 cm par mètre : c'est le repère à retenir en atelier.

PASSER DES % AUX DEGRÉS

$$\alpha = \tan^{-1}(\text{pente } \% / 100)$$

Exemple : $\tan^{-1}(5 / 100) = 2{,}86°$, arrondi à 3°.

L'inverse : pente % = tan(α) × 100.

PENTE MINI : 3° — SOIT ENVIRON 5 %
En dessous, risque de stagnation et de remontées d'eau — vérifier les prescriptions du système de couverture.

PENTE = 5 %	ANGLE MINI = 3°	α = tan⁻¹ (h / L)	5 % ≈ 2,9° ≈ 3°
5 cm de montée par mètre	Valeur atelier arrondie	Conversion % → degrés	

RÉGLAGE PROFILEUSE

GUIDE DES REPÈRES COULEURS - PARAMÉTRAGE MACHINE

FICHE 39
Réglages Profileuse

PRÉ-REQUIS & PARAMÈTRES GLOBAUX

Repère VERT · Guide support central
Importance capitale : mettre en place ce guide avant de lancer le profilage.

Repère ROUGE · Volant de largeur / fond du bac
Détermine la largeur de réglage globale du bac dans la machine.

AJUSTEMENT SPÉCIFIQUE DES RETOMBÉES

Repère JAUNE · Réglage gauche (côté 3 plis) — 45 mm
Plus de matière insérée côté 3 plis
= retombée **plus importante**

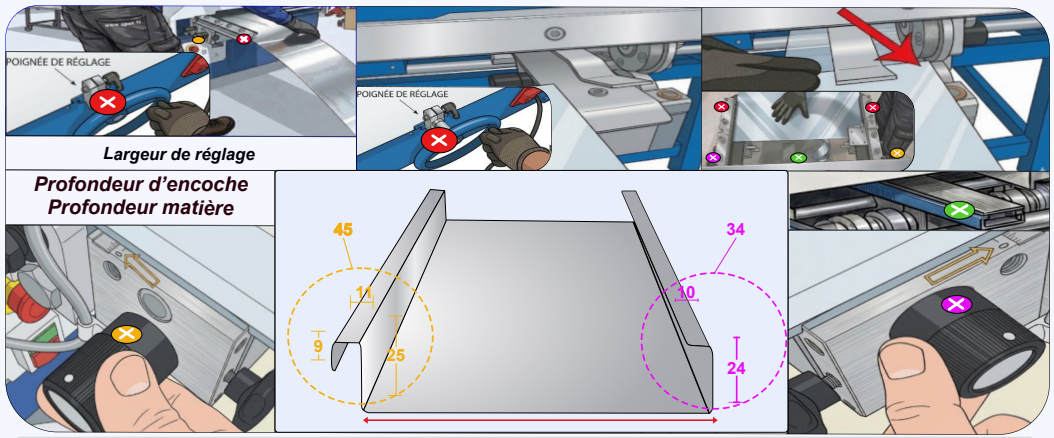
Repère VIOLET · Réglage droite (côté 2 plis) — 34 mm
Plus de matière insérée côté 2 plis
= largeur **plus importante**

CONSEIL DE VÉRIFICATION

Il est vivement conseillé de vérifier l'ajustement de la patte de fixation sur les deux retombées du bac, lors du profilage, pour garantir une **pose optimale**.
Test d'emboîtement avec la patte de fixation conseillé.



Schéma du profil bac - vue de face - régalge profileuse



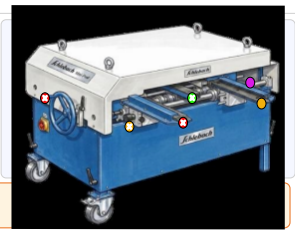
LÉGENDE DES REPÈRES COULEURS

VERT — Guide support central

ROUGE — Largeur de réglage

JAUNE — Retombée gauche (3 plis)
+ matière → + retombée

VIOLET — Retombée droite (2 plis)
+ matière → + largeur



⚠ Les réglages Jaune et Violet définissent ensemble le **fond de bac utile** et l'interaction entre les deux retombées.

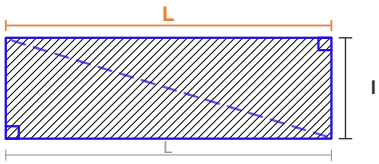
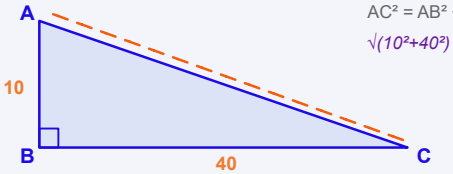
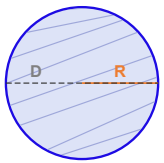
VUE D'ENSEMBLE

MÉCANIQUE GLOBALE	GÉOMÉTRIE DU PROFIL	CONTRÔLE QUALITÉ
Vert (guide) · Bleu (profondeur) · Rouge (largeur)	Jaune (retombée G) · Violet (retombée D)	Vérifier l'emboîtement patte de fixation
Paramètres fixes de base	Réglage des dimensions finales	sur les 2 retombées lors du profilage

CALCULS DE SURFACES

COUVERTURE ZINC · PÉRIMÈTRES ET SURFACES

FICHE 40
Calculs de surface

FORME + SCHÉMA	PÉRIMÈTRE (m)	SURFACE (m² = m × m)
1 RECTANGLE 	Périmètre (m) **P = 2 × (L + l)** L = 40 · l = 10 2 × (40 + 10) **P = 100 m**	Surface (m² = m × m) **S = L × l** 40 × 10 **S = 400 m²**
2 TRIANGLE RECTANGLE  AC² = AB² + BC² *√(10²+40²)*	Périmètre (m) — Pythagore **P = AB + BC + CA** CA = √(AB² + BC²) = √1 700 ≈ 41,23 10 + 40 + 41,23 **P = 91,23 m**	Surface (m² = m × m) **S = (AB × BC) / 2** (10 × 40) / 2 **S = 200 m²**
3 CERCLE  D = Diamètre · D = 2 × R	Périmètre (m) **P = π × D** D = 2 × R π = 3,14	Surface (m² = m × m) **S = π × R²** π = 3,14

RÉCAPITULATIF DES FORMULES

RECTANGLE
P = 2 × (L + l)
S = L × l

TRIANGLE RECT.
P = AB + BC + CA
S = (AB × BC) / 2
AC² = AB² + BC² (Pythagore)

CERCLE
P = π × D = π × 2R
S = π × R² = π × D² / 4
π = 3,14

JOINT DEBOUT : DROIT

CODIFICATION BAC JOINT DEBOUT DROIT

FICHE 41
Codification droit

PRINCIPE et DÉCOMPOSITION DU CODE

0650	J5	ZP	07	- 10 / 10 -
Développé (4 chiffres)	**Transfo.** (Joint Debout)	**Matière** (Zinc Patiné)	**Épaisseur** (0.7 mm)	**Optimisation Longueur** Indicateur de longueur

Rappels de codification :
L'ordre (Développé → Transfo → Matière → Épaisseur → Optimisation) est obligatoire.

1	**Bacs jusqu'à 6 m** bacs courts	**0650 J5 ZP07**	**1 personne** profileuse seul
2	**Bacs 6 à 10 m** bacs moyens	**0650 J5 ZP07 -10**	**2 personnes** manutention renforcée
3	**Au-delà de 10 m** bacs longs	**0650 J5 ZP07 10-**	**3 personnes** manutention lourde

CHIFFRAGE DES CONTAINERS JOINT DEBOUT et LOGISTIQUE

TYPE	LARGEUR BAC	LONGUEUR BACS	MODÈLE CONTAINER	POIDS UNITAIRE (Ex ZN ép 0.65)	CAPACITÉ MAXI
BOIS	500 mm	Jusqu'à 7 m	CONTAINER 500X6	~ 14.04 kg (pour ±6 m)	≈ 56 bacs
BOIS	650 mm	Jusqu'à 7 m	CONTAINER 650x6	18.25 kg (pour ±6 m)	43 bacs
MÉTAL	500 mm	de 10 m à 12 m	CONTAINER 500x10 ou 12	~ 23.40 kg (pour ±10 m)	≈ 34 bacs
MÉTAL	650 mm	de 10 m à 12 m	CONTAINER 650x10 ou 12	~ 30.42 kg (pour ±10 m)	≈ 26 bacs

EXEMPLE DE CALCUL DE CHARGE

Formule (1 bac 6m larg. 650 ép 0.65) :
`P = 6 × 0.65 × 0.65 × 7.2 = 18.25 kg`

1 container BOIS = 43 bacs de 6 m MAXI.

CODIFICATION DES CONTAINERS

CONT 500×6	CONT 650×6
CONTMET 500×12	CONTMET 650×12

⚠ Charge max par container : **1000 kg** de bacs — **TOUS LES CONTAINERS SONT À CONSIGNER IMPÉRATIVEMENT.**

RÉCAPULATIF DROIT **0650 J5 ZP07** Jusqu'à 6 m — 1 personne · **0650 J5 ZP07 - 10** 6 m à 10 m — 2 personnes · **0650 J5 ZP07 10 -** Au-delà 10 m — 3 personnes

APOK TOITURE • BARDAGE • PLIAGE ISOLATION • ETANCHEITE

JOINT DEBOUT : PENTÉ

CODIFICATION BACS PENTÉS / GIRONNÉS

FICHE 42
Codification penté

PRINCIPE et DÉCOMPOSITION DU CODE PENTÉ

0650	J5	ZP	07	- 10 / 10 -	P
Développé (4 chiffres)	**Transfo.** (Joint Debout)	**Matière** (Zinc Patiné)	**Épaisseur** (0.7 mm)	**Optimisation (Longueur et Forme)** Présence obligatoire du "P"	

Rappels de codification :
-10 = longueur 6 à 10 m · 10- = longueur > 10 m · **P= penté C = Cintré**

1	**Bacs jusqu'à 6 m — penté** bacs courts pentés	**0650 J5 ZP07 P**	**1 personne** profileuse seul
2	**Bacs 6 à 10 m — penté** bacs moyens pentés	**0650 J5 ZP07 -10 P**	**2 personnes** manutention renforcée
3	**Au-delà de 10 m — penté** bacs longs pentés	**0650 J5 ZP07 10- P**	**3 personnes** manutention lourde



CHIFFRAGE DES CONTAINERS JOINT DEBOUT et LOGISTIQUE

TYPE	LARGEUR BAC	LONGUEUR BACS	MODÈLE CONTAINER	POIDS UNITAIRE (Ex ZN ép 0.65)	CAPACITÉ MAXI
BOIS	500 mm	Jusqu'à 7 m	CONTAINER 500X6	~ 14.04 kg (pour ±6 m)	≈ 56 bacs
BOIS	650 mm	Jusqu'à 7 m	CONTAINER 650x6	18.25 kg (pour ±6 m)	43 bacs
MÉTAL	500 mm	de 10 m à 12 m	CONTAINER 500x10 ou 12	~ 23.40 kg (pour ±10 m)	≈ 34 bacs
MÉTAL	650 mm	de 10 m à 12 m	CONTAINER 650x10 ou 12	~ 30.42 kg (pour ±10 m)	≈ 26 bacs

EXEMPLE DE CALCUL DE CHARGE

Formule (1 bac 6m larg. 650 ép 0.65) :
`P = 6 × 0.65 × 0.65 × 7.2 = 18.25 kg`

1 container BOIS = 43 bacs de 6 m MAXI.

CODIFICATION DES CONTAINERS

CONT 500×6 · CONT 650×6
CONTMET 500×12 · CONTMET 650×12

⚠ Charge max par container : **1000 kg** de bacs — **TOUS LES CONTAINERS SONT À CONSIGNER IMPÉRATIVEMENT.**

RÉCAPULATIF PENTE **0650 J5 ZP07 P** Jusqu'à 6 m — 1 personne · **0650 J5 ZP07 - 10 P** 6 m à 10 m — 2 personnes · **0650 J5 ZP07 10 - P** Au-delà 10 m — 3 personnes

APOK TOITURE • BARDAGE • PLIAGE ISOLATION • ETANCHEITE

JOINT DEBOUT : CINTRÉ

CALCUL DU RAYON · LONGUEUR DE L'ARC · INFORMATIONS DE COMMANDE

FICHE 43
Codification cintré

1 BAC À JOINT DEBOUT CINTRÉ — VUE 3D



OUTIL DISPONIBLE

Calculateur de cintrage

Calcule R depuis la corde et la flèche.

Lecteur (L:) → DF France → ATELIER1
calcul-cintrage.html

cliquez cette carte pour l'ouvrir

PRINCIPE DU CINTRAGE

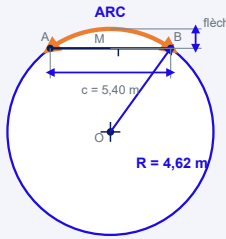
- **Rayon constant sur toute la partie cintrée.**
- Relevés continus, sans rupture ni facette.
- Préciser concave / convexe et côté de référence.

VUES DE CONTRÔLE



PROFIL — VUE GÉNÉRALE

2 CALCUL DU RAYON R



$$R = (4f^2 + c^2) / (8f)$$

EXEMPLE DÉTAILLÉ

c = 5,40 m

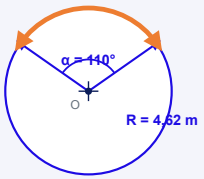
f = 870 mm = 0,87 m

$$R = \frac{(4 \times 0{,}87^2 + 5{,}40^2)}{8 \times 0{,}87}$$

R = 32,1876 / 6,96

R ≈ 4,62 m

3 LONGUEUR DE L'ARC POUR α = 110°



$$P = \pi \times D = \pi \times 2R$$

$$P = \pi \times 2 \times 4{,}62 \approx 29{,}03 \text{ m}$$

360° ↔ 29,03 m

110° ↔ L

$$L = (110 \times 29{,}03) / 360$$

L ≈ 8,87 m

Formule directe : L = 2πR × α / 360

4 À FOURNIR AVEC LA COMMANDE

c / f ou R · angle α · longueur · largeur utile · matière · épaisseur.

Joindre un croquis coté et indiquer clairement concave / convexe.

RÈGLE ESSENTIELLE

Ne jamais lancer un bac cintré sans rayon, sens du cintrage et côté de référence validés.