



## LES ESSENTIELS



---

# BUGAL

le garde-corps



une  
signature  
unique  
pour  
tous  
vos  
projets

Petit ou grand chantier,  
maison individuelle  
ou habitat collectif,  
construction neuve ou  
rénovation... Savoir  
s'adapter, c'est aussi un  
métier... que les équipes  
Bugal maîtrisent à la  
perfection.  
Bugal est à l'aise sur tous  
les terrains et à votre  
écoute pour étudier,  
avec vous, les solutions à  
tout type de configuration.

### **L'aluminium au cœur de notre créativité**

Nés de l'imagination et de la technicité de nos concepteurs, les garde-corps Bugal tiennent leur originalité des propriétés étonnantes de l'aluminium.

Matériau de création par excellence, innovant et design, malléable et léger, il est reconnu aujourd'hui comme le matériau du futur et se décline avec élégance pour personnaliser tout type de façade.

### **L'esprit artisanal, la force industrielle**

Implantée depuis plus de trente ans aux portes de Nantes, Bugal conçoit et fabrique des garde-corps reconnus pour leurs hautes qualités techniques et esthétiques. Entreprise industrielle à taille humaine, Bugal s'est depuis toujours attachée à préserver l'esprit artisanal qui fait sa force. Aujourd'hui, architectes et professionnels du bâtiment s'accordent à reconnaître la haute qualité de son offre et considèrent Bugal comme un partenaire de choix pour tous leurs projets.

### **La simplicité signée Bugal**

Parce que la confiance et l'écoute sont les fondations d'une création efficace respectant point par point le cahier des charges établi, nos équipes portent une attention toute particulière à la qualité de leurs relations clients. Pour vous, cette exigence est la garantie d'une prestation optimisée, tout en souplesse et en simplicité.

# LES ESSENTIELS BUGAL

## LIGNE **élégance**

L'esthétisme sur toute la ligne

### élégance **émeraude**

Avec Émeraude, toutes les déclinaisons sont possibles.  
Lignes horizontales, variations sur main courante  
et lisses intermédiaires rondes ou rectangulaires...  
Voilà une gamme qui affirme son style!



4

### élégance **armor**

La gamme Armor offre un style de haute tenue, fait  
de barreaux verticaux liaisonnés sur lisses hautes et  
basses, par sertissage ou vissage, selon vos souhaits.



8

### élégance **marine**

Réglage de hauteur et de pente, pièces articulées...  
La gamme Marine se décline à tous les niveaux  
et sur toutes les courbes pour s'adapter sobrement  
au style de votre façade.



10

## LIGNE **basalte**

Inspiration design et variations légères

Née de la complicité de l'aluminium et de l'inox, la  
ligne Basalte s'affranchit des contraintes techniques  
pour donner la part belle à l'imagination et à une  
esthétique allégée.



11

Tous les **profils**

12

Normes **françaises**

14

Stadip 44/2



Stadip 44/2 + décor



Tôle perforée

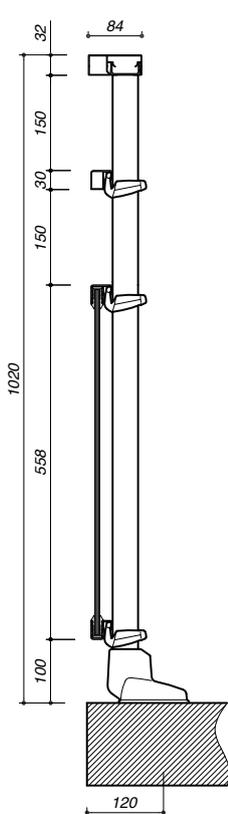


**Le Kalista - Architecte: Atelier CARRE**

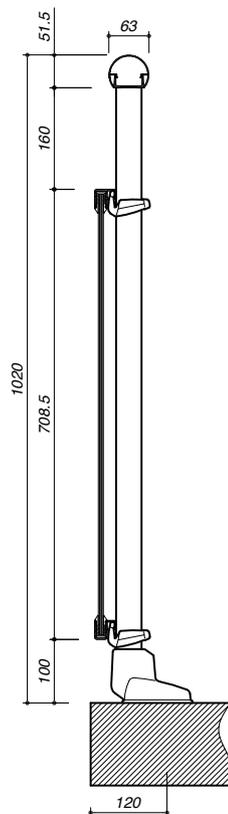
Main courante ronde MCR 50 et 2 lisses intermédiaires MCR 30, remplissage 44/2 clair hauteur 450 mm. Fixation sur dalle, Finition RAL 7012.



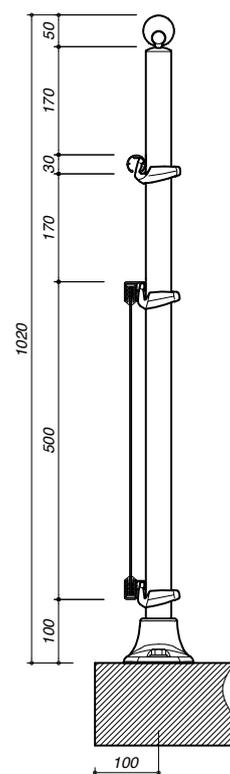
**Exemples de configurations**



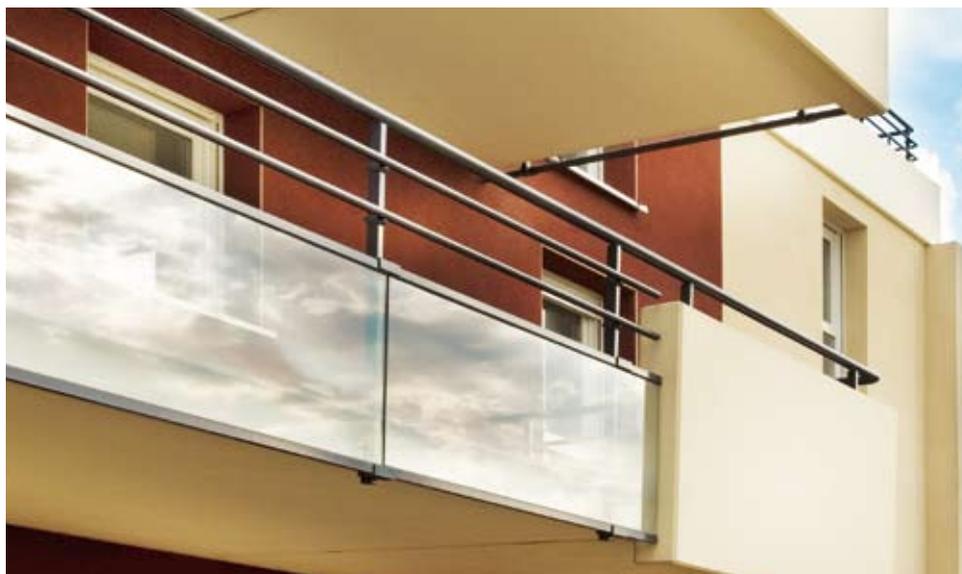
Remplissage stadip 44/2 avec lisse intermédiaire main courante rectangulaire



Remplissage stadip 44/2 avec décor main courante 1/2 ronde



Remplissage tôle perforée avec lisse intermédiaire main courante ronde



**Terrasse d'Orbe - Architecte: BIK architecture**

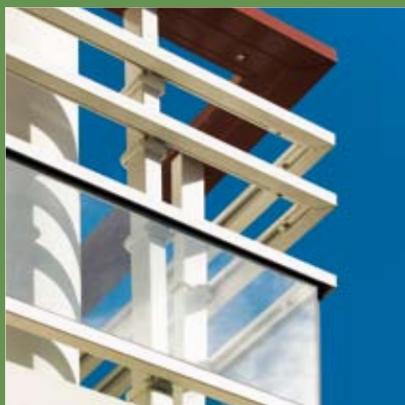
Garde-corps à remplissage 44/2 clair passant devant dalle, main courante MCR 50 et 2 lisses intermédiaires MCR 30. Fixation sur dalle par sabot déporté GC 1800 D. Finition RAL 7024.

# élégance émeraude

## Donner corps aux façades pour **redessiner** l'espace

Avec Émeraude, toutes les déclinaisons sont possibles. Lignes horizontales, variations sur main courante et lisses intermédiaires rondes ou rectangulaires... Voilà une gamme qui affirme son style!

Tôle aluminium pleine, perforée, découpée... Les panneaux de remplissage se dessinent au motif de votre choix. Un vitrage feuilleté, clair ou teinté, vous garantit l'élégance, quand le sablage ou la sérigraphie misent sur la personnalisation. A votre demande, nous créons également pour vous des motifs aluminium : croix de Saint-André, etc.



**Choiseul** - Architecte: M. DELAGARDE

Garde-corps aluminium à remplissage 44/2 clair et roix de Saint-André en plat de 30 x 3, raccordement sur poteau d'angle unique ELR 590 et platine ELS 900. Pose sur dalle par platine ELS 500 et ELS 900 dans les angles. Finition RAL 5020.



**Rue de Corby** - Architecte: D'HERBES

Main courante rectangulaire ELM 800, encadrement ELE50 I et S avec remplissage 44/2 clair hauteur 700 mm. Fixation sur dalle par platine ELS 500. Finition RAL 3 004



**Patricia** - Promotion FINAXIOME

Garde-corps à remplissage sans vide sous main courante ELM 600, panneaux 44/2 OPAL hauteur 860 mm. Fixation sur dalle par platine ELS 500. Finition RAL 7 016

Stadip 44/2 + croix Saint-André



Stadip 44/2 + croix élégance



Remplissage complet

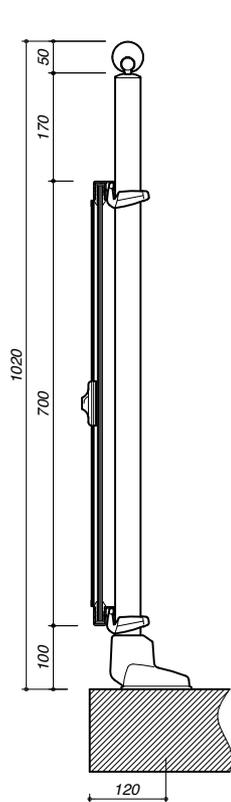


**Les Néréides - Rénovation**

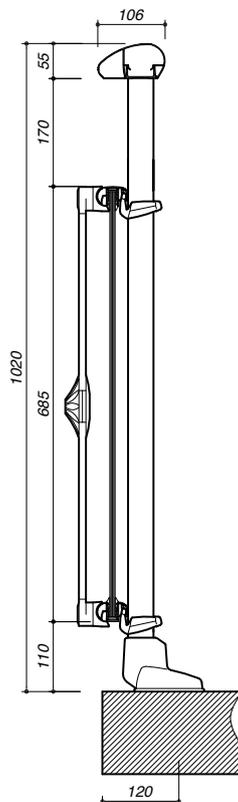
Main courante ronde référence MCR 50, remplissage 44/2 OPAL passant devant dalle. Fixation à la française par platine GC 1800D. Finition RAL 9010.



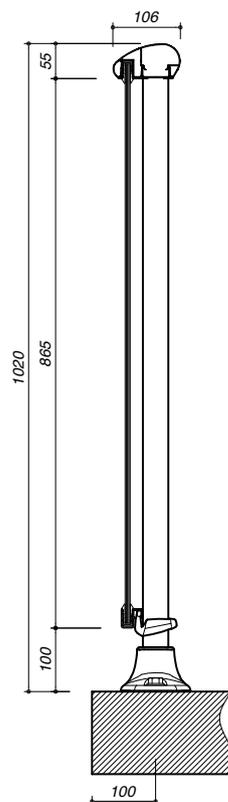
**Exemples de configurations**



Remplissage stadip 44/2 avec croix de St-André main courante ronde



Remplissage stadip 44/2 avec croix élégance main courante elliptique



Remplissage stadip 44/2 plein main courante elliptique

**Les Quatre Saisons - Architecte: BIK architecture**

Main courante ELM 800 à remplissage 44/2 clair et tôle perforée 30/10 aluminium R15 T20, variations des lisses intermédiaires ELE 30. Finition RAL 7016.



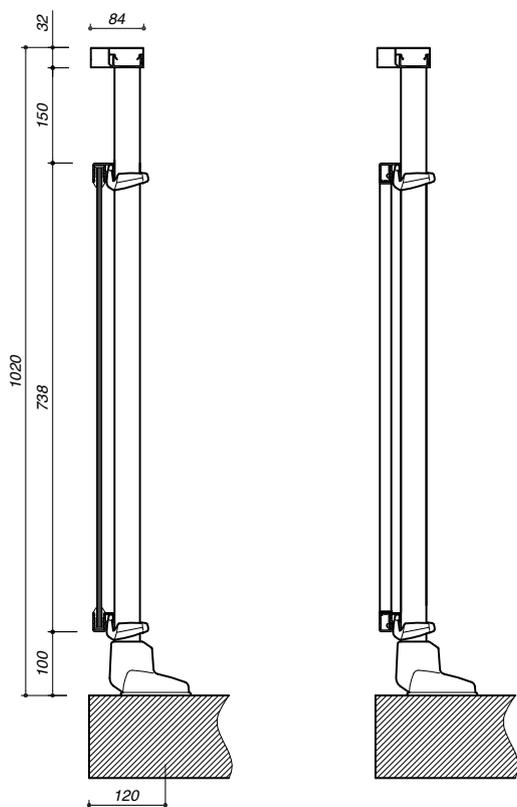
**Les Sittelles - Architecte: B. MASSARI**

Garde-corps aluminium à remplissage 44/2 OPAL, main courante ronde MCR 50, motif aluminium en croix de Saint-André popé sur lisse haute et basse d'encadrement. Finition RAL 9005.



# élégance émeraude

## Exemples de configurations



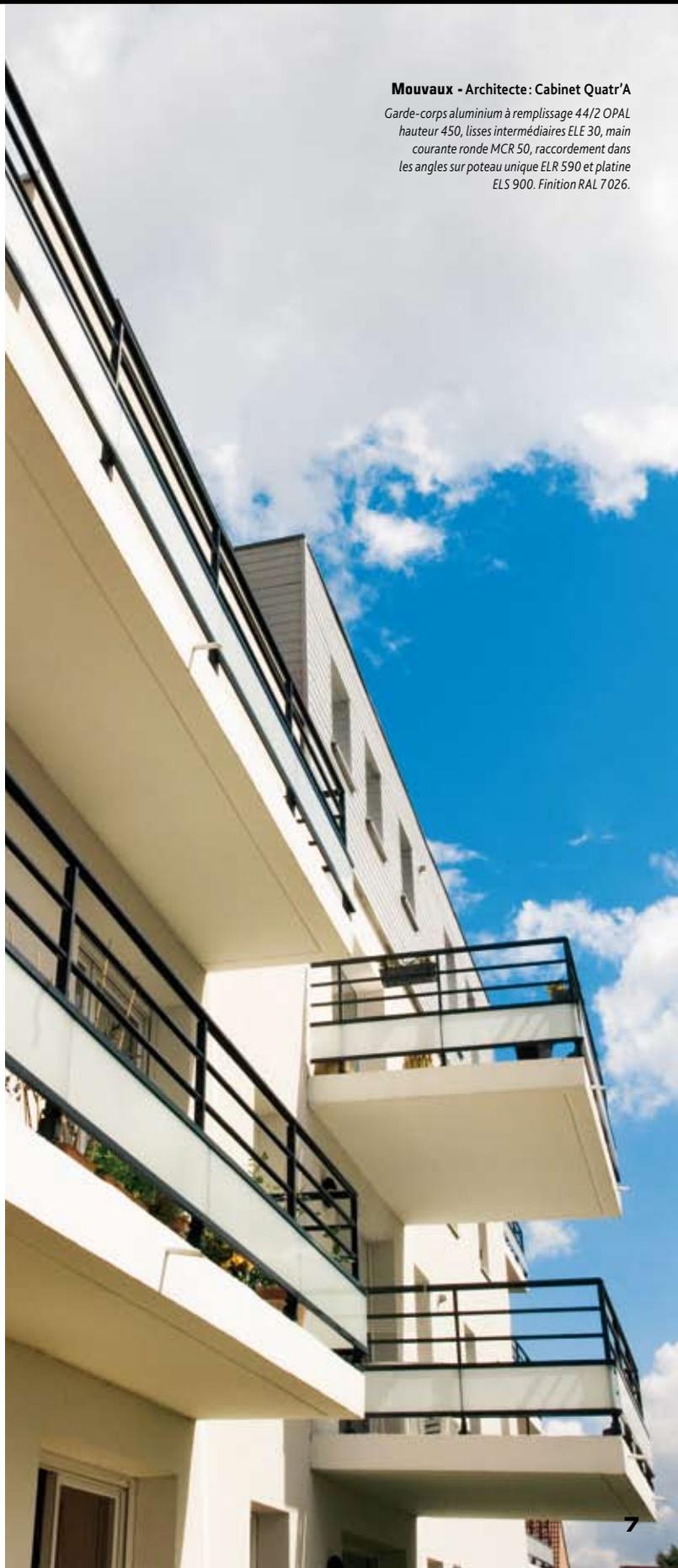
Remplissage 44/2 plein  
Conception mixte (remplissage et barreadage alternés)  
main courante rectangulaire

Barreadage épaisseur 18 mm

**Mouvaux** - Architecte: Cabinet Quatr'A

Garde-corps aluminium à remplissage 44/2 OPAL  
hauteur 450, lisses intermédiaires ELE 30, main  
courante ronde MCR 50, raccordement dans  
les angles sur poteau unique ELR 590 et platine  
ELS 900. Finition RAL 7026.

## Séparations de balcon



Barreaudage rectangulaire



Barreaudage arrondi



**Les Néréides - Rénovation**

*Garde-corps aluminium à barreaudage 25x15 à visser.  
Positionnement sur les marches d'un escalier intérieur par  
platinés ELS 500 et embouts aluminium aux extrémités, main  
courante MCRL 50. Finition RAL 9 010.*



## La verticalité réinterprétée

La gamme Armor offre un style de haute tenue, fait de barreaux verticaux liaisonnés sur lisses hautes et basses, par sertissage ou vissage, selon vos souhaits.

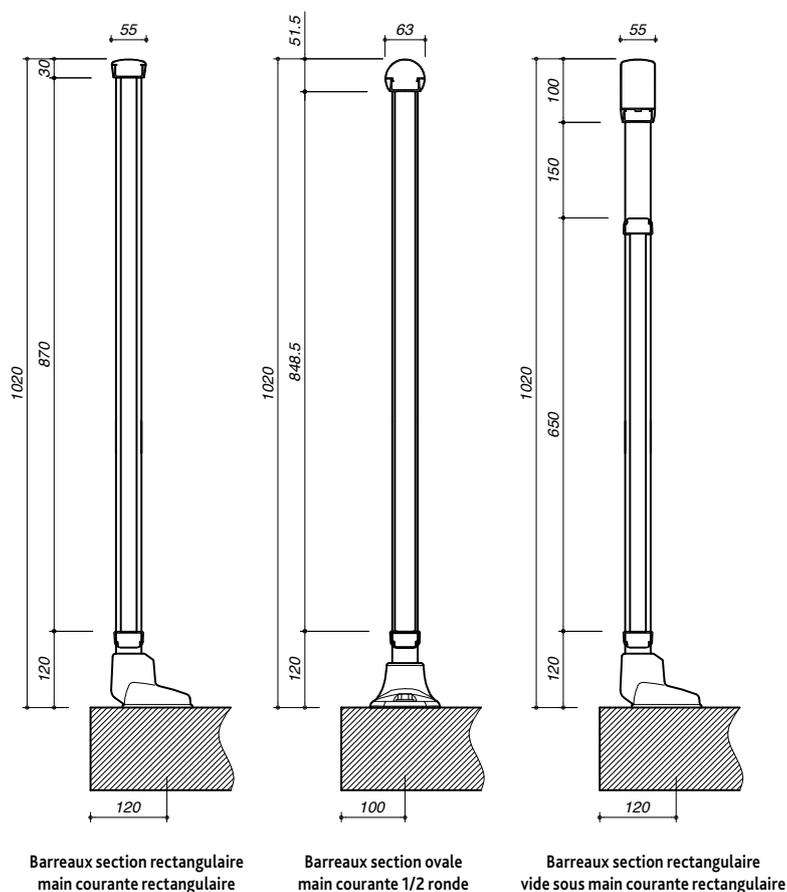
Côté forme, Bugal crée le choix, vous créez votre style: la section des barreaux se décline en rectangulaire, ovale ou ronde. Montés directement sous la main-courante ou laissant un vide entre main-courante et lisse haute, ils définissent un espace plus ou moins contrasté, plus ou moins ajouré. La lisse basse est munie d'un closoir de finition et le montant raidisseur se situe dans l'axe du barreaudage.



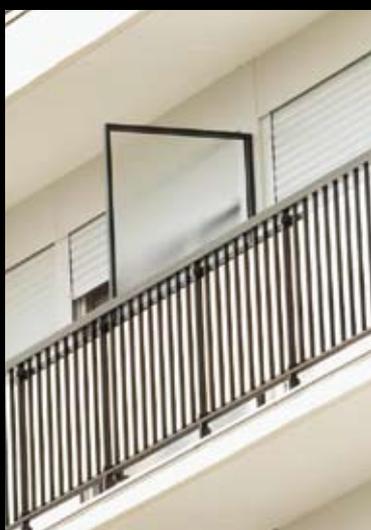
### La Bondonnère

Garde-corps aluminium à barreaudage 25 x 15 PB 4000, vide de 150 mm entre lisse haute et barreaudage. Fixation à l'anglaise extérieure GC 2000. Finition anodisation argent satiné.

## Exemples de configurations



### Séparations de balcon



lisses rectangulaires



lisses rondes



# élégance marine

## L'élégance **subtile** de lignes infinies

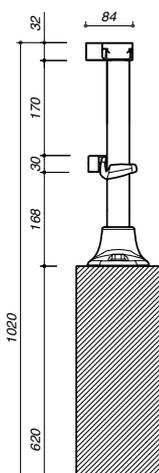
Réglage de hauteur et de pente, pièces articulées... La gamme Marine se décline à tous les niveaux et sur toutes les courbes pour s'adapter sobrement au style de votre façade.

Avec ses lisses horizontales et son muret maçonné, sa main-courante dans l'axe du montant raidisseur et ses lisses intermédiaires, la gamme Marine est synonyme de simplicité de mise en œuvre et de subtilité esthétique. Se jouant des arrondis, les garde-corps se cintrent pour s'adapter à la perfection aux balcons galbés.

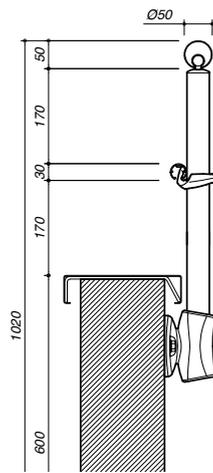
Raccordements à 90°, pièces articulées et embouts, tous en fonte d'aluminium, ajoutent encore à la légèreté et à la technicité Marine.



### Exemples de configurations



Main courante rectangulaire  
Lisse intermédiaire rectangulaire



Main courante ronde  
Lisse intermédiaire ronde

**Domaine des Pins** - Architectes: Mrs GARCIA et GOMEZ

Main courante ronde MCR 50 et 1 lisse intermédiaire ronde de 30 MCR 30 fixées sur muret par platine à 2 trous de fixation GC 1900. Finition RAL 7024



**Chartreuse** - Architecte: BIK architecture

Main courante ronde de 50 et 2 lisses intermédiaires rondes de 30 posées sur muret par platine ELS 400 à 1 cheville de pose. Finition RAL 7016.



# LIGNE **basalte**

## Inspiration **design** et variations légères

Née de la complicité de l'aluminium et de l'inox, la ligne Basalte s'affranchit des contraintes techniques pour donner la part belle à l'imagination et à une esthétique allégée.

Ses lignes métalliques, conçues dans l'esprit de la serrurerie traditionnelle, permettent de décliner les décors à l'infini. Les poteaux, éléments forts de la gamme, soulignent ses lignes avec finesse et légèreté: en angle, ils offrent un potentiel de création exclusif.

Autres atouts de la ligne Basalte: le sabot de fixation sur dalle ne nécessite qu'une seule cheville et les remplissages, situés dans l'axe et entre les poteaux, procurent en coupe une belle impression de finesse.



**Le Mariza** - Architectes: J.P.BLANCHARD, Y.DESRUES, F.GELLARD

Main courante ronde anodisée façon inox, 2 tiges inox diamètre 12, 44/2 clair. Poteau double « Basalte »

### **Ligne Basalte**

Main courante diamètre 50, 1 lisse intermédiaire diamètre 30, remplissage 44/2 bronze, fixation sur dalle.

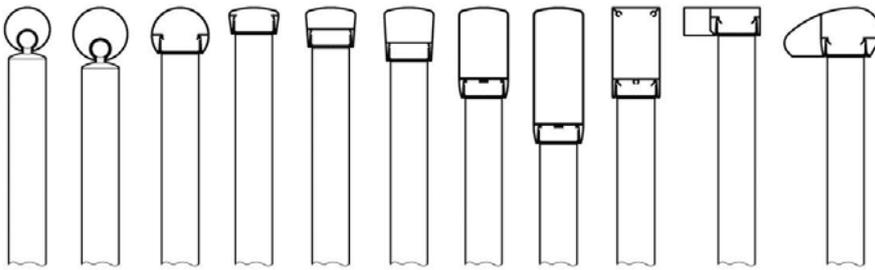


Armor sans vide sous main courante

Émeraude et Armor avec vide sous main-courante

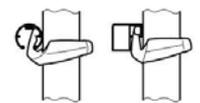
MAIN-COURANTE

Réf. profil: Fixation / ELR500	MCR050 FR60	MCR060 FR60	MCRL50 L4000	MC030 L4000	MC050 L4000	MC060 L4000	MC100 L4000	MC150 L4000	PMC1052 L4000	ELM800 L4000	ELM500 L4000
Largeur:			63	55	55	55	55	55	52	84	106
Hauteur:	Ø 50	Ø 60	51,5	30	45	60	100	150	100	32	55
Gamme											



SOUS LISSES

Réf. profil: Fixation	MCR030 ELP602	ELE30 ELP601
Largeur:		34
Hauteur:	Ø 30	30
Gamme		



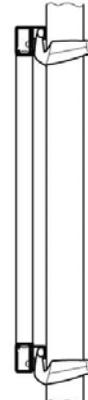
BARREAUDAGE

Référence	Section	Gamme
ELB50 S	32 X 15	
ELB50 v	32 X 15	
PB4000	25 X 15	
BV4100	25 X 15	
BR4018	Ø 18	



MIXTE

Référence	Section	Gamme
BC4018	18 X 18	
BR4018	Ø 18	



POTEAU

Référence	Section	Gamme
ELR500	40 X 25	



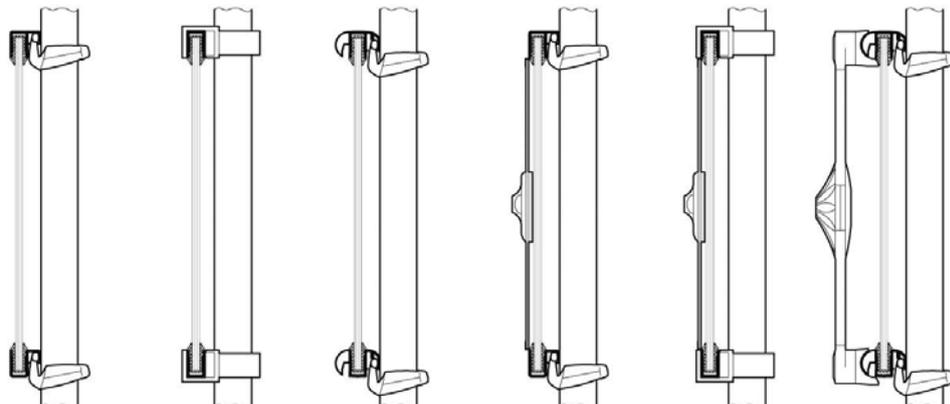
JOINTS

Référence:	JE5002	JE5006	JE5008	JE5010
Épaisseur:	2 & 3 mm	6 mm	8 mm	10 mm
Gamme				



REMPLISSAGE AVEC VIDE SOUS MAIN-COURANTE

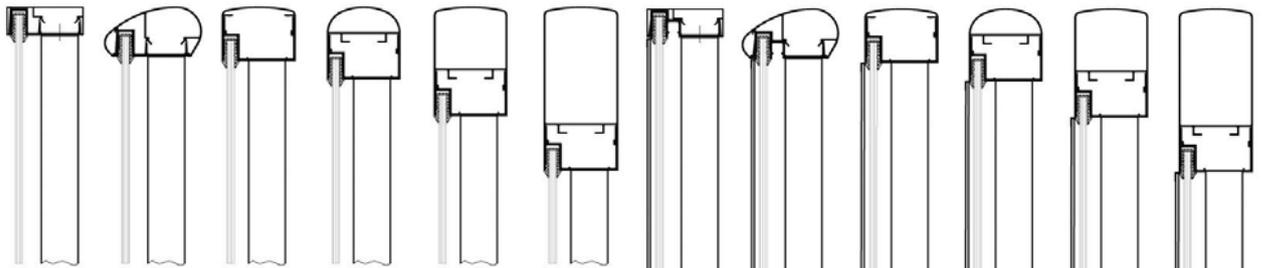
Réf. profil haut: Fixation	ELE50S ELP601	PE4400 GC2100	ELE60S ELP601	ELE51S ELP601	PE5500 GC2100	ELE60S ELP601
Largeur:	34	20	49	38	24	49
Hauteur:	30	30	30	40	40	30
Réf. profil bas: Fixation	ELE501 ELP601	PE4400 GC2100	ELE601 ELP601	ELE51S ELP601	PE5500 GC2100	ELE601 ELP601
Largeur:	34	20	49	38	24	49
Hauteur:	30	30	30	40	40	30
Gamme						



# TOUS LES profils

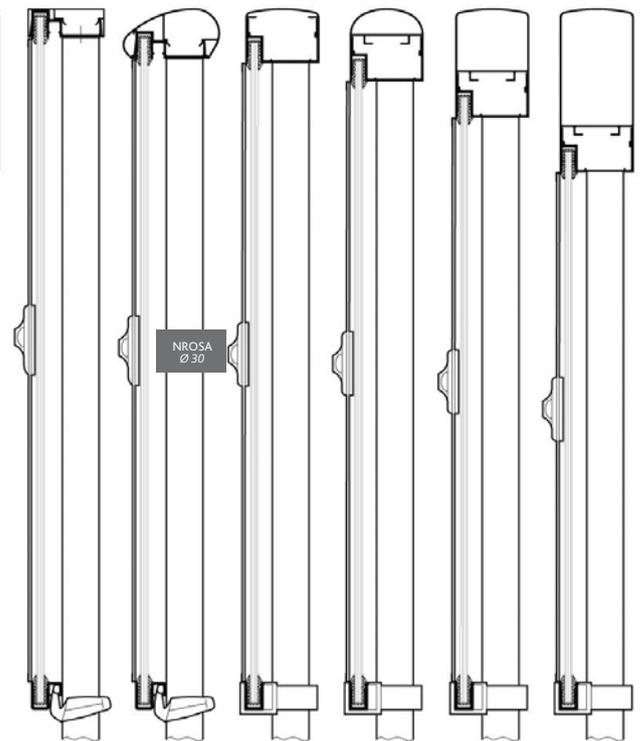
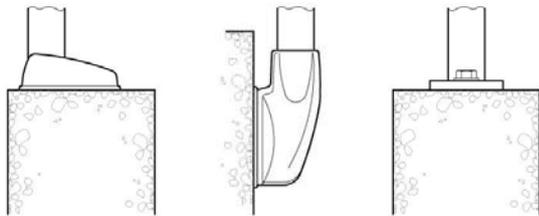
## ÉMERAUDE SANS VIDE SOUS MAIN-COURANTE

Réf. profil: Fixation / ELR500	ELM700 EL610	ELM600 EL610	MC60/80 LPE4000	MC80/80 LPE4000	MC120/80 LPE4000	MC180/80 LPE4000	ELM700 EL611	ELM600 EL611	MC60/80 LPE5500	MC80/80 LPE5500	MC120/80 LPE5500	MC180/80 LPE5500
Largeur:	84	106	80	80	80	80	84	106	84	84	84	84
Hauteur:	32	55	60	80	120	180	42	65	70	90	130	190
Gamme	[Green bar]											



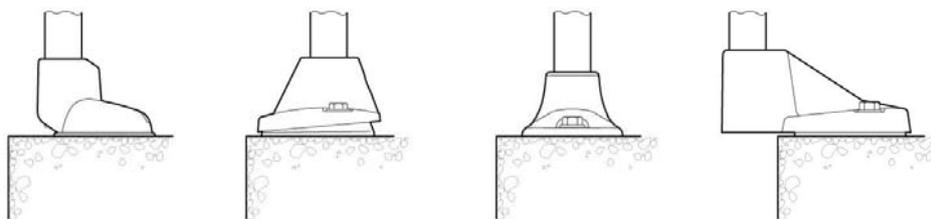
## FIXATIONS SUR MURET

Référence:	ELS400	ELS600	PLAT4000
Gamme	*	*	**



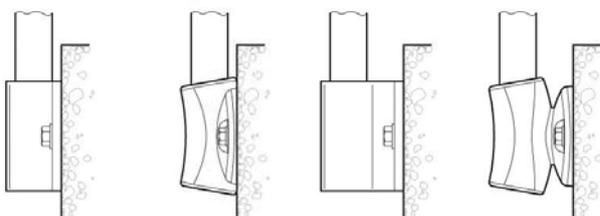
## FIXATIONS SUR DALLE

Référence:	ELS500	GC1800	ELS300	GC1800D
Gamme	*	**	**	**



## FIXATIONS A L'ANGLAISE

Référence:	GC2000	ELS200	GC2000D	ELS250
Gamme	**	**	**	**



### VISIBILITÉ DES FIXATIONS :

- (\*) 1 seule fixation invisible
- (\*\*) 2 fixations visibles

élégance **émeraude**

élégance **armor**

## Les principales normes réglementant le dimensionnement des garde-corps sont :

**NFP01-012** Dimensionnement des garde-corps.

**NFP01-013** Essais : méthodes et critères.

**NFP06-001** Charges d'exploitation des bâtiments.

## Domaine d'application :

La norme NFP 01-012 s'applique aux garde-corps et aux rampes d'escalier de caractère définitif rencontrés dans les bâtiments d'habitation, de bureaux, commerciaux, scolaires, industriels et agricoles (pour les locaux où le public a accès) ainsi qu'aux abords de ces bâtiments, les autres établissements recevant du public et leurs abords.

**Attention :** la présente norme ne vise pas certains types de constructions comme les stades, lieux de spectacles, etc.  
(voir détails de la norme NFP 01-12).

## Les efforts suivant les lieux :

Il faut considérer 3 types de lieux dans l'utilisation des garde-corps, ce qui conditionne les efforts sur la main-courante et donc les caractéristiques de conception.

**Il est impératif lors d'un devis ou d'une commande de nous préciser le type de lieu dans lequel va être mis en œuvre le Garde-corps.**

**Lieu privé :** 40 kg/ml (cet effort est valable pour un garde-corps supérieur à 3,25 ml. Dans le cas d'un garde-corps inférieur à 3,25 ml, il faut considérer une charge uniformément répartie de 130 kg. Un garde-corps de longueur 1,50 m devra tenir à 130 kg, et non pas à 40 kg x 1,50 ml = 60 kg).

**Lieu public :** 100 kg/ml

**Cursive :** 60 kg/ml

## Définition des zones de stationnement :

La norme NFP 01-012 considère 2 zones de stationnement :

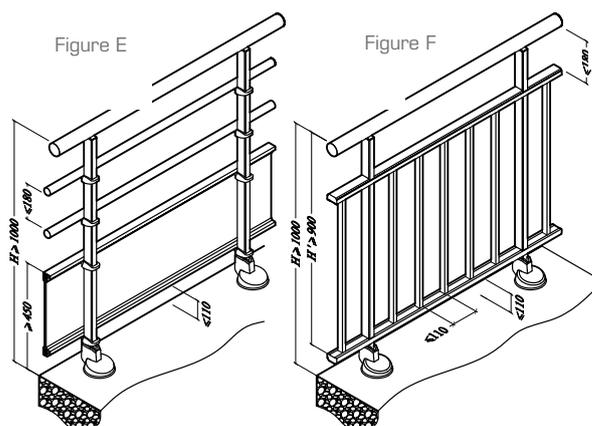
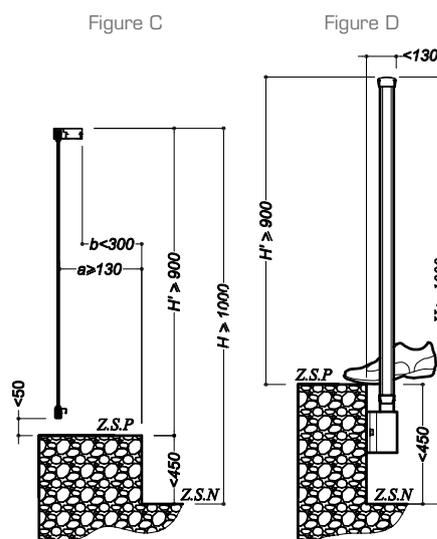
- **La zone dite de stationnement normal (Z.S.N.) :** c'est une surface continue sensiblement horizontale normalement accessible :
  - située à moins de 450 mm au-dessus ou en-dessous du niveau de circulation.
  - située à une distance du nu intérieur du garde-corps inférieure à 300 mm.
  - dont les dimensions permettent d'y reposer totalement les pieds et de s'y tenir debout en équilibre naturel.

Toute surface répondant à la définition ci-dessus dont les dimensions sont supérieures ou égales à 300 mm X 300 mm constitue une zone de stationnement normal.

- **La zone dite de stationnement précaire (Z.S.P.) :** définie par la côte H' sur les croquis ci-dessous. Surface continue sensiblement horizontale normalement accessible, dont les dimensions ou la disposition permettent d'y prendre appui au moins sur un pied, mais non de s'y tenir debout autrement qu'en équilibre momentané instable ou en équilibre assisté et situé verticalement à moins de 450 mm au dessus du niveau de stationnement normal (figure C et D).

**Éléments considérés comme Z.S.P. (exemples) :**

- Un muret de hauteur inférieure à 450 mm.
- Un seuil de menuiserie.
- La lisse basse d'un barreaudage.



## Principaux vides autorisés :

- Le vide sous lisse basse doit être inférieur à 110 mm.
- De 0 à 450 mm, seuls les vides horizontaux inférieurs à 110 mm (entre barreaux verticaux : voir figure F) sont autorisés.
- De 450 mm à 1000 mm, les vides verticaux doivent être inférieurs à 180 mm (voir figure E).

**Nota :** seuls les rampants autorisent les lisses parallèles à la main-courante en partie basse.

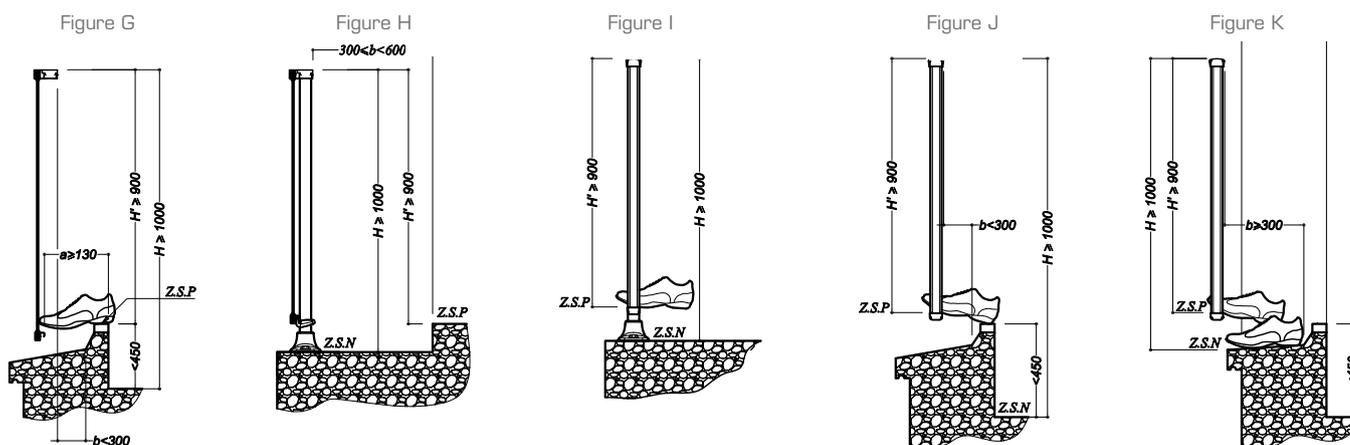
# NORMES françaises

## Seuil de porte-fenêtre :

Tout seuil de porte-fenêtre quelle que soit sa largeur ou tout élément présentant le même caractère est considéré comme une zone de stationnement précaire (voir figures G et H).

## Espacement entre barreaux :

La lisse basse ou tout élément bas d'un garde-corps dont les barreaux sont espacés de 100 mm ou plus est considéré comme zone de stationnement précaire (voir figures I, J et K).



## Cheilles :

### Calcul de l'arrachement (A) par sabot.

**Domaine d'utilisation :** lieu privé  
effort sur la main-courante :  $F = 40 \text{ kg/m}$

### Dimensionnement du garde-corps :

Hauteur  $H = 1 \text{ m}$

Entraxe poteaux  $L = 1,625 \text{ m}$

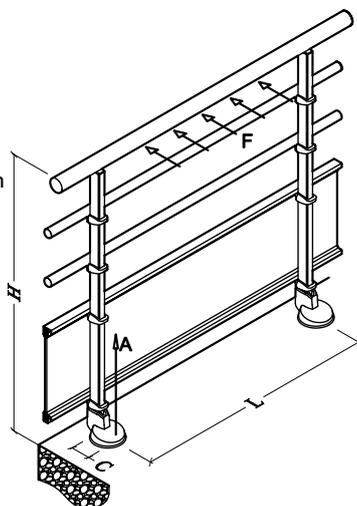
Couple du sabot ELS500  $C = 0,070 \text{ m}$

### Calcul

$$A = (F \times H \times L) / C$$

$$A = (40 \times 1 \times 1,625) / 0,070$$

$$A = 929 \text{ kg}$$



Sabot	C (m)	N	ET (mm)	EP (mm)	Ø (mm)
730100	0,09	1	Ø	14	14
731100	0,06	2	90	8,5	12
GC1800H	0,08	2	90	27	17
GC1800D	0,08	2	90	32	17
GC2000	0,06	2	90	10	12
GC2000D	0,06	2	90	10	12
ELS200	0,06	2	90	10	13
ELS250	0,06	2	90	10	13
ELS300	0,055	2	90	10	13
ELS400	0,07	1	Ø	12	12
ELS500	0,07	1	Ø	12	12
ELS600	0,06	1	Ø	24	12
ELS900	0,088	1	Ø	8	13
PLA4000	0,04	2	90	10	11

N : nombre de perçages / Et : entraxe des perçages / Ep : épaisseur à serrer / Ø : diamètre de perçage du sabot.

- **Livraison :** nos livraisons sont effectuées par transporteur et voyagent aux risques et périls du destinataire. De ce fait, veuillez vérifier l'état de la marchandise à réception et en cas de dégradation indiquer vos réserves sur le bordereau de livraison et par lettre recommandée au transporteur sous 48 heures.

### • Emballage :

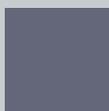
#### • Garde-corps à barreudage conditionné de la manière suivante :

- Lisse haute et basse assemblées et raidisseurs montés sur échelles aux emplacements prévus sur nos plans. Échelles sous gaine plastique, par ensemble de 3 à 8, suivant la longueur des éléments.
- Mains-courantes livrées en longueur de 6 ml, ou débitées à la longueur sur demande lors de la commande et réalisées suivant nos plans. Nos plans sont réalisés suivant le relevé de cotes fournies par vous-même. Conditionnement en colis carton.
- Accessoires séparés en colis carton. Quantité et référence indiquées sur chaque colis.

#### • Garde-corps à remplissage conditionné de la manière suivante :

- Mains courantes et accessoires dito barreudage.
- Raidisseurs sur palettes ou colis carton suivant la quantité prévue pour la commande.
- Remplissage (verre feuilleté, tôles, méthacrylate...) sur tés en bois non consignés ou palettes, encadrements horizontaux exécutés par nos soins, verticaux suivant demande précisée lors de la commande.

- **Entretien :** Selon les préconisations de l'ADAL, l'aluminium doit être régulièrement entretenu au minimum 2 fois par an (et 4 fois en milieu agressif : milieu maritime, usine polluante...).



# BUGAL

---

## le garde-corps

Z.I. de la Croix Rouge - BP 69 - 44260 Malville

Tél. : 02 40 57 00 41 - Fax: 02 40 57 06 75 - E-mail: [contact@bugal.fr](mailto:contact@bugal.fr) - [www.bugal.com](http://www.bugal.com)

RCS Nantes B 314 292 624

Conception-réalisation : Axelles communication - 02 40 74 97 46

Crédit photographique : F. Flamen - Studio Epherv & Sens / Jean-Luc Abraini / Bugal  
Sous réserve d'erreurs typographique.

La société BUGAL se réserve le droit de modifier sans préavis, les caractéristiques techniques indiquées dans ce document