

# DEGRADATIONS D'UNE COUCHE PEINTE COMPOSEE DE LATEX CAS D'UNE SCULPTURE EN MOUSSE POLYURETHANNE DE KENJII YANOBE

COLOMBINI A.<sup>1</sup>, ATTARD M.-C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre Interrégional de Conservation et Restauration du Patrimoine (C.I.C.R.P.), Marseille

<sup>2</sup> Etudiante 5<sup>ème</sup> année de l'INSA, Lyon



Les mousses polyuréthannes, sont considérées comme étant les matériaux les plus dégradables dans le domaine de la conservation du patrimoine. Le latex présente également des états de dégradation irréversibles, qui en dépit des causes quelques peu différentes, est un matériau dont sa conservation est très problématique. La combinaison de ces deux polymères dans une même œuvre offre donc des perspectives plutôt pessimistes.

*Foot Soldier (Godzilla)* est une œuvre réalisée en 1991 par l'artiste Japonais Kenji Yanobe. La «peau» est composée d'une mousse polyuréthane souple recouverte d'une peinture acrylique bleu mélangée à du latex. Un noircissement quasi généralisé de l'œuvre est, selon des études préalablement menées, dû principalement à la dégradation du latex.

Ce poster présente un double objectif: comprendre et simuler par vieillissement artificiel ce phénomène de dégradation sur des éprouvettes reproduisant la stratigraphie de la peau et la chair de Godzilla, et comparer divers traitements permettant à la fois, la consolidation de la couche peinte et la mousse polyuréthane, et la protection du latex contre le processus de dégradation supposé évolutif.

## Causes de dégradation du latex

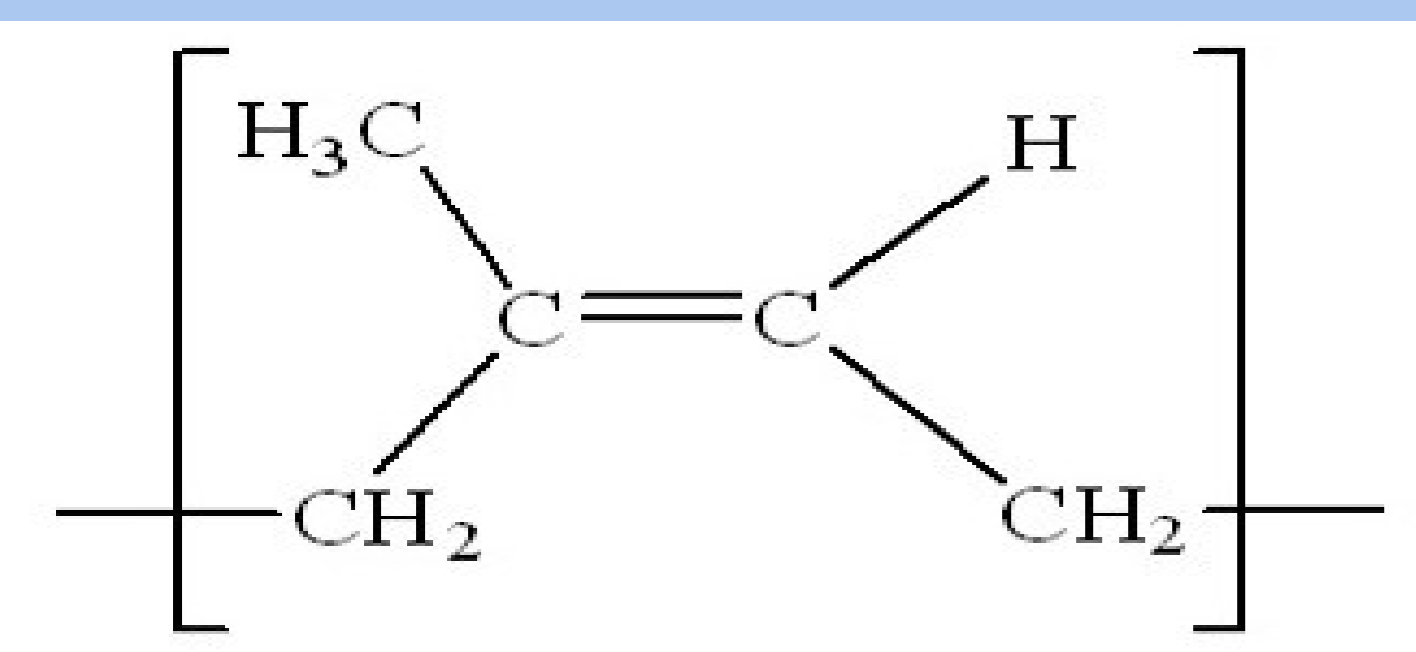
Le latex peut subir de nombreuses dégradations dues à son environnement notamment par réaction avec l'oxygène, l'ozone, la lumière, les ions métalliques ou encore la chaleur. Parmi les mécanismes qui régissent la dégradation du latex, ceux ayant le plus d'impact sont l'oxydation et l'ozonolyse. Ce dernier est très probablement la cause du noircissement de l'œuvre.



Détails de la surface

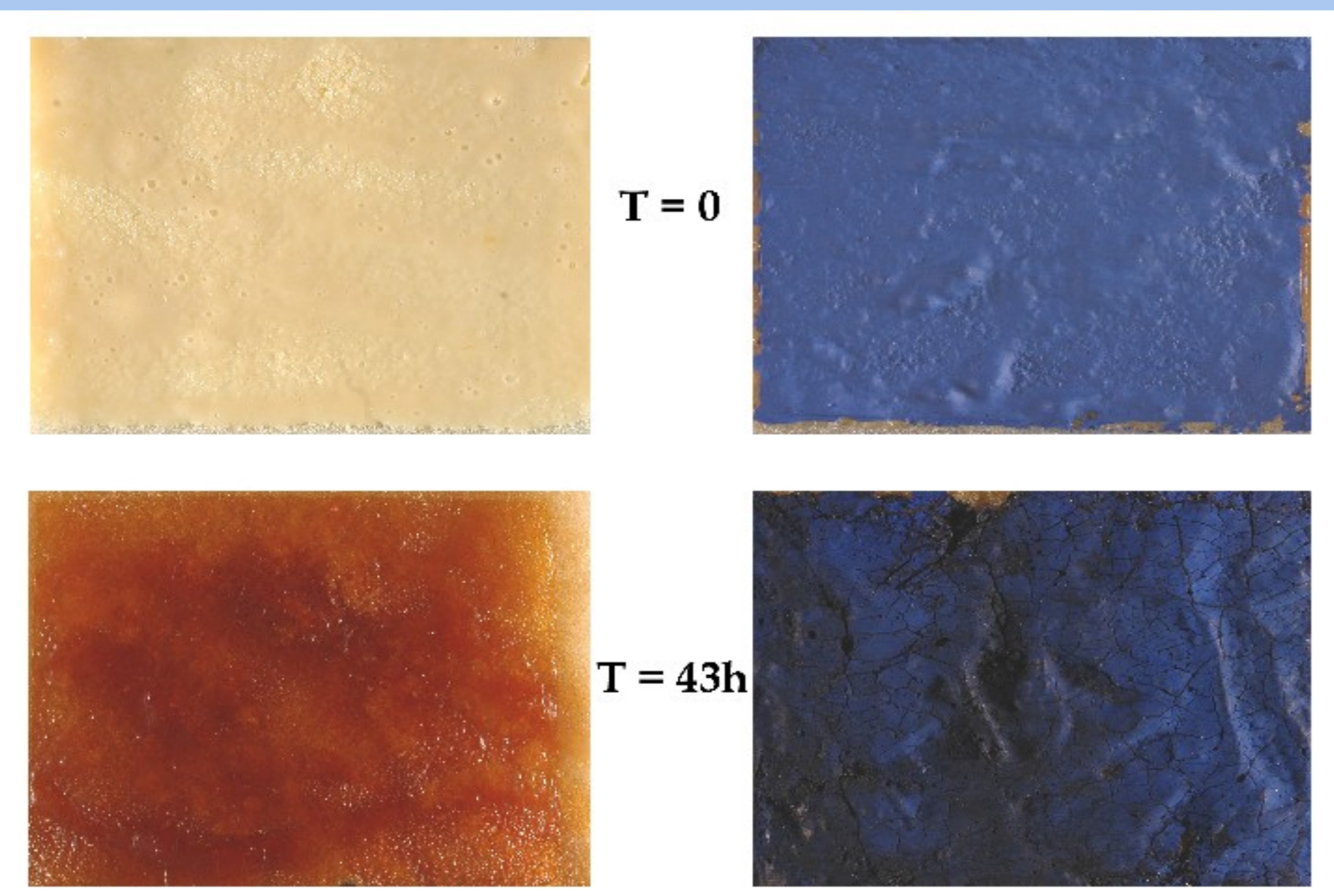
## Etude expérimentale de la dégradation de la couche peinte

Les éprouvettes, vieillies artificiellement en enceinte QUV (UV-B + condensation), sont constituées de mousse polyuréthane souple, de type polyéther aromatique, recouverte d'une couche peinte mélangée de composition suivante : 40% d'acrylique bleu d'Outremer + 60% de latex contenant 3% d'agent thixo (additif permettant d'épaissir le latex).

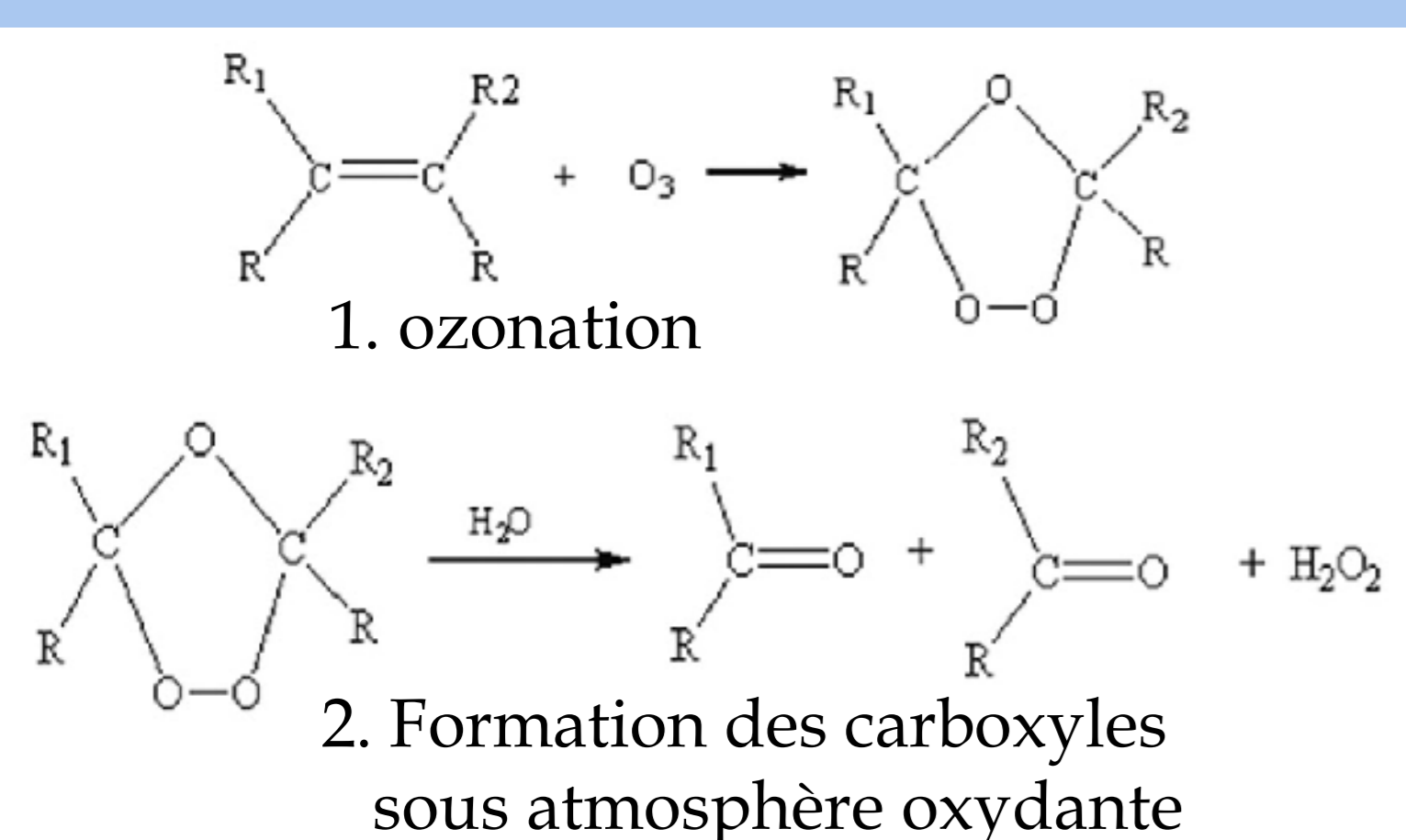


Le latex naturel existe sous deux formes isomériques, le plus courant est le Cis 1,4-polyisoprène

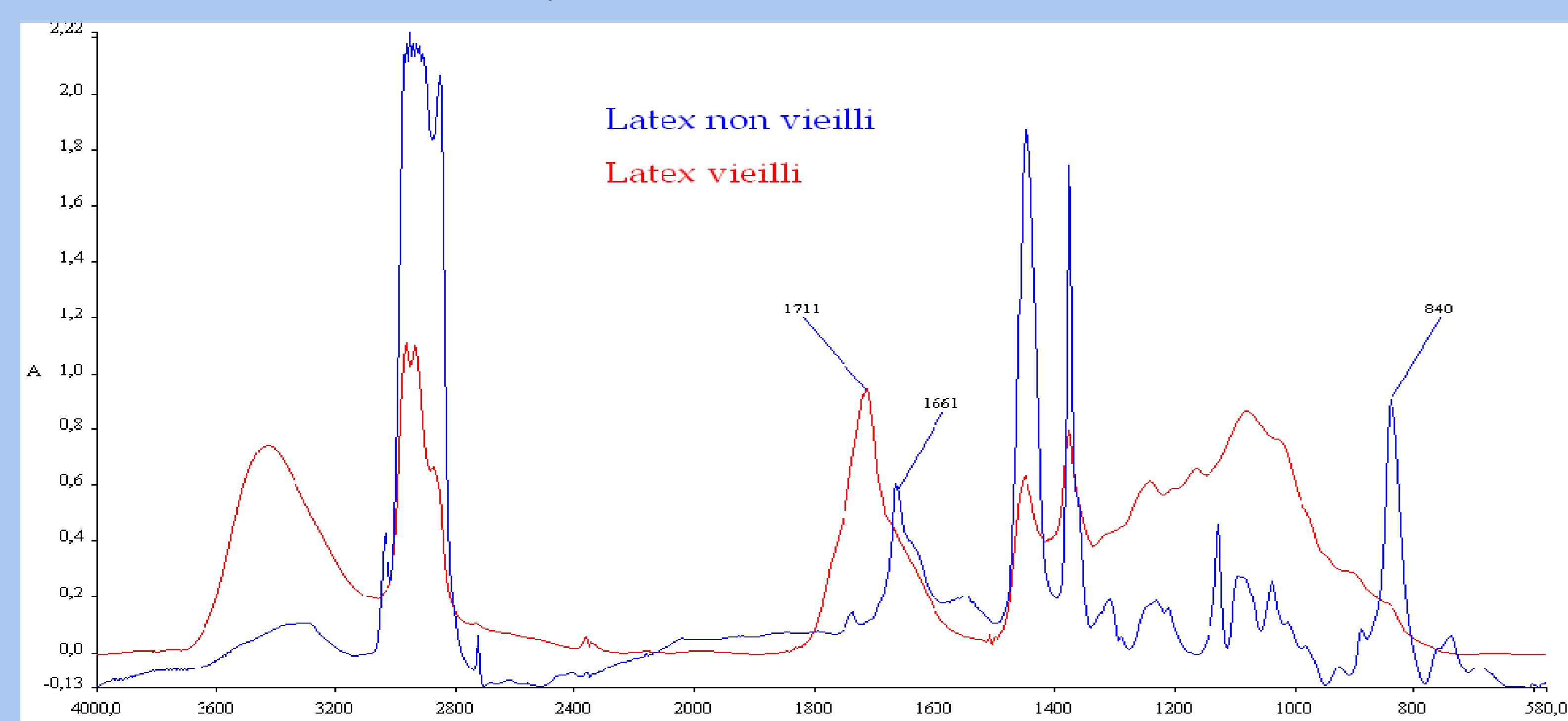
Les premières modifications apparaissent après 43h d'exposition. On constate un fort brunissement du latex et une couche peinte très largement noircie et de façon hétérogène.



Éprouvettes de mousses PUR recouvertes de latex (gauche) et mousses PUR recouvertes de latex mélangé à de l'acrylique bleu d'Outremer (droite), avant et après vieillissement artificiel en enceinte QUV (UV-B 313 nm).



Les analyses effectuées sur les éprouvettes vieillies confirment la réaction d'ozonolyse qui se traduit, sur les spectres Infra Rouge, de la façon suivante : apparition à 1711 cm<sup>-1</sup> des bandes d'absorption (C=O), et disparition à 1661 cm<sup>-1</sup> et 840 cm<sup>-1</sup> relatives aux groupements (C=C).



## Consolidation de la couche peinte

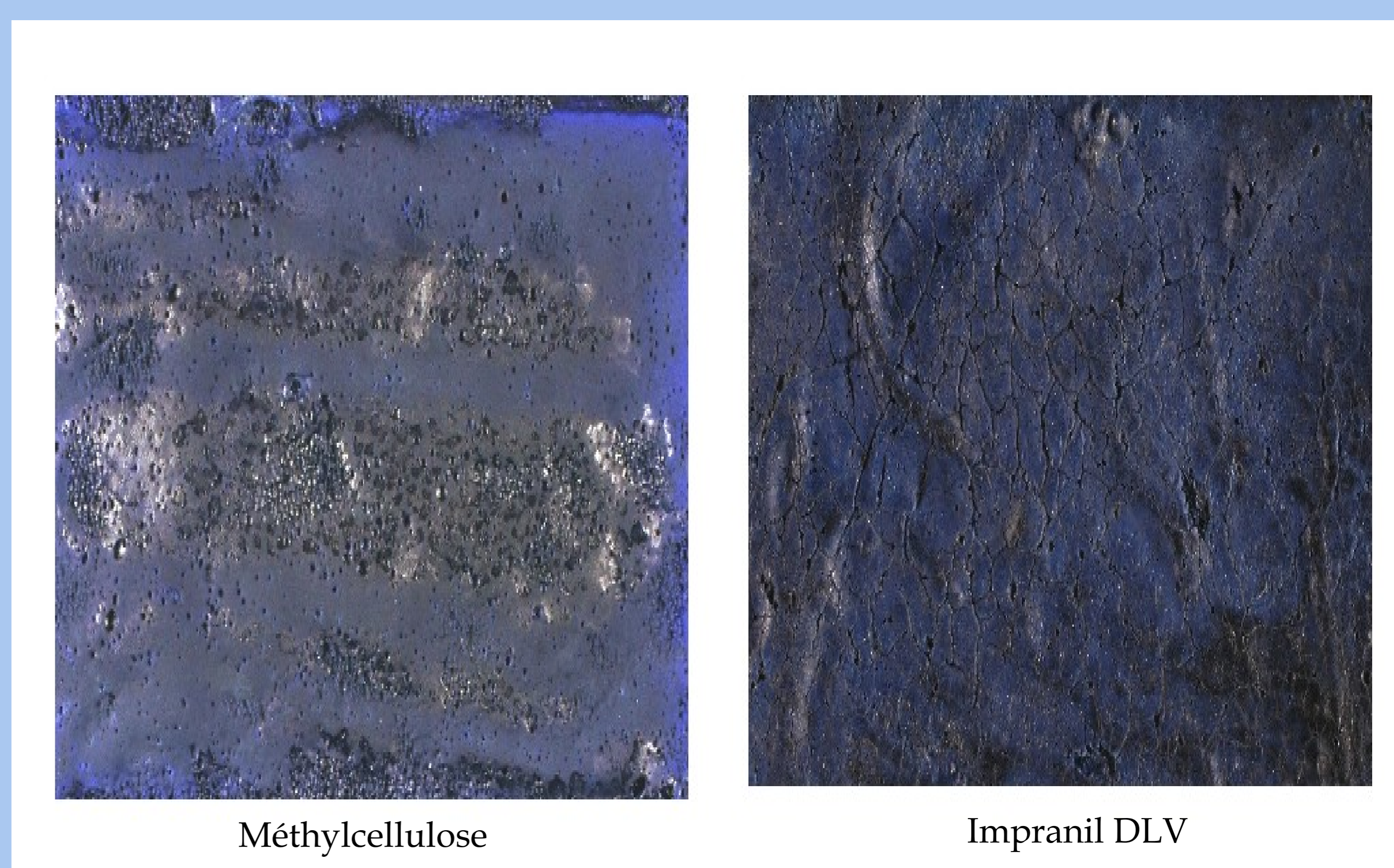
Chaque traitement consiste en un revêtement constitué d'un consolidant (dans le but de rendre une certaine cohésion à la peau) et d'un antioxydant (pour stopper la réaction provoquant le noircissement ou en empêcher une possible évolution). Ceux-ci ont été appliqués sur des éprouvettes (acrylique bleu d'Outremer + latex) préalablement «noircies» par vieillissement artificiel.

Les tests ont été réalisés sur deux consolidants, l'Impranil DLV (polyuréthane polyéther employé dans la consolidation des mousses polyuréthannes), et la Méthylcellulose, et trois antioxydants: les Irganox 565 et 1520L (phénoliques), 5057 (aminique), et le Tinuvin B75 (stabilisateur de lumière, mélange de trois antioxydants).

Ces traitements s'effectuent en deux temps: tout d'abord les consolidants, solubles dans l'eau, sont appliqués sur les éprouvettes. Puis, après séchage, les antioxydants, solubles dans le cyclohexane, sont rajoutés.

Les premières observations, après application de ces traitements, créditent plutôt l'Impranil DLV, notamment au niveau de la souplesse de la couche peinte, et ce quelque soit l'antioxydant employé.

Méthylcellulose	Impranil DLV
<ul style="list-style-type: none"> <li>Légère brillance</li> <li>Couche peinte rigide</li> <li>Surface sèche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brillance moins marquée</li> <li>Souplesse de la couche peinte</li> <li>Surface collante voire grasseuse</li> </ul>



Comparaison visuelle des traitements: Méthylcellulose et Impranil DLV, + Tinuvin B75

Selon le type de traitement, les analyses colorimétriques révèlent peu de variation au niveau de la clarté et du bleu, ainsi qu'une très légère variation de couleur globale.

Les analyses IRTF ont principalement mis en évidence l'évolution des groupements carboxyles formés au cours des différents stades du vieillissement.

Bilan des résultats : le traitement Impranil DLV + Irganox 5057 serait le plus probant, les traitements (Impranil DLV + Tinuvin B75) et (Méthylcellulose + Irganox 5057) seraient également convenables.

Les œuvres d'art contemporain telles que *Foot Soldier* de Kenji Yanobe font parties d'un patrimoine fragile, dont le processus de dégradation est encore trop peu maîtrisé.

Les réactions de dégradations du latex sont difficiles à quantifier : à quel moment considère-t-on la réaction d'ozonolyse terminée ? Quel est le rapport des quantités des produits chimiques apparus et disparus ?

Les traitements testés dans cette étude, et plus particulièrement les Irganox et le Tinuvin B75, apportent des perspectives positives pour la conservation-restauration de cette combinaison de matériaux que sont le latex et la mousse polyuréthane.