



# **PARTIE 2: PROCESSUS DE FABRICATION**



Pesage des argiles



Broyage



Atomisation

PDM: Préparation De Masse



Pressage

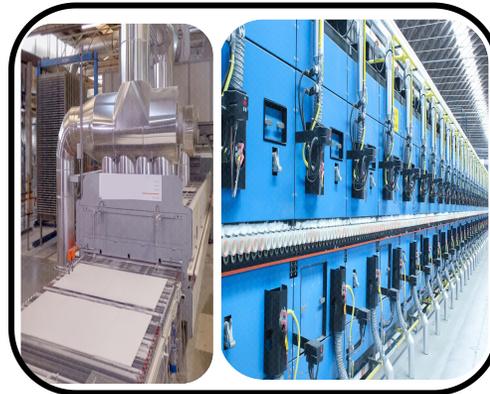


Séchage

Mise en cartons et palettes

Cuisson

Emallage



Injection



emallage



engobage



Arrosage



**PDM : PRÉPARATION DE MASSE**

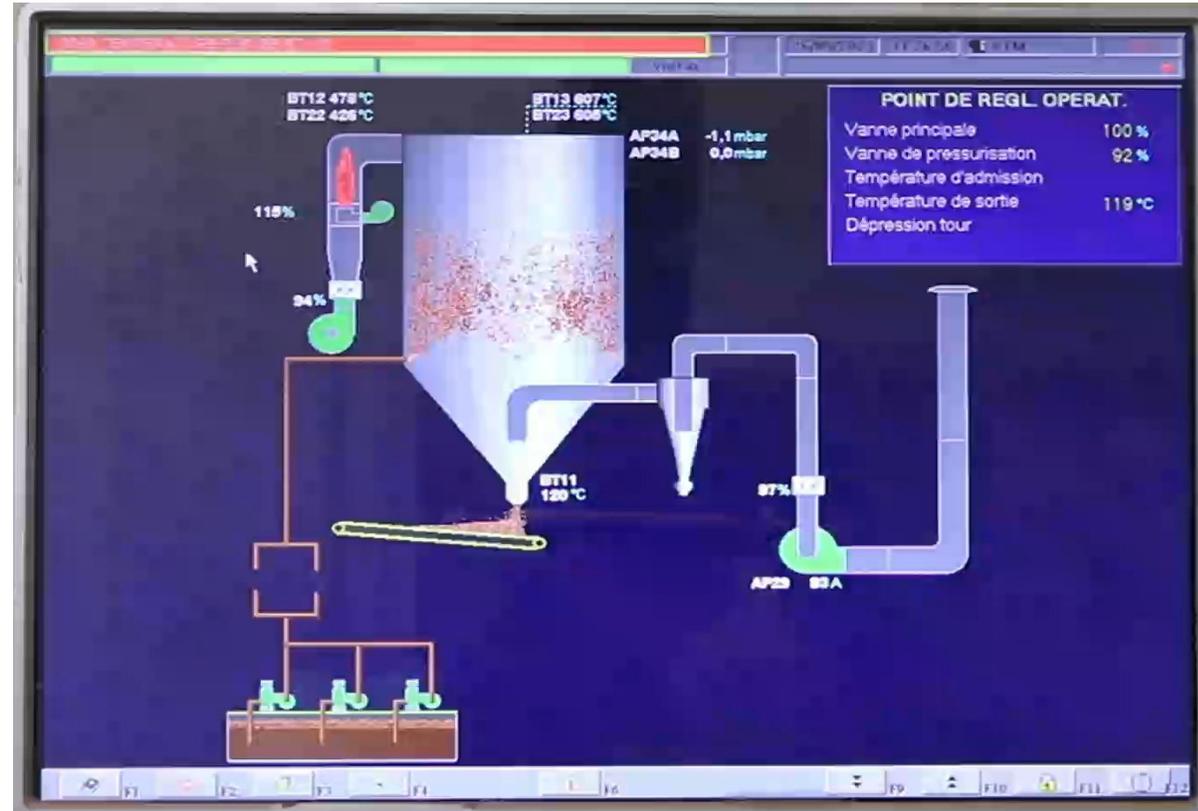


LES CARREAUX DE SOL	LES CARREAUX DE MUR
L'argile Rouge	L'argile Rouge
L'argile Violette	L'argile Violette
Le sable	Le sable
Le Feldspath	La chaux



*Le but de cette opération est de produire une suspension appelée barbotine à partir des matières premières mélangées avec de l'eau et des défloculants dans un broyeur*





Poudre



**PRESSE**

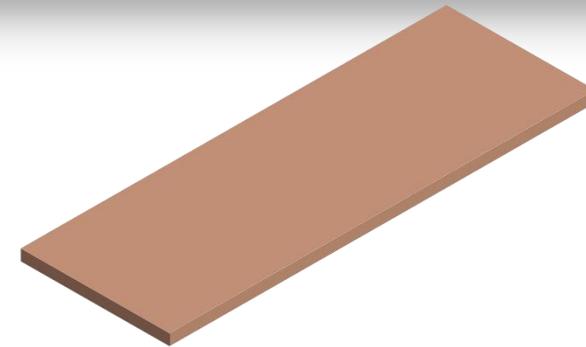


*Donne la forme de carreau à la poudre suivant des spécifications exactes en ce qui concerne les dimensions, la compacité, la densité, et le degré d'humidité*



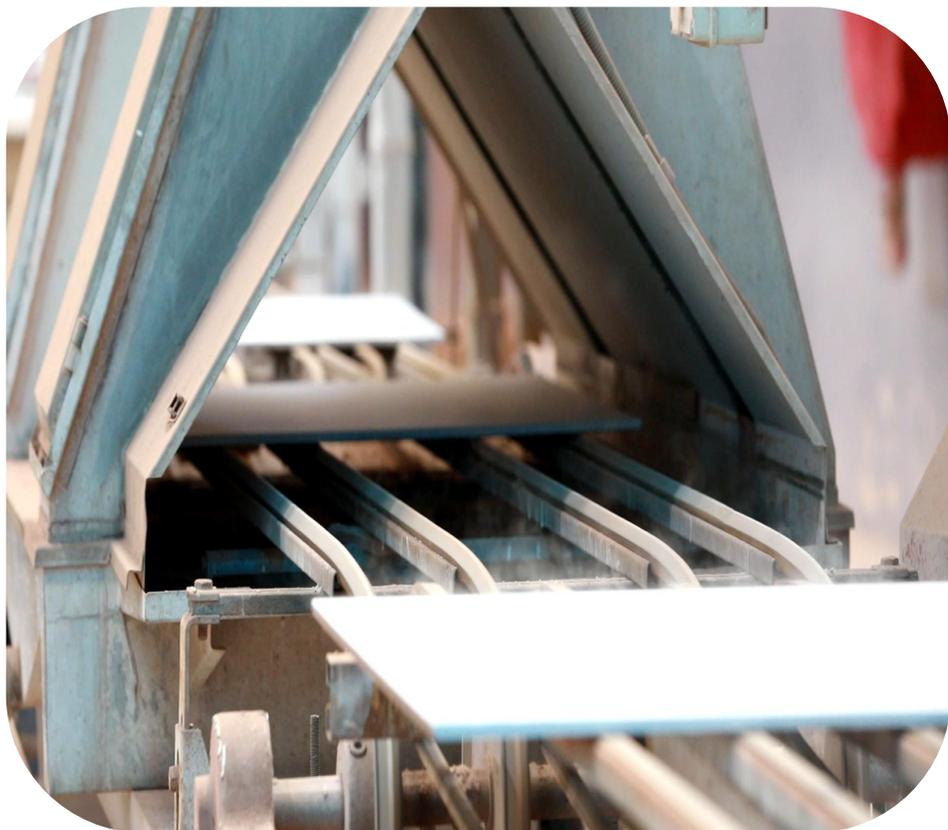


La principale fonction est d'extraire du produit ainsi formé «les carreaux crus», l'eau nécessaire à son façonnage





# LIGNE D'ÉMAILLAGE



Un arrosage par pulvérisation de l'eau qui permet de réduire la porosité du carreau et diminuer la température pour ne pas influencer par la suite la qualité d'application l'engobe.



ENGOBE

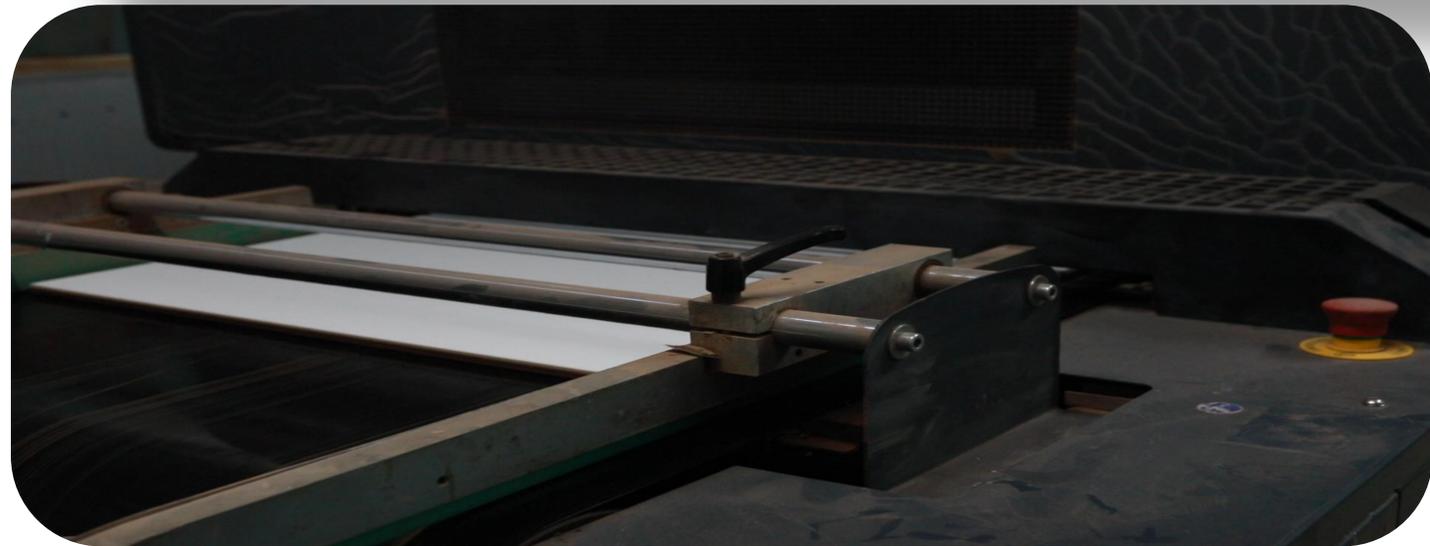


ÉMAIL





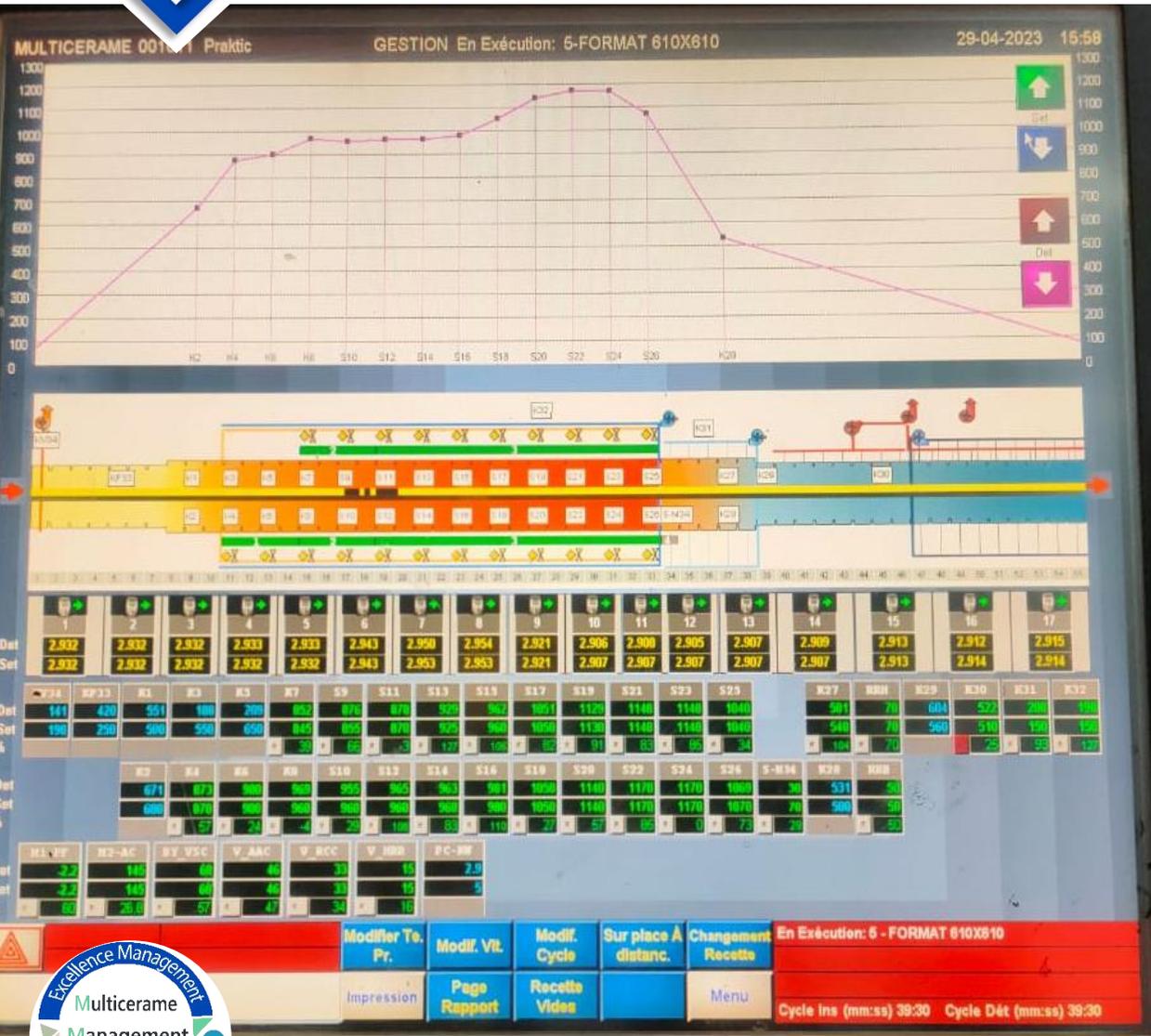
La décoration des carreaux émaillé se fait grâce à une Imprimantes jet d'encre numériques (Cretaprint) cette dernière assure une impression de haute qualité et une finition spéciale, Elle offre ainsi un potentiel exceptionnel dans un format compact optimisé pour une productivité maximale.





Four





La cuisson est constituée de zones suivantes :

- Pré four ;
- Préchauffage ;
- Cuisson ;
- Refroidissement rapide ;
- Refroidissement lent ;
- Refroidissement final ;



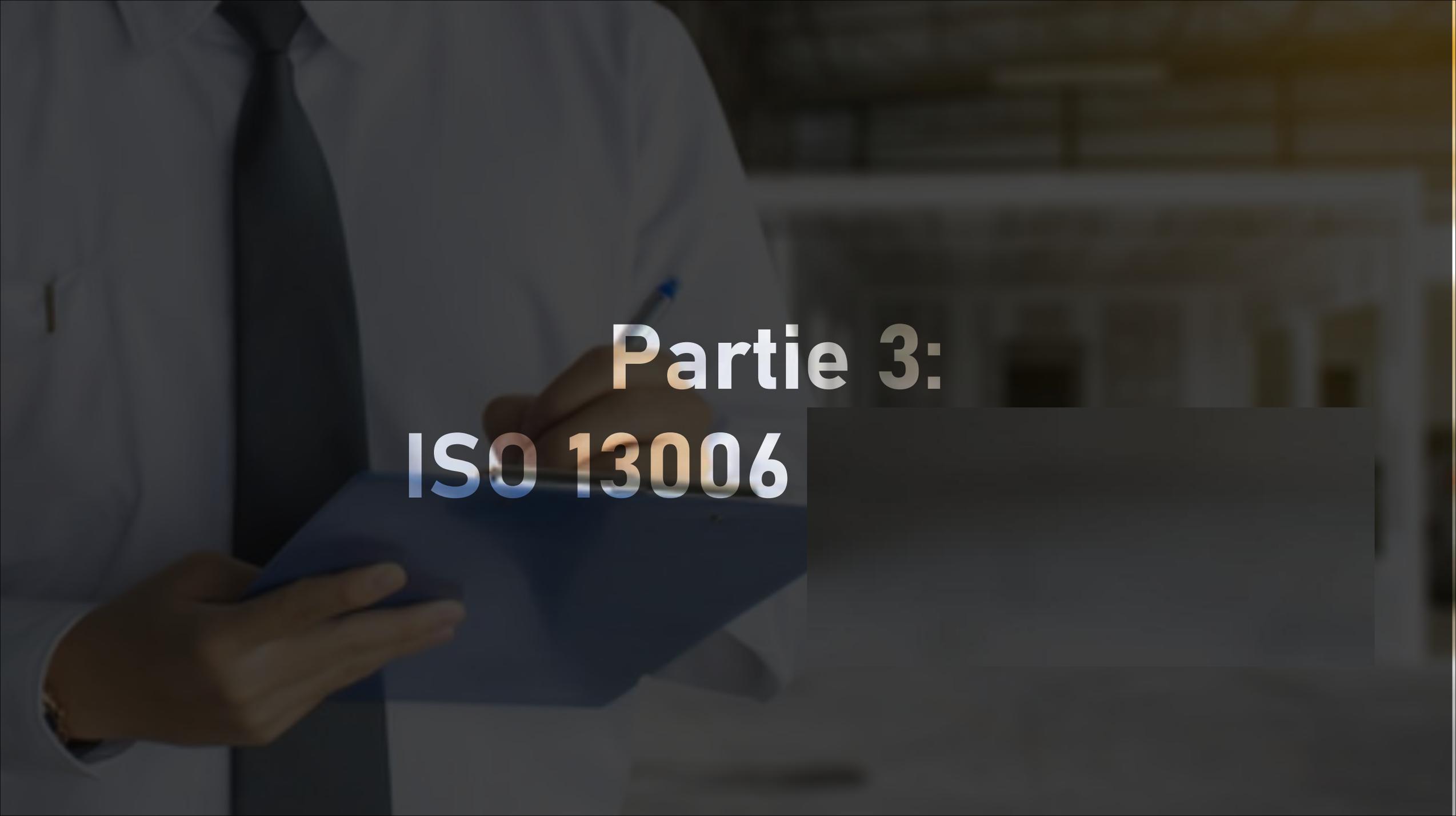


Triage





- Premier choix : Choix Standard (STD)
- Deuxième choix : Choix Économique (ECO)
- Troisième choix : Choix Déclassé (DEC)



**Partie 3:**  
**ISO 13006**



ISO 13006





Méthode de fabrication	Groupe I $E \leq 3 \%$	Groupe II <sub>a</sub> $3 \% < E \leq 6 \%$	Groupe II <sub>b</sub> $6 \% < E \leq 10 \%$	Groupe III $E_b > 10 \%$
<b>A</b> Etiré	Groupe AI <sub>a</sub> $E \leq 0.5 \%$ (voir Annexe M)	Groupe AII <sub>a-1a</sub> (voir Annexe B)	Groupe AII <sub>b-1a</sub> (voir Annexe D)	Groupe AIII (voir Annexe F)
	Groupe AI <sub>b</sub> $0.5 \% < E \leq 3 \%$ (voir Annexe A)	Groupe AII <sub>a-2a</sub> (voir Annexe C)	Groupe AII <sub>b-2a</sub> (voir Annexe E)	
<b>B</b> Pressé à sec	Groupe BI <sub>a</sub> $E \leq 0.5 \%$ (voir Annexe G)	Groupe BII <sub>a</sub> (voir Annexe J)	Groupe BII <sub>b</sub> (voir Annexe K)	Groupe BIII <sup>b</sup> (voir Annexe L)
	Groupe BI <sub>b</sub> $0.5 \% < E \leq 3 \%$ (voir Annexe H)			

**a** Les groupes AII<sub>a</sub> et AII<sub>b</sub> sont divisés en deux parties (parties 1 et 2) ayant des spécifications de produits différentes.

**b** le groupe BIII ne couvre que les carreaux émaillés. Une faible production de carreaux pressés à sec non émaillés, avec une absorption d'eau supérieure à 10 % n'est pas incluse dans ce groupe de produits.

NORME	CARACTERISTIQU E	BIIa (annexe J)	BIII (annexe L)	
ISO 10545-2	Longueur et Largeur	$\pm 2$ mm	$\pm 2$ mm	
	Epaisseur	$\pm 0.5$ mm	$\pm 0.5$ mm	
	planéité	Rectitude des arêtes	$\pm 0.5$ %, $\pm 1.5$ mm	$\pm 0.3$ %, $\pm 1.5$ mm
		Angularité	$\pm 0.5$ %, $\pm 2$ mm	$\pm 0.5$ %, $\pm 2$ mm
		Courbure	+0.5% -0.3%, +2 mm -1.5 mm	+0.5% -0.3%, +2 mm -1.5 mm
		voile	$\pm 0.5$ %, $\pm 2$ mm	$\pm 0.5$ %, $\pm 2$ mm
Qualité de surface	95% de carreaux sans défauts visibles	95% de carreaux sans défauts visibles		
ISO 10545-3	% Eau absorbé	$3\% < E \leq 6\%$	$10\% < E$	
ISO 10545-4	Force de rupture en N/mm <sup>2</sup>	Minimum 1000	Minimum 600	
ISO 10545-7	Résistance à l'abrasion	Consigner la classe d'abrasion et le nombre de cycles subis avant défaillance	Consigner la classe d'abrasion et le nombre de cycles subis avant défaillance	
ISO 10545-11	Résistance au tressillage	Exigée	Exigée	
ISO 10545-14	Résistance aux produits tâchant	Minimum Classe 3	Minimum Classe 3	
ISO 10545-	Résistance aux produits	Minimum CiB	Minimum CiB	



**CONTRÔLE QUALITÉ SELON ISO 13006**

**01.** Dimensionnels et planiété

**02.** Qualité de surface

**03.** Résultats Des  
Essais Physiques

**04.** Propriétés chimiques

	Caractéristique	Contrôle à Effectuer	Pilote	Spécification	Fréquence	Moy Contrôle	Doc	Intitulé
ESSAIS EN INTERNE	Dimensions et qualité de surface	Longueur et Largeur	Contrôleur de Qualité	NM ISO 13006	1 Fois / J	Calibreuse	FR01/PS-PRO/QUA	Contrôle dimension et épaisseur
		Épaisseur				Palmer		
		Rectitude des arêtes				Appareil de planéité	FR02/PS-PRO/QUA	Contrôle de planéité
		Angularité						
		Planéité						
	Propriétés Physiques	Absorption d'eau	Contrôleur de Qualité	NM ISO 13006	1 Fois / J	Appareil d'Absorption	FR04/PS-PRO/QUA	Détermination de l'absorption et de la résistance à la flexion
Résistance à la Flexion		Appareil de Flexion						
Résistance à l'abrasion		Contrôleur de Qualité	NM ISO 13006	1 Fois / Mois	Abrasimètre PEI	FR05/PS-PRO/QUA	Contrôle de l'abrasion	
ESSAIS SOUS TRAITES	Dimensions et qualité de surface	Longueur et Largeur	Labo externe	NM ISO 13006	1 Fois / Mois	Rapport Labo externe		
		Épaisseur						
		Rectitude des arêtes						
		Angularité						
		Planéité						
	Propriétés Physiques	Absorption d'eau	Labo externe	NM ISO 13006	1 Fois / Mois			
		Résistance à la Flexion						
		Tressillage	Labo externe	NM ISO 10545-7	1 Fois / Trim			
		Résistance à l'abrasion de surface	Labo externe	NM ISO 13006	1 Fois / Trim			
	Propriétés Chimiques	Résistance aux produits chimiques	Labo externe	NM ISO 13006	1 Fois / Trim			
Résistance aux tâches								



**Dimensionnels et planéité**

## Contrôle Longueur, Largeur



## Contrôle d'épaisseur



EXIGENCE	CARREAU N°	ÉCARTS MAXIMAUX																
		-0.13%   -0.80mm ±0.03% ±0.06mm					-0.07%   -0.20mm ±0.03% ±0.06mm					-1.04%   -0.10mm ±0.39% ±0.02mm						
		Longueur 1	Longueur 2	Longueur moyenne	Ecart Longueur en mm	Ecart Longueur en %	Largeur 3	Largeur 4	Largeur moyenne	Ecart Largeur en mm	Ecart Largeur en %	Epaisseur 1	Epaisseur 2	Epaisseur 3	Epaisseur 4	Epaisseur Moyen en mm	Ecart Epaisseur en mm	Ecart Epaisseur en %
L: ±0.5%; ±2mm l: ±0.5%; ±2mm E: ±10%; ±0.5mm	1	599.5	599.2	599.4	-0.60	-0.10	300.1	300.1	300.1	0.10	0.03	9.6	9.8	9.4	9.5	9.6	0.00	0.00
	2	599.1	599.2	599.2	-0.80	-0.13	299.8	299.7	299.8	-0.20	-0.07	9.4	9.6	9.5	9.6	9.5	-0.10	-1.04
	3	599.2	599.4	599.3	-0.70	-0.12	299.7	299.8	299.8	-0.20	-0.07	9.5	9.6	9.4	9.5	9.5	-0.10	-1.04
	4	599.4	599.1	599.3	-0.70	-0.12	300.0	299.9	300.0	0.00	0.00	9.5	9.6	9.4	9.6	9.5	-0.10	-1.04
	5	599.5	599.7	599.6	-0.40	-0.07	299.8	299.7	299.8	-0.20	-0.07	9.4	9.5	9.4	9.5	9.5	-0.10	-1.04
	6	599.3	599.6	599.5	-0.50	-0.08	299.7	299.8	299.8	-0.20	-0.07	9.5	9.6	9.5	9.5	9.5	-0.10	-1.04
	7	599.5	599.3	599.4	-0.60	-0.10	300.1	300.1	300.1	0.10	0.03	9.6	9.7	9.4	9.5	9.6	0.00	0.00
	8	599.2	599.4	599.3	-0.70	-0.12	299.7	299.8	299.8	-0.20	-0.07	9.4	9.5	9.5	9.6	9.5	-0.10	-1.04
	9	599.3	599.5	599.4	-0.60	-0.10	300.1	300.1	300.1	0.10	0.03	9.7	9.6	9.6	9.2	9.5	-0.10	-1.04
		599.2	599.4	599.3	-0.70	-0.12	299.8	299.7	299.8	-0.20	-0.07	9.5	9.6	9.5	9.6	9.6	0.00	0.00

## Exigences

L: ±0,5% ; ±2mm



L: ±0,5%  
; ±2mm

E: ±10% ; ±0,5mm





## Planéité

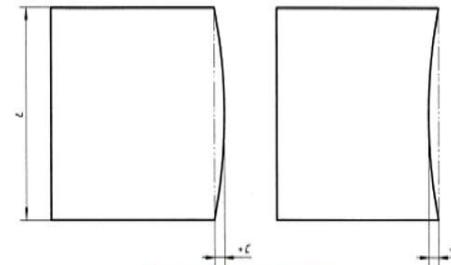
Rectitude arrêté

Angularité

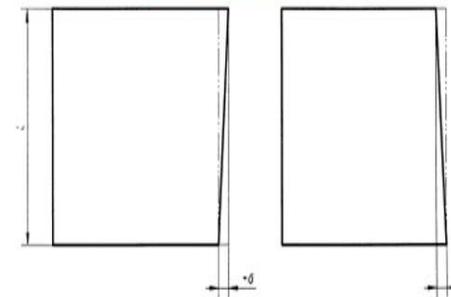
Courbure latérale

Courbure centrale

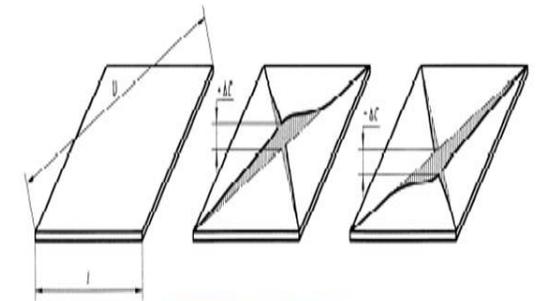
voile



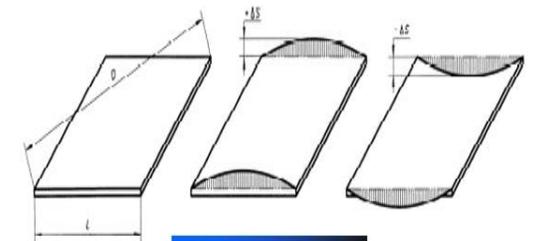
Rectitude des arêtes



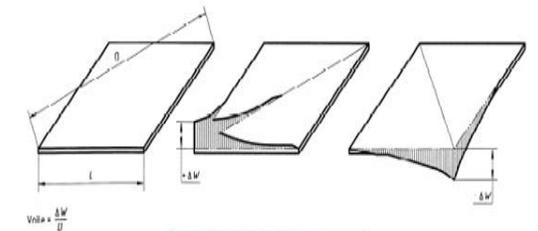
Angularité



Courbure centrale

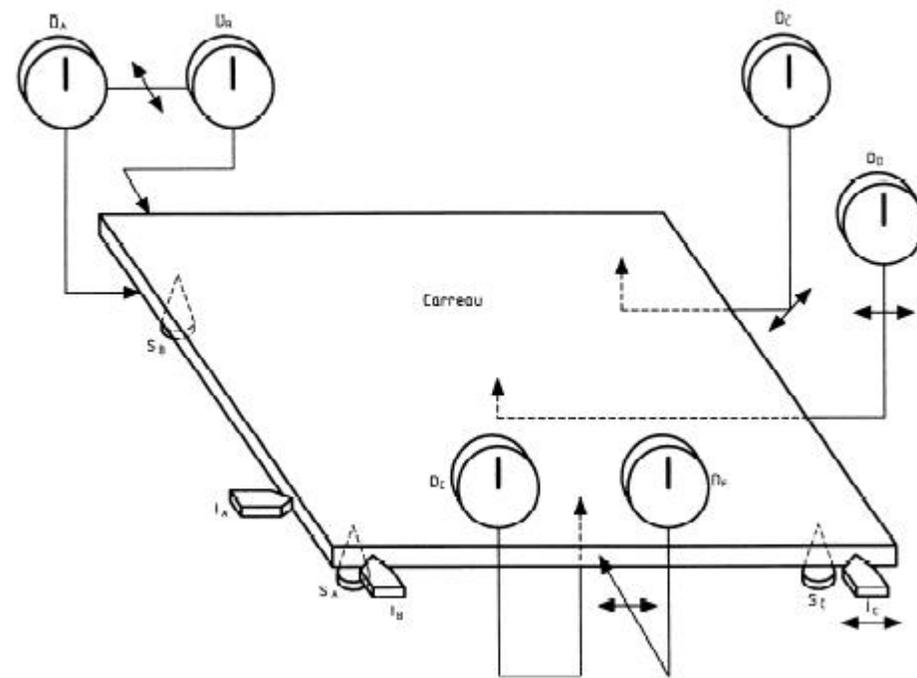


Courbure latérale



Voile

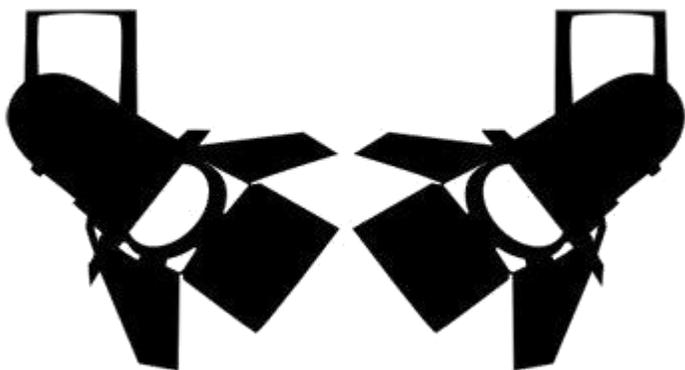
EXIGENCE	ÉCARTS MAXIMAUX	VALEUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
±0.3% ±1.5mm	0.2%   0.6mm ±0.04% ±0.06mm	Rectitude arête 1	0.5	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.5
		Rectitude arête 2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.6	0.4
		Rectitude arête 3	0.1	0.5	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.2	0.2
		Rectitude arête 4	0.5	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.5	0.3
±0.5% ±2mm	-0.5%   -1.6mm ±0.002% ±0.00002mm	Angularité 1	-1.6	0.3	0.6	0.8	0.2	0.9	0.4	0.5	-0.5	0.7
		Angularité 2	-0.1	0.3	0.2	0.2	0	0.3	0.2	0	-0.1	-0.3
		Angularité 3	0.7	-0.2	-0.2	0	0.2	-0.5	-0.3	0.1	-0.1	0.7
		Angularité 4	0.4	0	-0.1	-0.1	0.2	-0.2	-0.1	-0.1	0.5	-0.1
+0.5% -0.3% +2mm -1.5mm	0.4%   1.1mm ±0.04% ±0.04mm	Courbure latérale 1	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	0.6	0.7	1
		Courbure latérale 2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		Courbure latérale 3	1.1	0.8	0.6	0.7	0.6	0.8	0.7	0.9	0.7	0.9
		Courbure latérale 4	0.2	0.1	0.1	-0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1
+0.5% -0.3% +2mm -1.5mm	0.2%   1.3mm ±0.04% ±0.00004mm	Courbure centrale 1	1.2	1.1	0.8	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	0.7	1.1
		Courbure centrale 2	1.2	0.9	0.8	0	0.7	0.8	0.9	0.7	0.8	1.1
		Courbure centrale 3	1.2	1	0.7	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	0.7	1.1
		Courbure centrale 4	1.3	0.9	0.8	0.6	0.6	0.8	0.9	0.7	0.8	1
±0.5% ±2mm	0.1%   0.7mm ±0.06% ±0.06mm	Voile 1	0.6	0.1	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.2	0.5	0.2
		Voile 2	0.4	0.7	0.1	0.4	0.3	0.5	0.3	0.5	0.2	0.6
		Voile 3	0.5	0.1	0.7	0.4	0.5	0.3	0.5	0.3	0.6	0.2
		Voile 4	0.3	0.7	0.2	0.4	0.3	0.6	0.4	0.6	0.3	0.5



- Compateur  $D_D$  (Courbure centrale)
- Compateur  $D_E$  (Courbure Latérale)
- Compateur  $D_C$  (Voile)
- Compateur  $D_A$  (Angularité)
- Compateur  $D_F$  (Rectitude arête)



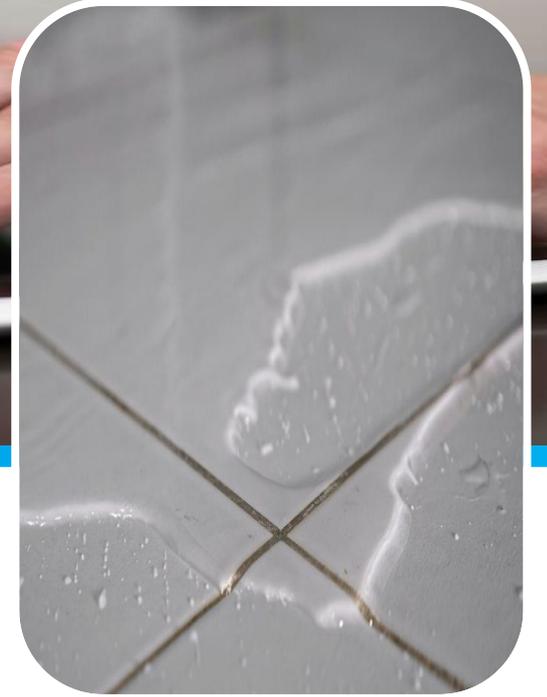
**QUALITÉ DE SURFACE**



**300 lux**



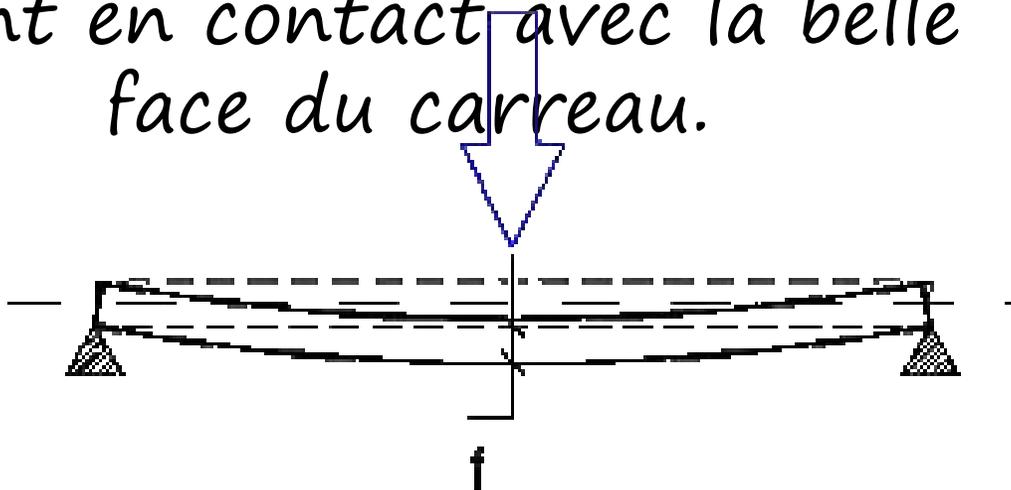
*Exigence : 95% au moins des carreaux doivent des carreaux doivent être exempts de défauts visibles susceptibles de nuire à l'aspect d'une zone importante du carrelage*

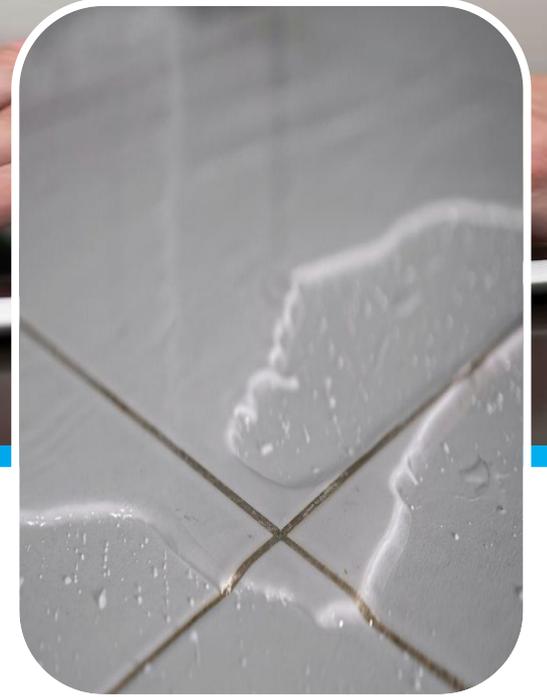
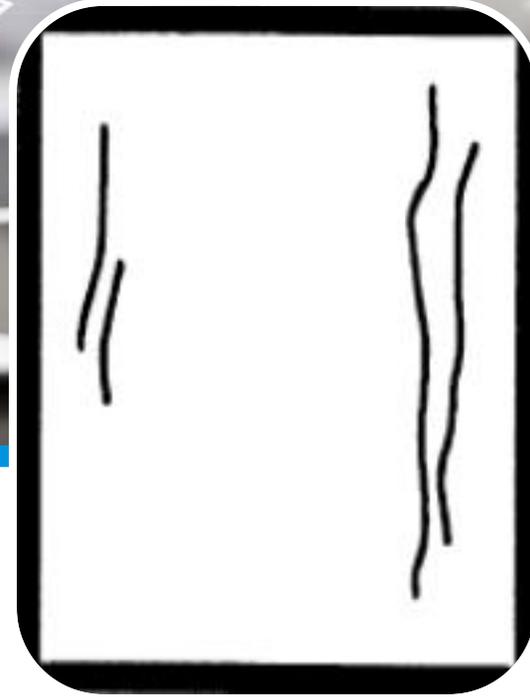


# Essais Physiques

*Résistance à la flexion et de la force de rupture*

La détermination de la force de rupture d'un carreau se réalise en appliquant une force à une vitesse spécifiée au centre du carreau, le point d'application étant en contact avec la belle face du carreau.





# Essais Physiques



### Résistance à l'abrasion

Résistance à l'abrasion de surface des carreaux émaillés destinés aux revêtements de sol

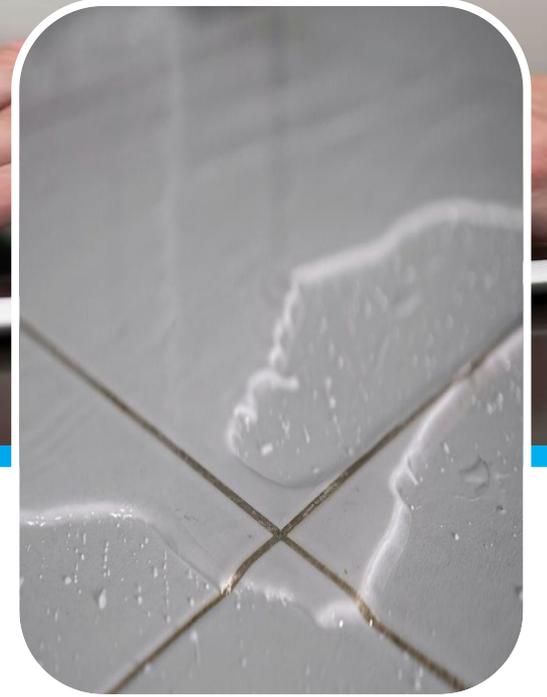
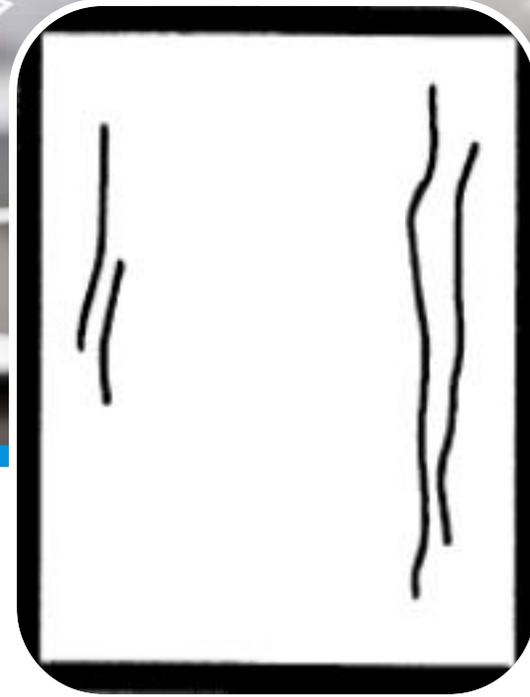
### Exigence

Consigner la classe d'abrasion et le nombre de cycles subis avant défaillance

STADE D'ABRASION; DÉFAUT VISIBLE À (TOURS)	CLASSE
100	0
150	1
600	2
750,1500	3
2100,6000,12000	4
>12000 <sup>(1)</sup>	5

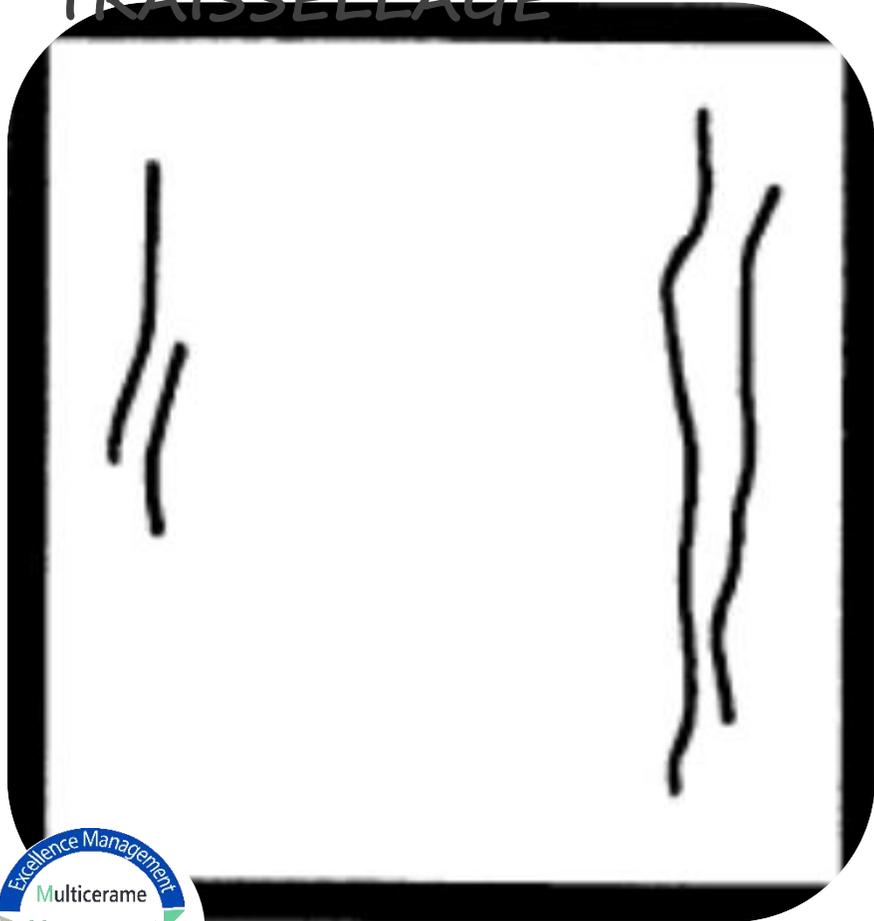
## Résistance à l'abrasion





# Essais Physiques

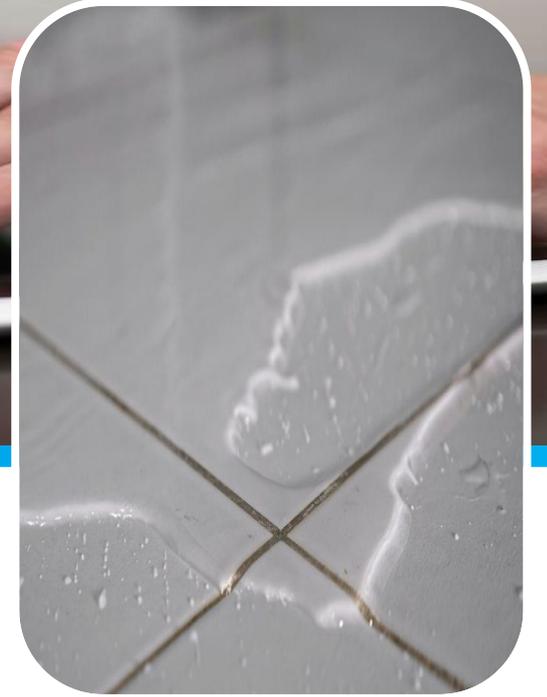
## RÉSISTANCE AU TRAISSELLAGE



tressailage: Fissures ayant l'aspect de cheveux, limitées à la face émaillée d'un carreau.



Examiner visuellement à une distance de 25 cm à 30 cm sous un éclairage d'environ 300 lx.



# Essais Physiques

## ABSORPTION D'EAU



*Le coefficient d'absorption  
d'eau : quantité d'eau qu'un  
carreau peut absorber,*

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
GRUPE	B III GL
Epaisseur	9,6 mm
Résistance à la flexion	≥ 20N/mm <sup>2</sup>
Absorption	10% < E
Surface	1,44 m <sup>2</sup>
Nbre carreaux	8





PROPRIÉTÉ CHIMIQUE



*Résistance aux  
produits chimiques  
domestiques*

*RÉSISTANCE AUX  
additifs pour l'eau de  
piscine*

Minimum classe B

- Classe A: Aucun effet visible
- Classe B: Changement d'aspect visible discernable
- Classe C: Perte partielle ou totale de la surface d'origine



## RÉSISTANCE AUX TACHES



### Minimum classe 3

*La classe 5 correspond à la classe de carreaux pour lesquels il est le plus facile de retirer un colorant particulier; la classe 1 correspond à la classe de carreaux pour lesquels il est impossible de retirer un colorant particulier avec aucun des modes opératoires et/ou la belle face a été abîmée de façon irréversible.*