

# Peinture et revêtements connexes

## Rôles et classification

par **Rolland CRESSON**

*Directeur de l'Institut national de recherche et d'étude de la finition (IREF)  
Conseiller technique de l'Union nationale de peinture, vitrerie, finition*

<b>1. Définition et fonctions .....</b>	<b>C 3 690v2 – 2</b>
<b>2. Domaines d'emploi.....</b>	<b>— 2</b>
<b>3. Classification.....</b>	<b>— 2</b>
3.1 Par famille .....	— 2
3.2 Par spécificités .....	— 6
<b>Pour en savoir plus.....</b>	<b>Doc. C 3 692</b>

**L**es peintures et autres produits assimilés constituent des produits de finition, destinés à décorer et protéger la plupart des matériaux utilisés en construction : enduits de tous types, béton, brique, pierre, bois, métaux...

Ce sont des produits de transformation, qui s'appliquent à l'état liquide ou pâteux et qui forment quelques heures plus tard des pellicules solides, adhérentes.

# 1. Définition et fonctions

Une **peinture** est une composition complexe, le plus souvent liquide, destinée à être appliquée en couche mince sur des supports où elle sèche.

La peinture sert à protéger et à décorer. La fonction protection est plus importante à l'extérieur, tandis que l'aspect décoratif retient davantage l'attention à l'intérieur.

## ■ Composition complexe

La peinture se compose de trois éléments essentiels : **liants – pigments – solvants**, auxquels on ajoute les produits auxiliaires, capables d'apporter au feuil (film sec) des qualités spécifiques supplémentaires. Les solvants ou diluants sont destinés à s'évaporer, laissant un feuil sur le support, c'est ce qu'on appelle l'*extrait sec*.

## ■ Application en couche mince

Elle est recommandée pour faciliter le séchage et éviter des réactions différentielles entre les couches supérieures et inférieures. Même lorsque l'on évoque les revêtements plastiques épais (RPE), l'épaisseur ne dépasse guère 1 à 2 mm en moyenne, pour un rendement de 2 à 3 kg/ kg/m<sup>2</sup>.

Une norme européenne NF EN 1062-1 classe les différents revêtements par l'épaisseur de leur film sec. Il existe une norme française XP T 34-722 d'adaptation à la classification européenne.

## ■ Séchage

Le feuil appliqué et formé doit alors sécher. On distingue cinq types de séchage :

- **séchage par simple évaporation** : c'est un phénomène physique réversible qui est le résultat d'un épaississement progressif ; exemples : peintures cellulodiques, vernis à ongles, peintures acryliques de ravalement dites à la *Pliolite* (marque déposée Good Year) ;

- **séchage par évaporation de l'eau et coalescence des grains de résine** : c'est un phénomène physique irréversible ; exemples : toutes les peintures émulsion ou dispersion, acryliques, vinyliques, etc. ;

- **séchage par évaporation et oxydation** : c'est un phénomène chimique irréversible ; les peaux formées à la surface d'un pot de peinture alkyde sont insolubles et infusibles, elles doivent être soigneusement éliminées ; exemple : toutes les peintures alkydes ;

- **séchage par catalyse** : c'est un phénomène chimique irréversible ; l'incorporation d'un catalyseur provoque la réticulation du liant ; à froid, on doit incorporer le catalyseur (exemple : vitrificateur à parquet), à chaud, la réticulation a lieu au four (exemple : toutes les peintures à séchage au four pour l'électroménager, la carrosserie automobile) ;

- **séchage par adjonction d'un durcisseur** : c'est un phénomène chimique irréversible ; alors que le catalyseur ne participe pas à la réaction, le durcisseur réagit avec le liant auquel il est incorporé ; exemples : polyuréthanes, époxydes.

# 2. Domaines d'emploi

■ **À l'intérieur**, où l'aspect décoratif est prépondérant, on distingue les pièces sèches, les pièces humides, les plafonds et les sols.

Dans les **pièces sèches**, où les papiers peints et les revêtements textiles collés ou tendus ont remplacé la peinture, il ne reste bien souvent à peindre que le plafond, les plinthes, les portes, les fenêtres et les radiateurs.

Les **plafonds** sont mats. Ils doivent être tendus et sans reprises. Après les préparations d'usage : égrenage, époussetage, couche d'impression, rebouchage, enduisage (cf. DTU 59.1), il faut finir soit avec une peinture alkyde mate, soit avec une peinture aux dispersions acryliques. Les acryliques sont plus agréables à appliquer, les alkydes ont un meilleur accrochage et permettent plus facilement l'entretien. Pour les plinthes, les fenêtres et les portes, il est indispensable d'appliquer des finitions satinées ou demi-brillantes, afin d'éviter l'encrassement rapide des peintures mates.

Les **pièces humides**, qui ont échappé au papier ou tissu vinyles sont terminées en peinture laque brillante ou satinée selon les prescriptions du DTU 59.1. Les plafonds et les plinthes seront également finis en brillant ou satiné pour faciliter l'entretien.

Dans un proche avenir, les obligations européennes en matière de protection de l'environnement imposeront l'emploi de produits à faible taux de composés organiques volatils COV : produits en phase aqueuse, produits sans solvant, produits à haut extrait sec... (tableau 1)

Les **sols**, dans certains cas, peuvent être peints ou vernis. Le choix du produit sera ici effectué en fonction du support, mais également en tenant compte des contraintes de service.

■ **À l'extérieur**, la protection du support et la durabilité vont devenir des paramètres prioritaires.

# 3. Classification

Les produits de peintures sont classés par famille ou selon certaines caractéristiques.

## 3.1 Par famille

Ils sont classés selon la nature chimique de leur résine majoritaire, dans la formulation du liant du revêtement. C'est la classification de la norme NF T 36-005, qui fait l'objet du tableau 2.

Tableau 1 – Teneurs maximales COV pour certains vernis et peintures

Catégories a et b	Type	Phase 1 (01.01.07) Teneur en COV (g/L)	Phase 2 (01.01.10) Teneur en COV (g/L)
Murs et plafonds intérieurs Brillance ≤ 25° (mesurée à 60°)	Aqueux	75	30
Murs et plafonds intérieurs Brillance ≤ 25° (mesurée à 60°)	Solvant	400	30
Murs et plafonds intérieurs Brillance > 25° (mesurée à 60°)	Aqueux	150	100
Murs et plafonds intérieurs Brillance > 25° (mesurée à 60°)	Solvant	400	100
<b>Catégorie c</b>			
Murs extérieurs support minéral	Aqueux	75	40
Murs extérieurs support minéral	Solvant	450	430
<b>Catégorie d</b>			
Peintures intérieures et extérieures pour finition et bardage bois ou métal	Aqueux	150	130
Peintures intérieures et extérieures pour finition et bardage bois ou métal	Solvant	400	300
<b>Catégorie e</b>			
Vernis et lasures intérieur/extérieur pour finitions, y compris lasures opaques	Aqueux	150	130
Vernis et lasures intérieur/extérieur pour finitions, y compris lasures opaques	Solvant	500	400
<b>Catégorie f</b>			
Lasures non filmogènes intérieur ou extérieur	Aqueux	150	130
Lasures non filmogènes intérieur ou extérieur	Solvant	700	700
<b>Catégorie g</b>			
Impressions	Aqueux	50	30
Impressions	Solvant	450	350
<b>Catégorie h</b>			
Impressions fixatrices	Aqueux	50	30
Impressions fixatrices	Solvant	750	750
<b>Catégorie i</b>			
Revêtements monocomposant à fonctions spéciales	Aqueux	140	140
Revêtements monocomposant à fonctions spéciales	Solvant	600	500
<b>Catégorie j</b>			
Revêtements bicomposants à fonctions spéciales pour utilisation finale spécifique (sols...)	Aqueux	140	140
Revêtements bicomposants à fonctions spéciales pour utilisation finale spécifique (sols...)	Solvant	550	500
<b>Catégorie k</b>			
Revêtements multicolores	Aqueux	150	100
Revêtements multicolores	Solvant	400	100
<b>Catégorie l</b>			
Revêtements à effets décoratifs	Aqueux	300	200
Revêtements à effets décoratifs	Solvant	500	200

Tableau 2 – Classification des différentes familles de peintures et revêtements connexes

Famille et désignation de la famille	Classe	Subdivision dans la classe	Commentaires
I Peintures et vernis	1	<b>Peintures à l'eau</b> a. Badigeons et peintures à la colle b. Peintures silicatées	Sont exclues de cette classe les émulsions, dispersions et peintures hydrosolubles reprises dans d'autres classes. a. Y compris les badigeons et peintures contenant des produits celluloseux solubles dans l'eau, ainsi que les peintures à la caséine et aux caséinates. b. Peintures silicatées destinées à la maçonnerie ; les peintures contenant des pigments métalliques sont dans la classe 10.
	2	<b>Peintures aux huiles et aux vernis gras</b> a. Huiles b. Huiles modifiées c. Vernis gras contenant des résines naturelles, artificielles ou synthétiques	b. Cette classe comprend les huiles styrénées, uréthanées, etc.
	3	<b>Semi-produits broyés pour peintures</b>	Cette classe comprend les blancs broyés et les colorants concentrés en poudre, en paillettes, en copeaux, ou en pâte. Elle ne comprend pas les produits contenant des pigments métalliques.
	4	<b>Alkydes</b> a. Séchage à l'air b. Séchage au four  b <sub>1</sub> Alkydes moyennes ou courtes en huile b <sub>2</sub> Alkydes hydrosolubles	Y compris les solutions, les émulsions et dispersions aqueuses aux résines alkydes. Cette classe comprend les glycérophtaliques, les alkydes modifiées tels que alkydes uréthanées, alkydes styrénées, alkydes acrylées, etc.  b. Il s'agit des produits qui exigent un passage à l'étuve à une température supérieure à 80 °C pour acquérir leurs caractéristiques finales.  b <sub>2</sub> Exemple : alkydes carboxylées neutralisées par des amines.
	5	<b>Cellulosiques</b> a. Nitrocellulose b. Autres dérivés en phase solvant	
	6	<b>Polyesters et polyéthers sans brais</b> a. Polyuréthanes b. Époxydiques c. Polyesters saturés d. Polyesters insaturés	a-b. Ces produits, lorsqu'ils contiennent des brais, sont à classer dans la classe 10. b. Les esters époxydiques sont dans la classe 10. c. Improprement dénommés « alkydes sans huile ». d. Y compris polyesters à séchage par rayonnements.
	7	<b>Vinyliques, acryliques et copolymères</b> a. Vinyliques a <sub>1</sub> en phase solvant a <sub>2</sub> en phase aqueuse b. Acryliques et copolymères : b <sub>1</sub> en phase solvant b <sub>2</sub> en phase aqueuse c. Peintures primaires réactives d. Copolymères acryliques	a. Cette subdivision comprend tous les produits à base d'acétate, de chlorure ou d'acétochlorure de vinyle ainsi que les butyrals, à l'exception des peintures primaires réactives.  c. Cette subdivision comprend essentiellement les primaires à base de butyral de polyvinyle. d. Il s'agit des produits à séchage par rayonnements.
	8	<b>Élastomères</b> a. Caoutchoucs chlorés b. Caoutchoucs cyclisés isomérisés c. Polybutadiènes, polyéthylènes chlorés et autres élastomères	

Tableau 2 – Classification des différentes familles de peintures et revêtements connexes (suite)

Famille et désignation de la famille	Classe	Subdivision dans la classe	Commentaires
<b>I</b> <b>Peintures et vernis (suite)</b>	<b>9</b>	<b>Résines à base de produits bitumineux</b> a. À base de bitume naturel b. À base de brai de houille c. À base de bitume de pétrole d. À base de brai modifié aux résines synthétiques	d. Exemples : peintures et vernis à base de brai époxydique, brai polyuréthane, brai vinyle, couramment utilisés en anticorrosion.
	<b>10</b>	<b>Autres liants</b> a. Résines naturelles ou synthétiques solubles dans l'alcool ou dans les huiles b. Silicates b <sub>1</sub> Minéraux (alcalins) b <sub>2</sub> Organiques (d'éthyle) c. Résines de silicone d. Aminoplastes e. Phénoplastes f. Résines fluorées g. Esters époxydiques h. Résines de coumarone-indène et résines de pétrole i. Divers autres	a. Gomme laque dure ou tendre, résine copal, colophane. b. Il s'agit essentiellement de peintures contenant des pigments métalliques. h. Ces produits, lorsqu'ils contiennent du brai, sont à classer dans la classe 9. i. Exemples : polyimides, polyvinylidène-chlorure, etc.
<b>II</b> <b>Revêtements plastiques épais</b>	<b>1</b>	<b>Vinyliques</b> a. En phase solvant b. En phase aqueuse	
	<b>2</b>	<b>Acryliques et copolymères</b> a. En phase solvant b. En phase aqueuse	Il s'agit ici des revêtements plastiques épais tels qu'ils sont définis dans la norme NF EN 1062-1.
	<b>3</b>	<b>Autres</b>	
<b>III</b> <b>Enduits intérieurs de peinture</b>	<b>1</b>	<b>Enduits en phase solvant</b>	Cette famille comprend les enduits intérieurs de peinture tels qu'ils sont définis dans la norme NF EN ISO 2409. 1. Cette classe comprend les enduits gras, maigres et assimilés.
	<b>2</b>	<b>Enduits en phase aqueuse</b>	2. Cette classe comprend les enduits vinyliques, acryliques, à la colle, à la caséine, en émulsion, les glycérophthaliques, etc.
<b>IV</b> <b>Mastics et autres enduits</b>	<b>1</b>	<b>Mastics de vitrerie à l'huile et aux vernis gras</b>	Cette famille ne comprend pas les produits bitumineux.
	<b>2</b>	<b>Autres mastics de vitrerie</b>	
	<b>3</b>	<b>Mastics et enduits industriels</b>	Cette classe comprend notamment les mastics et enduits « carrosserie », les enduits, mastics et bouche-pores pour le bois, les mastics et enduits sans solvant et pluricomposants.
	<b>4</b>	<b>Enduits extérieurs de peinture</b> a. En phase solvant b. En phase aqueuse	
<b>V</b> <b>Produits bitumineux</b>	<b>1</b>	<b>Enduits et mastics applicables à froid</b> a. À base de bitume naturel b. À base de brai de houille c. À base de bitume de pétrole d. À base de brai modifié aux résines synthétiques	d. Exemples : brai époxydique, brai polyuréthane, brai vinylique.
	<b>2</b>	<b>Enduits, mastics et autres produits applicables à chaud</b> a. À base de bitume naturel b. À base de brai de houille c. À base de bitume de pétrole d. À base de brai modifié aux résines synthétiques	Température du produit à l'application supérieure à 30 °C.

## 3.2 Par spécificités

Ils sont classés selon certaines caractéristiques essentielles. La norme XP T 34-722 constitue une adaptation des peintures et revêtements à la nouvelle classification européenne présentée dans la norme NF EN 1062-1.

Elle codifie les caractéristiques D1 à D3 et I1 à I4, des revêtements, par référence à des critères physiques et de performance.

Ainsi, ce classement tient compte de quatre critères E, V, W, A :

- avec E épaisseur du revêtement ;
- V perméabilité à la vapeur d'eau ;
- W perméabilité à l'eau liquide ;
- A résistance à la fissuration.

complétés par deux critères d'aspect et un de performance :

- S granulométrie ;
- G brillance ;
- C perméabilité au gaz carbonique.

### ■ E : critères de classification des épaisseurs du film sec

Valeur des épaisseurs exprimées en classe

- E1 classe 1 jusqu'à 50 µm
- E2 classe 2 de 50 à 100 µm
- E3 classe 3 de 100 à 200 µm
- E4 classe 4 de 200 à 400 µm
- E5 classe 5 au-dessus de 400 µm

### ■ V : critères de classification de la perméabilité à la vapeur d'eau

Classe	Taux de transmission à la vapeur d'eau		Sd (m)
	(g/(m <sup>2</sup> ·24 h))	(g/(m <sup>2</sup> ·h))	
V0 Aucune exigence			
V1 Forte	> 150	> 6	< 0,14
V2 Moyenne	15 à 150	0,6 à 6	0,14 à 1,4
V3 Faible	< 15	< 0,6	> 1,4

Sd épaisseur de la couche statique d'air qui possède le même taux de transmission de vapeur d'eau que le revêtement.

### ■ W : critères de classification de la perméabilité à l'eau liquide

- W0 aucune exigence
- W1 supérieure à 0,5 kg/(m<sup>2</sup> · h<sup>1/2</sup>)
- W2 comprise entre 0,1 et 0,5 kg/(m<sup>2</sup> · h<sup>1/2</sup>)
- W3 inférieure à 0,1 kg/(m<sup>2</sup> · h<sup>1/2</sup>)

### ■ A : critères de classification de la résistance à la fissuration

- A0 aucune exigence
- A1 classe 1 Résistance jusqu'à 100 µm
- A2 classe 2 Résistance jusqu'à 250 µm
- A3 classe 3 Résistance jusqu'à 500 µm
- A4 classe 4 Résistance jusqu'à 1 250 µm
- A5 classe 5 Résistance jusqu'à 2 500 µm

### ■ S : critères de classification de la granulométrie

- S1 fine inférieure à 100 µm
- S2 moyenne et comprise entre 100 et 300 µm
- S3 grosse comprise entre 300 et 1 500 µm
- S4 très grosse supérieure à 1 500 µm

### ■ G : critères de classification de l'indice de brillance

- G1 brillant ;
- G2 satin ;
- G3 mat.

### ■ C : critères de classification de la perméabilité au gaz carbonique

- C0 aucune exigence ;
- C1 perméabilité inférieure à 5 g/(m<sup>2</sup> · 24h).

## Origines et évolution chronologique

Dès la préhistoire, on a utilisé comme couleurs des matériaux naturels végétaux ou minéraux recueillis sur place. Les procédés se transmettaient de bouche à oreille d'une manière très approximative. Au Moyen Âge, on redécouvrit des manuscrits qui font état des recettes pour la préparation et l'application des couleurs et des vernis. À cette époque, les travaux de peinture les plus fréquents ont consisté à badigeonner à la chaux, qui blanchissait et aseptisait les locaux souvent partagés avec des animaux domestiques. Les artistes avaient des connaissances empiriques des matières colorantes et des huiles siccatives qui leur permettaient d'exprimer occasionnellement leur talent. Vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, passant des dominotiers du Moyen Âge à une technique moderne, des industriels vont offrir les premiers rouleaux de papier peint.

La fabrication des peintures et vernis conservera un caractère artisanal et confidentiel jusqu'au début des années 1920.

À cette époque, le peintre badigeonne les plafonds à la caséine. Il commence à utiliser l'oxyde de zinc en remplacement de la céruse dont la nocivité a amené le législateur à en interdire l'emploi en 1909. La base reste l'huile de lin.

L'isolement de l'Allemagne dans les deux conflits mondiaux va la conduire à la recherche de matériaux de synthèse quand l'importation des matières premières lui est impossible. Les *albertols* (du nom du créateur Kurt Albert) vont remplacer les résines et les gommes naturelles destinées à être combinées aux huiles végétales pour fabriquer les peintures et vernis. La nitrocellulose, qui restait disponible après la fin de la guerre 1914-1918, va permettre la fabrication du collodion, puis des peintures cellulodiques pour carrosseries automobiles. L'application en sera réalisée au pistolet.

Le même problème va se poser lors du conflit 1939-1945. Les Allemands, privés du caoutchouc naturel importé d'Extrême-Orient, inventent le caoutchouc de synthèse, suivis bientôt par les Américains. De ces études de circonstance sont nés les progrès éminents de la chimie des peintures : meilleure connaissance des émulsions, création des vinyles, des acryliques, perfectionnement des glycérophthaliques que l'on connaissait depuis 1930, des polyuréthanes, création des silicones et des époxydes.

Cet acquis sur lequel nous vivons encore aujourd'hui a été constamment amélioré, adapté, voire concurrencé par des matériaux industrialisés. Il est en effet certain que, aujourd'hui, on colle, on agrafe, on clipe, on emboîte plus qu'on ne peint, surtout à l'intérieur du bâtiment.