

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة السكن والعمران والمدينة
Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville



Centre National d'Etudes et de
Recherches Intégrées du Bâtiment

المركز الوطني للدراسات
الأبحاث المتكاملة للبناء



REF : DTEM / 82 / 2025

Soudania le :

20 MARS 2025

DEPARTEMENT TECHNIQUE ESSAIS ET MESURES

RAPPORT D'ESSAIS

PRESTATION REALISEE : Essais sur le produit de peinture dénommé « PUMA
COLOR HYDROXANE ».

A LA DEMANDE DE : SPA GRUPO PUMA ALGERIE.

LIEU DES ESSAIS : Laboratoire Physico-Chimie.

NATURE DES ESSAIS : Essais effectués selon les normes ISO 2811-1, EN ISO 3251,
ISO 2555, EN ISO 1524, EN ISO 2813, ISO 7783, ISO 6504-
3, NF EN 1062-3, NF EN 1062-1, le mode opératoire du
cryptomètre de PFUND et le mode opératoire de
l'enregistreur de temps de séchage.

OBSERVATIONS : Le présent Procès-Verbal comporte 06 pages. Les résultats
obtenus ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des
échantillons et des essais. Les résultats d'essais du présent Procès-Verbal concernent
l'échantillon testé.

Cité Nouvelle El Mokrani Soudania - ALGER
☎ : (020) 29 - 20 - 77 : (020) 29- 20 - 85 / Fax : (020) 29 - 13 - 64
E-mail : cnerib@wissal.dzsite Web : www.cnerib.edu

1. INTRODUCTION

A la demande de l'entreprise « **SPA GRUPO PUMA ALGERIE** », le Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB) a procédé à des essais sur le produit de peinture dénommé « **PUMA COLOR HYDROXANE** ». Ce produit a été prélevé et remis par les soins du client.

Le présent produit est une peinture minérale à base de copolymères acrylique et de siloxane en émulsion pour protection et décoration de tous types de façades.

A la demande du client, les essais ont porté sur les caractéristiques ci-après :

- Masse volumique (ISO 2811-1 : Peintures et vernis-Détermination de la masse volumique-Partie 1 : Méthode pycnométrique) ;
- Extrait sec (EN ISO 3251 : Peintures, vernis et plastiques-Détermination de l'extrait sec) ;
- Rendement théorique (mode opératoire du cryptomètre de PFUND) ;
- Temps de séchage (mode opératoire de l'enregistreur de temps de séchage) ;
- Viscosité dynamique (ISO 2555) : Plastiques-Résines à l'état liquide ou en émulsions ou dispersions-Détermination de la viscosité apparente selon le Procédé Brookfield) ;
- Dimensions maximales des grains (EN ISO 1524 : Peintures, vernis et encres d'imprimerie - Détermination de la finesse de broyage - Peintures et vernis) ;
- Epaisseur du feuil sec (EN 1062-1 : Peintures et vernis-Produits de peinture et systèmes de revêtements pour maçonnerie et béton extérieurs-Partie 1 : Classification) ;
- Brillant spéculaire (EN ISO 2813 : Peintures et vernis - Détermination de l'indice de brillance à 20°, 60° et 85°) ;
- Perméabilité à l'eau liquide (NF EN 1062-3 : Peintures et vernis-Produits de peinture et systèmes de revêtements pour maçonnerie et béton extérieurs-Partie 3 : Détermination de la perméabilité à l'eau liquide) ;
- Perméabilité à la vapeur d'eau (ISO 7783 : Peintures et vernis-Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau- Méthode de la coupelle.

2. RESULTATS DES ESSAIS

2.1. Masse volumique

La masse volumique est la masse du produit sur le volume. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Résultats des essais de la masse volumique.

Caractéristique	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Masse volumique (g/ml)	1.63	1.63	1.63	1.63

2.2. Extrait sec

L'extrait sec est le pourcentage de matières non-volatiles (résidu), entrant dans la composition d'un revêtement obtenu par évaporation. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Résultats des essais de l'extrait sec.

Caractéristique	Essai 1	Essai 2	Moyenne
Extrait sec (%)	68.3	69.0	68.6

2.3. Rendement théorique

Le rendement théorique est la quantité de peinture nécessaire à couvrir une surface donnée. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Résultats des essais de rendement théorique.

Caractéristique	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Rendement (kg/m ²)	8.9	9.5	8.9	9.1

2.4. Dimension maximale des grains

Les résultats obtenus conformément à la norme EN ISO 1524 sont donnés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des essais de la dimension maximale des grains.

Caractéristique	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Classe	
					Extérieure	
Dimension maximale des grains (µm)	45	45	45	V moy < 100	Fine	S1

2.5. Temps de séchage

Le temps de séchage de la peinture appliquée est donné dans le tableau 5.

Tableau 5 : Résultats des essais de temps de séchage.

Caractéristique	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Temps de séchage (minutes)	240	240	240	240

2.6. Viscosité dynamique

L'essai consiste à déterminer le couple nécessaire pour vaincre, à l'aide d'un mobile du viscosimètre, la résistance visqueuse d'un fluide dont on veut déterminer la viscosité. Les résultats obtenus à 23.5°C sont donnés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Résultats des essais de viscosité.

Caractéristique	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Viscosité dynamique (CPo)	28 000	28 000	28 000	28 000

2.7. Brillant spéculaire (B.S)

Le brillant spéculaire déterminé pour une épaisseur de peinture de 150 µm est donné dans le tableau 7.

Tableau 7 : Résultats des essais du brillant spéculaire.

Caractéristique		Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Classe de peinture Extérieure	
B. S	60°	2.0	2.0	2.1	2.0	Mate	G ₃
	85°	1.4	1.3	1.3	1.3		

2.8. Perméabilité à la vapeur d'eau

L'essai de perméabilité à la vapeur d'eau consiste en un assemblage d'essai composé d'un revêtement non autoportant sur un subjectile poreux, scellé contre le bord d'une coupelle, est placé dans une enceinte d'essai. Cette dernière est maintenue à une température de 23°C et une humidité relative dans la coupelle à un niveau constant à 3% au moyen d'un déshydratant (méthode de la coupelle sèche).

En raison de la différence de pression partielle de la vapeur d'eau à l'intérieur de la coupelle d'essai et à l'intérieur de l'enceinte d'essai, la vapeur d'eau se diffuse à travers le revêtement soumis à essai.

La variation de masse de l'assemblage d'essai est suivie en effectuant des pesées à des intervalles de temps appropriés. Le coefficient de transmission de la vapeur d'eau et l'épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur d'eau sont calculés à partir de la variation de masse et de la surface d'essai.

Les valeurs des caractéristiques de la perméabilité à la vapeur d'eau sont regroupées dans le tableau 8 ci-après.

Tableau 8 : Résultats de l'essai de la perméabilité à la vapeur d'eau.

Grandeurs	Unités	Résultats	Classe V(g/m ² .j) et Sd (m)
Vitesse d'écoulement de la vapeur d'eau G _{cs} du subjectile plus revêtement	g/h	0.007	Moyenne
Vitesse d'écoulement de la vapeur d'eau G _s du subjectile	g/h	0.009	
Coefficient de transmission de la vapeur d'eau V _s du subjectile	g/m ² .j	29.94	
Coefficient de transmission de la vapeur d'eau V _{cs} du subjectile plus revêtement	g/m ² .j	24.50	
Coefficient de transmission de la vapeur d'eau V	g/m ² .j	135.00	
Epaisseur du revêtement d	μm	53.61	
Epaisseur de la couche d'air équivalente pour Sd	m	0.18	
Facteur de résistance à la vapeur d'eau μ	-	3 268	

2.9. Perméabilité à l'eau liquide

Conformément à la norme NF EN 1062-3, la perméabilité à l'eau liquide est évaluée au moyen de blocs minéraux de grande porosité dont l'une des surfaces est revêtue du revêtement ou du système de revêtement considéré. Les éprouvettes sont immergées dans de l'eau, dans des conditions déterminées et elles sont pesées à des intervalles de temps adéquats. La perméabilité à l'eau liquide est déterminée à partir de leur changement de masse. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Résultats de l'essai de la perméabilité à l'eau liquide.

Eprouvette	Masse avant immersion (kg)	Masse après immersion (kg)	Surface (m ²)	Perméabilité à l'eau liquide W [kg/(m ² . h ^{0.5})]
1	2.8573	2.8652	0.02	0.08
2	2.8049	2.8140	0.02	0.09
Moyenne				0.05

2.10. Epaisseur du feuil sec

Conformément à la norme EN 1062-1, l'épaisseur du feuil sec (E) est calculée selon l'équation ci-après :

$$E = \frac{V \times NV}{100}$$

Où

V : Consommation, exprimée en ml/m² ;

NV : Teneur en matière non volatile, exprimée en pourcentage en volume.

$$E = 53.61 \mu\text{m}$$

3. CONCLUSION

Le produit de peinture analysé « PUMA COLOR HYDROXANE », ayant les caractéristiques suivantes :

- Masse volumique = 1.63 g/ml ;
- Extrait sec = 68.6 % ;
- Rendement = 9.1 m²/l ;
- Temps de séchage = 240 min ;
- Viscosité dynamique = 28 000 CPo ;
- Brillant spéculaire = 2.0 à 60° et 1.3 à 85° ;
- Dimension maximale des grains = 45 < 100 μm ;
- Epaisseur du feuil sec = 53.61 μm ;
- Perméabilité à l'eau liquide = 0.05 kg/ (m². h^{0.5}) ;
- Perméabilité à la vapeur d'eau = 135.00 g/m². j et Sd = 0.18 m .

6