

# La patine du cuivre

## 9.1 – *La couleur d'origine*

La couleur naturelle du cuivre est un brun rouge brillant, qui correspond à une couleur chaude, très appréciée sur le plan décoratif.

La grande résistance du cuivre à la corrosion confère à ce métal d'excellentes qualités de maintien dans le temps ; le cuivre ne se dégrade pas, il ne rouille pas et garde ses propriétés d'origine.

A l'air pur et sec, la surface du cuivre ne subit pratiquement pas de modification ; la couleur rouge et l'aspect brillant sont à peine atténués. L'eau n'a elle-même que peu d'effet sur le cuivre, au plus lui confère-t-elle un aspect mat. Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), auquel on attribue abusivement un caractère agressif pour le cuivre, n'attaque en réalité ce métal que d'une façon insignifiante.

Les atmosphères naturelles sont toujours contaminées par des agents corrosifs en teneur généralement très faible mais très variable : anhydride et acide sulfureux, acide sulfhydrique, chlorures, fumées, suies, poussières, parfois même ammoniacque. En présence de ces agents et sous l'effet des intempéries, le cuivre subit une attaque entraînant une transformation de sa surface. Mais cette attaque reste très superficielle et elle ne compromet en rien les caractéristiques essentielles du métal. Au contraire, les produits d'attaque, le plus généralement de couleur verte, constituent la patine du cuivre qui, outre son aspect esthétique, représente une couche protectrice.

Bien que cette couleur verte du cuivre soit très généralement celle qui est recherchée lorsqu'on fait appel au cuivre comme matériau de couverture, il arrive cependant quelquefois que des maîtres d'ouvrage

souhaitent conserver au cuivre sa couleur d'origine. Cette conservation de la couleur d'origine du métal exposé aux intempéries pendant de nombreuses années n'est pas possible par d'autres moyens que celui qui consiste à enduire le métal dès sa pose d'un vernis protecteur susceptible de le mettre à l'abri de l'oxydation.

Il existe des procédés connus pour opérer des protections de ce type mais le résultat est souvent hétérogène et de courte durée.

En effet, les meilleures qualités de vernis finissent par se dégrader au bout d'un temps plus ou moins long, qui n'excède généralement pas 5 ans, conduisant ainsi progressivement à un écaillage du vernis.

Les difficultés de retrait du vernis ancien et l'oxydation qui se produit sur les parties du toit où le métal a été mis à nu représentent de tels inconvénients que l'application de ce procédé doit être déconseillée.

L'utilisation de procédés de ce type est ainsi plutôt réservée à la décoration intérieure des habitations en milieu protégé et à de petites surfaces sur lesquelles ne risque pas d'apparaître d'hétérogénéité de teinte, si les conditions de pose ont été satisfaisantes.

## 9.2 - *La patine naturelle*

Sous l'effet des agents corrosifs contenus dans l'atmosphère, et de l'humidité, le cuivre subit une transformation progressive de sa couleur. Dans un premier temps, il y a oxydation du métal et le brun-rouge brillant d'origine devient brun mat.

Par la suite, après une période plus ou moins longue et en fonction des circonstances, la patine verte commence à se développer.



La composition de la patine est très complexe et variable suivant les endroits. Elle contient habituellement des oxydes de cuivre et des sels hydratés de cuivre : sulfates, chlorures, carbonates, sulfures et parfois même nitrates.

En atmosphère urbaine, les principaux composants de la patine sont les sulfates hydratés ; en région de bord de mer, ce sont les chlorures hydratés ; enfin, en région de montagne à atmosphère très pure, on trouve principalement des carbonates hydratés.

Il peut y avoir combinaison de ces différents sels de cuivre suivant l'intervention conjointe des différents facteurs atmosphériques d'une part, et la présence plus ou moins forte de pollution, d'autre part.

La patine ainsi constituée a une épaisseur qui croît de quelques microns par année en début de période, pour se stabiliser ensuite au bout de quelques dizaines d'années.

Elle devient ainsi une auto-protection du métal, qui le met à l'abri des agressions éventuelles ultérieures. L'ensemble des paramètres atmosphériques et climatiques déterminent la vitesse d'obtention de la patine naturelle.

Ainsi, dans les milieux atmosphériques très purs, l'évolution de la patine est très lente.

En revanche, dans les atmosphères de climat marin ou dans les atmosphères industrielles fortement polluées, la patine se développera beaucoup plus rapidement.

Par ailleurs, la patine naturelle peut se développer plus ou moins vite et connaître des différences de présentation suivant un certain nombre d'autres facteurs comme l'inclinaison des surfaces, leur exposition aux vents dominants et le ruissellement.

Il est généralement constaté que sur les surfaces à faible pente, la patine se développe plus rapidement et présente une homogénéité plus grande que sur les surfaces fortement inclinées.

De même, les surfaces exposées aux vents dominants se patinent plus rapidement et connaissent généralement une qualité de teinte meilleure que les surfaces d'une orientation opposée.

Enfin, un ruissellement important sur certaines parties des surfaces a tendance à freiner le développement de la patine.

En moyenne et en prenant en compte l'ensemble des facteurs, on peut tabler sur les vitesses d'apparition de la patine suivantes :

- Régions à climat marin : environ 5 ans, parfois moins
- Régions urbaines : environ 7 à 10 ans
- Régions rurales : environ 15 à 20 ans
- Régions de montagne : environ 30 ans ou davantage.

### 9.3 - La patine artificielle

La patine naturelle du cuivre ne s'obtient ainsi qu'après un délai de plusieurs années, voire de plusieurs dizaines d'années.

Certains prescripteurs ou maîtres d'ouvrage souhaitent obtenir cet effet esthétique beaucoup plus rapidement et sont souvent tentés d'utiliser des procédés chimiques pour accélérer l'obtention de la patine.

Ces procédés existent et sont parfois utilisés. Les plus connus consistent à appliquer sur le cuivre une solution à base de sulfate d'ammonium, qui lui confère au bout de quelques heures une couleur qui ressemble à la patine



naturelle, mais qui, bien évidemment, ne saurait avoir la belle qualité de teinte de cette patine naturelle.

L'application de ces patines artificielles est très délicate et assez controversée.

Elle correspondent, dans tous les cas, à un mode opératoire extrêmement difficile et qui met en cause les conditions atmosphériques au moment et aussitôt après la pose.

Enfin, comme pour les vernis de protection,

il y a risque d'écaillage au cours du temps dû aux effets des intempéries, de la dilatation, et des surépaisseurs éventuelles lors de la pose du produit.

L'ensemble de ces difficultés relatives à l'application des patines artificielles et les aléas concernant les résultats que l'on est en droit d'attendre, conduisent à déconseiller l'usage de tels procédés et à laisser se développer naturellement la patine avec le temps.

*Théâtre  
de Rennes*

