

L'Institut canadien de conservation (ICC) considère que les renseignements suivants sont à la fois utiles et pertinents pour la recherche en conservation ou à des fins de référence. Ce contenu a été fourni ici à titre de matériel archivé, ce qui signifie qu'il n'est pas assujéti aux normes Web du gouvernement du Canada. Pour obtenir une version dans un autre format, veuillez communiquer avec l'ICC ([www.cci-icc.gc.ca](http://www.cci-icc.gc.ca)).

The Canadian Conservation Institute (CCI) considers the following information to be useful and relevant for conservation research or reference purposes. This content has been provided here as archived material, which means it is not subject to Government of Canada Web Standards. To request an alternate format, please contact CCI ([www.cci-icc.gc.ca](http://www.cci-icc.gc.ca)).



Patrimoine  
canadien

Canadian  
Heritage

Institut  
canadien de  
conservation

Canadian  
Conservation  
Institute

# Les Vernis

## authenticité et stabilité

Colloque - 19 au 20 septembre 1994

Par Leslie Carlyle et James Bourdeau



# Les Vernis

## authenticité et stabilité

Depuis l'introduction des résines synthétiques au XX<sup>e</sup> siècle, une vaste sélection de matériaux de vernissage a été présentée aux restaurateurs. À l'origine, la recherche dans le domaine avait pour but de mettre au point des couches protectrices pratiques très stables et durables permettant de réduire la fréquence des dévernissages. Toutefois, certains restaurateurs ont rejeté les résines synthétiques pour des raisons d'esthétisme, alors que d'autres ont rejeté les résines naturelles à cause de leur instabilité. La recherche scientifique a suivi de près le débat entre la durabilité et l'esthétisme; on a tout d'abord tenté de trouver des substituts stables aux résines naturelles et, plus récemment, de stabiliser les résines naturelles et de mettre au point de nouvelles résines synthétiques stables dont la réaction et l'apparence se rapprochent de celle du dammar ou du mastic. De nos jours, c'est la notion d'authenticité qui revêt de plus en plus d'importance dans le domaine de la restauration des tableaux.

Cette notion d'authenticité a pour but d'honorer l'intention originale de l'artiste et l'esprit de l'époque. Les restaurateurs ont-ils pour autant raison de n'utiliser que du dammar ou du mastic dissout dans de l'essence de térébenthine alors que le tableau fut peut-être vernis à l'époque avec du copal ou de la sandaraque chauffés dans de l'huile siccative? Dans une recherche d'authenticité, est-ce qu'on ne pousse pas trop loin les compromis déontologiques entre l'esthétisme et la réversibilité?

Il est temps de discuter des différentes possibilités en matière de vernissage. Pour ce faire, on tiendra compte des recherches récentes sur les vernis. Au cours du colloque, les participants pourront explorer les avantages et les désavantages de divers vernis traditionnels et modernes. De plus, certaines méthodes nouvelles utilisées pour stabiliser les résines naturelles et pour améliorer la viscosité et la souplesse des nouvelles résines synthétiques feront l'objet de discussions.

©Gouvernement du Canada, 1994

Tout droits réservés. La reproduction d'un extrait quelconque de ce livre, par quelque procédé que ce soit, tant électronique que mécanique, ou par photocopie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, sans l'autorisation écrite de l'éditeur est interdite.

Vendu par :  
Services de diffusion externe  
Institut canadien de conservation  
1030, chemin Innes  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0M5

Les textes du présent manuel incluent des recettes, des formules et des discussions tirées de sources originales et sont donc reproduites dans leur langue d'origine.

## Table des matières

<i>Survol de la recherche sur les vernis pour peintures</i> .....	1
E. René de la Rie	
<i>Les résines synthétiques employées comme couche de protection</i> .....	3
Alan Phenix	
<i>Le Paraloid (Acryloid) B72 comme vernis pour les peintures</i> .....	4
Stephen Hackney	
<i>Quand vernir et quels moyens prendre</i> .....	5
Anne Ruggles	
<i>Aspects du vernissage des peintures anciennes et contemporaines</i> .....	6
Marion H. Barclay	
<i>Exemples de caractérisation des constituants des vernis de résines naturelles dans les peintures</i> .....	7
Raymond White	
<i>L'identification des résines naturelles par spectrométrie de masse et de leurs produits de dégradation dans les peintures</i> .....	8
Jaap J. Boon et David Rainford	
<i>Reproduction de vernis traditionnels : problèmes de représentation des surfaces authentiques pour les huiles sur toile</i> .....	9
Leslie Carlyle	
<i>Jaunissement et réversibilité : mesure, rapidité et importance du changement</i> .....	10
Stefan Michalski	
<i>Utilisation d'absorbeurs UV dans les couches d'acrylique destinées à protéger les vernis de dammar contenant de l'Irganox 565</i> .....	11
James Bourdeau	
<i>Peintures italiennes anciennes : vernissage et esthétique</i> .....	12
Cathleen Hoeniger	
<i>Authenticité dans l'application et l'utilisation des vernis au XVII<sup>e</sup> siècle en Italie</i> .....	13
Helen Glanville	
<i>Attitudes à l'égard du vernis en France au XIX<sup>e</sup> siècle</i> .....	14
Vojtech Jirat-Wasiutynski	



## Survol de la recherche sur les vernis pour peintures

---

E. René de la Rie  
National Gallery of Art  
Washington, DC, É.-U.

L'auteur présentera un aperçu des dernières recherches réalisées au sujet des vernis pour peintures au *Metropolitan Museum of Art* de New York et à la *National Gallery of Art* de Washington. Le vernissage des peintures, c'est-à-dire l'application d'une couche finale transparente, était presque universelle jusque vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Par la suite, les artistes ont souvent choisi de ne pas vernir leurs œuvres. Les vernis traditionnels peuvent être des vernis à base d'huile, qu'on prépare en faisant bouillir une résine naturelle avec une huile siccative, ou des vernis à l'alcool qui sont des solutions de résines naturelles dans un solvant volatil. Les vernis à l'huile ne sont plus couramment employés. Aujourd'hui, le dammar et le mastic sont les résines naturelles les plus couramment utilisées dans les vernis à l'alcool.

Les vernis offrent une certaine protection contre l'abrasion mécanique et contre les dépôts de saleté et de poussière, mais ils sont peu efficaces contre les autres effets de l'environnement. Ils laissent passer la lumière ultraviolette (UV) et la lumière visible ; l'oxygène et les autres gaz y diffusent facilement. Par ailleurs, les vernis influent beaucoup sur l'apparence des peintures. En effet, les peintures vernies présentent en général des couleurs plus saturées et sont plus brillantes que les peintures non vernies. Leur aspect final peut dépendre de la méthode de vernissage et de l'ajout d'agents de matité.

Les vernis de résine naturelle se dégradent rapidement par auto-oxydation, ce qui se traduit par un jaunissement, une perte de transparence et de brillance, des craquelures et une solubilité réduite dans les solvants non polaires comme les essences minérales. Les mélanges de solvants polaires, nécessaires pour enlever les vieux vernis, peuvent faire gonfler et attaquer par lixiviation les couches de peintures sous-jacentes. Il arrive souvent que les vernis polymériques synthétiques, qui ont fait leur apparition dès les années 1930 pour remplacer les vernis de résines naturelles instables, ne donnent pas les mêmes résultats que les vernis traditionnels pour ce qui est de la brillance et de la saturation des couleurs. Par ailleurs, certains vernis polymériques se réticulent en vieillissant, ce qui les rend complètement insolubles.

On a montré que les résines synthétiques de faible masse moléculaire qui possèdent un indice de réfraction élevé devraient être utilisées pour imiter l'apparence donnée par les vernis traditionnels. Mais jusqu'à récemment, les restaurateurs de peintures ne disposaient d'aucune résine synthétique de faible masse moléculaire à part les résines de cétone. Toutefois, les résines de cétone se dégradent rapidement par auto-oxydation. Les résines de cétone chimiquement réduites sont un peu plus stables, mais elles sont aussi très friables.

On a étudié à fond le vieillissement de couches de dammar sous l'action de la chaleur et de la lumière. Les changements intervenant dans ces films ont été mesurés à l'aide de diverses méthodes d'analyse. L'auto-oxydation extensive se produit uniquement en présence de lumière, bien qu'un jaunissement limité ait lieu dans ces conditions. L'auto-oxydation donne lieu à la formation de produits contenant des groupes polaires, particulièrement de groupes d'acides carboxyliques. Par conséquent, la résine oxydée n'est soluble que dans des mélanges de solvants polaires qui contiennent par exemple de l'acétone ou un alcool. Les monomères (tri-terpénoïdes) disparaissent et des oligomères se forment. Il ne se forme pas de fraction insoluble résultant d'une réticulation. Le jaunissement est principalement le résultat de réactions thermiques secondaires non

oxydatives entre les produits de l'auto-oxydation. Lorsque le vieillissement à la lumière est suivi d'un bref vieillissement à la chaleur sous une atmosphère d'azote, il se produit un jaunissement et une fluorescence UV intenses. Les films jaunes se décolorent lorsqu'ils sont exposés à la lumière visible.

On a étudié la possibilité d'inhiber l'auto-oxydation des vernis de dammar initiée par voie photo-chimique avec des additifs de stabilisation. Bien qu'on n'obtienne pas de stabilisation en présence de lumière UV avec les additifs actuels, une stabilisation remarquable se produit en présence d'un stabilisateur à amine encombrée (HALS) et lorsque le rayonnement UV est éliminé. Pour éliminer le rayonnement UV, on a placé devant l'échantillon un filtre qui élimine les longueurs d'onde de moins de 400 nanomètres. Les films de dammar stabilisés avec un HALS restent intacts lorsqu'on les fait vieillir dans un weatheromètre à arc au xénon sans lumière UV pendant une période allant jusqu'à 6 000 heures, alors que des films non stabilisés se décomposent en l'espace de quelques heures. Il ne se produit pas de jaunissement ni de fluorescence UV dans les films de dammar additionnés de HALS qui sont ensuite vieillis à la chaleur. Les films de mastic sont moins stabilisés que les films de dammar par l'addition de HALS, mais il peut tout de même se révéler très utile d'ajouter du HALS aux vernis de mastic qui ne sont pas exposés aux UV.

On a testé la stabilité de plusieurs résines synthétiques de faible masse moléculaire qui n'ont pas jusqu'à présent été utilisées en restauration. Il s'agit entre autres de résines d'hydrocarbures hydrogénées commerciales et d'une résine d'aldéhyde expérimentale. Ces résines, qui sont toutes solubles dans des solvants d'hydrocarbures faiblement aromatiques, ont été vieilles dans un weatheromètre à arc au xénon sans les filtres qui absorbent les UV. On a fait vieillir des films non stabilisés et des films stabilisés avec HALS. Les nouvelles résines se sont révélées considérablement plus stables que les résines naturelles et que les résines de cétone. Les films stabilisés au HALS résistent au moins 6 000 heures sans subir de dégradation auto-oxydative importante et sans perdre leur solubilité dans les solvants d'hydrocarbures faiblement aromatiques. On a aussi testé des additifs polymériques destinés aux résines de faible masse moléculaire. Ces additifs peuvent modifier les propriétés des vernis, ainsi que l'apparence qu'ils permettent d'obtenir et ils réduisent la friabilité des films secs. Des caoutchoucs synthétiques ont été ajoutés aux résines d'hydrocarbures hydrogénés et du poly(méthacrylate de n-butyle) a été ajouté à la résine d'aldéhyde. Les films stabilisés avec HALS produits à partir de mélanges de résine de faible masse moléculaire et de polymère étaient stables après un vieillissement de plus de 6 000 heures dans le weatheromètre. On n'a noté dans ces films aucune insolubilité due à une réticulation. De nombreux restaurateurs qui ont acquis une certaine expérience avec ces nouveaux vernis ont indiqué qu'ils avaient obtenu un aspect analogue à celui que donnent les vernis de résines naturelles.

## Les résines synthétiques employées comme couche de protection

---

Alan Phenix  
Courtauld Institute of Art  
Londres, Angleterre

Après la conférence des restaurateurs tenue à Rome en 1930, un comité international a conclu qu'il n'existait pas de vernis idéal pour les peintures. Pour les besoins de la restauration, les membres du comité ont recommandé un vernissage initial avec une couche de dammar ou de mastic, appliquée en couche mince pour limiter l'effet visuel du jaunissement causé par le vieillissement, suivi de l'application d'une couche protectrice de cire (contre l'humidité et les gaz polluants).

Cette recommandation reconnaît les inconvénients des résines naturelles employées comme vernis et cherche à la fois à les réduire au minimum par la méthode d'application. À cette époque, on semblait croire qu'aucun produit synthétique ne pouvait avoir de meilleures qualités d'ensemble que les résines naturelles. Par la suite, l'affirmation contraire de George Stout selon laquelle le poly(acétate de vinyle) (PVA) était probablement le vernis de l'avenir a marqué le début de longues recherches (souvent ponctuées d'échecs) visant à découvrir des résines synthétiques supérieures au dammar et au mastic pour ce qui est de leur stabilité et de leur réversibilité, mais dont les qualités optiques étaient un peu comparables à celles des résines naturelles.

Dans certains milieux, le poly(acétate de vinyle) a été adopté étonnamment tôt comme vernis pour peintures. Bien que le PVA soit conforme à certains critères exigés des vernis de restauration (stabilité chimique et réversibilité), son utilisation dans ce domaine a été limitée par ses propriétés physiques. En effet, ses solutions, dont l'indice de réfraction est petit et la viscosité élevée, ont tendance à produire une saturation et une brillance assez faibles. De plus, la stabilité inhérente de la résine à l'égard de sa coloration peut être sérieusement compromise par une tendance à attirer et à absorber la poussière.

Les résines d'ester acrylique et les oligomères de polycyclohexanone (résines de cétone) sont apparus vers la fin des années 1950. Bien que les résines appartenant à ces deux groupes (p. ex. les résines Paraloid [Acryloid] B72 et B67, Laropal K80) aient largement été utilisées depuis 30 ans, on considère maintenant qu'elles peuvent causer des problèmes d'apparence et de stabilité. En examinant ces questions, on tentera de décrire comment les restaurateurs justifient le choix des vernis et dans quelle mesure ce choix peut être influencé par des variations mineures dans la fabrication des produits commerciaux et par la disponibilité de solutions de remplacement valables. La présentation portera particulièrement sur le fait que les restaurateurs ont continué à utiliser les résines de cétone comme vernis pour peinture malgré leurs inconvénients liés au vieillissement et les inquiétudes suscitées par le lien entre la stabilité et les considérations esthétiques.

La saturation et la brillance moins bonnes obtenues avec les résines dont la masse moléculaire est élevée et dont l'indice de réfraction est faible peuvent dans une certaine mesure être compensées par l'application de couches multiples de vernis. On décrira certaines méthodes de vernissage en couches pouvant être utilisées dans le domaine de la restauration en tenant compte des derniers perfectionnements des vernis.

Bien qu'on ait mentionné les résines synthétiques les plus utilisées comme vernis au cours des dernières années, plusieurs autres polymères, notamment les esters acryliques supérieurs, les silicones et le poly(alcool vinylique) ont parfois été aussi proposés comme vernis. On mentionnera ces produits dans la mesure où ils permettent d'illustrer des questions particulières concernant le vieillissement ou l'apparence.

## Le Paraloid (Acryloid) B72 comme vernis pour les peintures

---

Stephen Hackney  
Tate Gallery  
Londres, Angleterre

De nombreuses peintures sont sensibles dans une certaine mesure à l'action des solvants et un nettoyage répété aura pour effet d'extraire par lixiviation les constituants à chaîne courte de la couche de peinture. Après avoir enlevé un vernis décoloré, on peut vouloir avec raison le remplacer par un vernis très stable pour libérer la peinture du « cycle de dévernissage ». Le Paraloid B72 est employé comme vernis depuis au moins 30 ans. Son grand avantage est sa stabilité chimique qui a été prévue grâce à un vieillissement artificiel et qui a été confirmée en pratique. Ce produit reste transparent, incolore et soluble.

Cependant, toutes les propriétés du Paraloid B72 ne sont pas souhaitables. Par exemple, pendant le traitement, le Paraloid B72 est normalement dissous dans des hydrocarbures aromatiques qui peuvent sérieusement menacer la santé. Le Paraloid B72 ne sature pas toujours bien les surfaces, particulièrement celles des vernis décomposés partiellement enlevés. La couche qu'il forme, contrairement aux vernis traditionnels de dammar ou de mastic, se caractérise par une faible brillance et une tendance à suivre la texture superficielle de la peinture. Ces caractéristiques ont été attribuées au fait que le Paraloid B72 est un polymère de masse moléculaire élevée qui possède un indice de réfraction relativement faible (1,48) et que ses solutions concentrées présentent une viscosité élevée. Le film sec n'offre pas une bonne barrière contre l'humidité et il a tendance à produire une charge électrostatique qui attire les particules environnantes.

Malgré ces inconvénients, le Paraloid B72 est parfois le seul vernis acceptable. Par exemple, la solubilité et la stabilité (non-jaunissement) du B72 sont essentielles dans le cas d'une peinture soluble dans les solvants couramment employés ou dans le cas d'une peinture dont les pigments sont insuffisamment fixés. En effet, ce produit a remplacé les résines naturelles dans les fixatifs commerciaux pour fusain ou pastel sur papier.

Même si on a consacré beaucoup d'effort à trouver des remplacements stables pour les vernis de dammar et de mastic, un vernis mince, peu brillant, est encore souvent plus approprié. Les caractéristiques esthétiques exigées d'un vernis dépendent non seulement de ses propriétés optiques, mais aussi de l'éclairage. Dans un intérieur éclairé d'une lumière douce, chaude, la brillance a de nombreux avantages et le jaunissement n'est pas un inconvénient sérieux. Dans un musée éclairé par une lumière froide, diffuse, un lustre uniforme peut se révéler préférable et la moindre distorsion des couleurs est beaucoup plus importante. La grande majorité des peintures se trouvent dans des salles éclairées par des puits de lumière. Dans de telles conditions, le Paraloid B72 est tout à fait approprié et peut être adapté pour donner une gamme utile de surfaces.

Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, le vernis brillant a été associé aux académies et à la notion de finition. Au cours de la deuxième moitié du siècle, les artistes ont commencé à contester cette notion et à présenter des œuvres non vernies. Les aquarelles et les croquis étaient aussi populaires. Au XX<sup>e</sup> siècle, la présentation informelle et les préoccupations relatives au processus de création ont amené une prise de conscience accrue des caractéristiques superficielles des peintures et de leurs supports. Il est maintenant rare que les artistes utilisent un vernis ; il ne serait d'ailleurs pas souhaitable de le faire par exemple sur des peintures acryliques. La protection de telles surfaces pose un problème. Parfois, il est possible de pulvériser légèrement la peinture de B72 qui conserve les marques de pinceaux ou la texture de la toile tout en formant une couche stable, pouvant être nettoyée.

## Quand revernir et quels moyens utiliser

---

Anne Ruggles  
Musée des beaux-arts du Canada  
Ottawa, Ontario, Canada

En prévision de l'exposition du Groupe des Sept organisée par le Musée des beaux-arts du Canada, qui aura lieu à l'automne 1995, on procède à l'examen, au traitement et au nettoyage de tableaux datant du début des années 1920. Dans certains cas, pour enlever les vernis, on a du faire appel à des approches partielles et sélectives en raison du lien étroit entre les couches picturales et les revêtements résineux. La microscopie en fluorescence des échantillons en coupe transversales des peintures et des vernis a été utilisée afin de mieux comprendre les liens entre les pigments et les vernis.

L'observation de ces liens m'a forcée à repenser la façon d'évaluer le choix du moment du revernissage ainsi que le choix des agents de vernissage. Auparavant, j'étais préoccupée par des questions telles que la brillance, la saturation et la réticulation des résines. Je tiens dorénavant compte de deux facteurs supplémentaires : le désir de maximiser l'intervalle entre le nettoyage et le revernissage et le désir de minimiser la puissance du dissolvant à vernis. Mes méthodes de revernissage ont changé afin de tenir compte de ces deux facteurs. Durant la présentation, je partagerai mes observations et je décrirai comment elles ont influencé mes méthodes de travail.

## Aspects du vernissage des peintures anciennes et contemporaines

---

Marion H. Barclay  
Musée des beaux-arts du Canada  
Ottawa, Canada

Les peintres ont toujours été passionnés par les nouveautés techniques. Ils ont été aux prises avec divers problèmes dont la recherche du médium « idéal », du vernis « idéal », de la couleur « idéale », persuadés que s'ils parvenait à créer une image parfaite, des effets magiques en découleraient. D'une certaine façon, les restaurateurs connaissent depuis quelques années les mêmes préoccupations alors qu'ils tentent de déterminer si une peinture a vraiment besoin d'un vernissage, de quelle manière certains vernis vieillissent à la fois physiquement et esthétiquement et qu'ils cherchent à comprendre l'intention du peintre et le contexte historique. Des recherches récentes ont permis aux restaurateurs de mieux connaître les options « sûres » en ce qui concerne les produits et les techniques.

Comme de nombreux restaurateurs, j'ai longuement visité des musées. Or, dans les rétrospectives présentant les œuvres d'un seul artiste provenant d'établissements différents, j'ai souvent remarqué des dissemblances entre les peintures. Par contre, certains musées ont présenté des œuvres qui avaient toutes été traitées de la même façon et qui paraissaient homogènes même si elles appartenaient à un large éventail d'écoles de peinture. Il est donc possible de reconnaître l'aspect particulier d'un vernissage correspondant à une philosophie donnée. Le choix inflexible de méthodes individuelles de vernissage peut donc rendre un mauvais service à certaines peintures et à leur auteur.

L'inflexibilité du traitement va à l'encontre du principe selon lequel la plupart des restaurateurs apprennent à laisser le moins possible d'eux-mêmes, de leur époque ou de leurs produits dans la peinture. Évidemment, nous savons bien qu'il s'agit là d'un objectif impossible à atteindre puisque toutes les formes de traitement modifient les peintures d'une façon ou d'une autre et parce que nous sommes tous influencés par notre époque. Ces réalités peuvent et devraient, à l'occasion, se manifester.

La présentation portera sur les caractéristiques de vieillissement de certains vernis et sur les résultats obtenus avec certains produits et avec certaines méthodes, d'un point de vue esthétique, donc personnel et subjectif. La responsabilité de la finition des peintures, du moins dans les musées, devrait être partagée entre les conservateurs, les restaurateurs et les artistes, le cas échéant. Diverses méthodes de vernissage peuvent être appliquées avec sensibilité à des peintures très différentes dans le respect des principes de restauration.

## Exemples de caractérisation des constituants des vernis de résines naturelles dans les peintures

---

Raymond White  
National Gallery  
Londres, Angleterre

L'analyse des produits naturels, comme celle des résines naturelles dans le vernis, a toujours été une entreprise laborieuse. Pour ce qui est des produits naturels que l'on rencontre dans les objets de musées ou dans les artefacts archéologiques, l'analyse est rendue encore plus complexe par la petite taille des échantillons. Les problèmes sont accentués par la complexité accrue du mélange et par l'augmentation générale de la polarité des produits d'oxydation après de longues périodes de vieillissement et d'exposition au milieu.

Les tableaux de chevalet constituent à plusieurs égards un cas extrême. Plusieurs types de vernis peuvent être présents dans le liant; la complexité de la peinture peut aussi être due à une structure en couches. De plus, le liant aura été soumis pendant des siècles à des changements chimiques thermodynamiques et photolytiques. Et surtout, on peut uniquement se permettre de prélever de très petits échantillons.

Le problème de la caractérisation des matières organiques présentes dans de tels échantillons se résume essentiellement à celui d'y trouver divers indicateurs possibles de la source. Il est souvent impossible de trouver des indicateurs dont la nature spécifique révélera l'origine précise de la matière. La présence de certains composés peut très bien uniquement suggérer un genre botanique ou zoologique particulier ou même une famille ou une sous-famille. Les composés qui servent d'indicateurs à l'analyste peuvent être primaires ou secondaires.

Un composé primaire est un composé qui est présent en quantité assez importante dans le produit frais et dont la structure chimique est relativement stable aux effets thermodynamiques et au bombardement photolytique en présence d'oxygène. Un composé secondaire n'est pas un constituant original de la matière. Il s'agit d'un composé provenant d'un indicateur primaire (présent dans le produit frais) qui s'est dégradé ou qui s'est transformé en d'autres produits en vieillissant. À leur tour, ces produits devraient être raisonnablement stables pour pouvoir être décelés à l'analyse. Même si la concentration de l'indicateur primaire dans un échantillon est devenue inférieure au seuil de détection, celle de son ou de ses produits d'oxydation et de dégradation continue d'augmenter avec le temps et elle est décelable.

Dans certains cas, une matière peut avoir plusieurs indicateurs d'une sorte ou d'une autre, lesquels peuvent eux-mêmes correspondre à plusieurs genres. Par contre, l'absence de certains indicateurs peut limiter la gamme des possibilités, parfois à un seul genre. À l'occasion, un essai quantitatif visant à déterminer les quantités relatives de tels indicateurs peut permettre de perfectionner davantage la classification et d'identifier l'espèce d'origine.

La présentation portera particulièrement sur certains aspects du problème et elle sera illustrée avec des exemples précis concernant le choix des indicateurs primaires ou secondaires possibles. On insistera sur divers vernis à base de tri-terpénoïdes, de conifères et de légumineuses. On traitera également du sujet très négligé des sources de contamination et des pratiques de travail.

## L'identification des résines naturelles par spectrométrie de masse et de leurs produits de dégradation dans les peintures

Jaap J. Boon et David Rainford  
Institut FOM de physique atomique et moléculaire  
Kruislaan, Amsterdam

Il existe maintenant de nouvelles façons d'examiner les peintures à l'échelle moléculaire. La chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse à haute température (CG-SM), la spectrométrie de masse directe (SM) utilisant la pyrolyse-spectrométrie de masse (PYSM), la SM par bombardement d'atomes rapides, la SM par pulvérisation électrostatique (*electrospray*) et la SM par désorption laser offrent de nouvelles façons d'examiner les liants organiques et les autres constituants des œuvres d'art. Les techniques de SM sont universelles et très sensibles aux variations de la structure chimique. Elles permettent de caractériser avec plus d'exactitude le liant employé à l'origine par l'artiste et d'examiner le degré de réticulation, l'état d'oxydation et le degré d'hydrolyse.

La pyrolyse analytique avec résolution thermique couplée avec la SM à haute résolution renseigne sur les fractions volatiles physiquement absorbées comme les huiles et les cires, les constituants du réseau macromoléculaire comme les substances protéiniques, les produits de la polymérisation des lipides, les gommes de polysaccharides, les vernis, les résines, certains constituants inorganiques (carbonates, sulfates, sulfures, chlorures) et certains métaux (Na, K, Rb, Cs, Ca, Mg, Sr, Ba, Pb, Cd, Hg, Zn). Grâce à des techniques d'ionisation variées (c.-à-d., bombardement électronique sous basse tension et sous tension élevée, ionisation chimique, ionisation thermique, ionisation négative par attachement d'électron), la pyrolyse-spectrométrie de masse est sensible à une large gamme de composés chimiques.

La CG-SM à haute température des composés solubles par formation directe de dérivés à partir d'échantillons complexes permet d'éviter les travaux de préparation et permet la résolution chromatographique d'un large spectre de constituants solubles ou faiblement liés présents dans l'échantillon.

La pyrolyse couplée directement avec la CG-SM des constituants polymérisés de la matrice sert à caractériser les composés résultant de la décomposition thermique des polymères et les molécules polymérisées du réseau. Cette technique est largement employée pour l'analyse des polymères synthétiques et convient donc aux peintures modernes et aux matériaux de construction polymériques. L'ajout d'agents servant à former des dérivés à l'étape de la pyrolyse (PYSM réactive) permet de protéger certaines molécules labiles et d'améliorer la résolution chromatographique ainsi que la transmission des composés.

L'Institut FOM a recours à ces méthodes d'analyse par SM pour étudier des liants vieillis artificiellement et des échantillons réels prélevés sur des peintures à l'huile de Rembrandt van Rijn, Ferdinand Bol, J.M. Turner, J.M. Whister, S. Spencer et d'autres peintres. Au cours de ces recherches, nous avons également étudié les vernis recouvrant les couches de peinture et les fractions des résines résiduelles présentes à l'intérieur des couches de peintures. Dans certains cas, les vernis sont des résines synthétiques modernes qui ont pénétré à l'intérieur des couches de peinture. Dans d'autres cas, on observe des di-terpénoïdes et des tri-terpénoïdes qui ont été modérément ou fortement oxydés. On fait des comparaisons avec certaines résines naturelles et leurs dérivés artificiellement vieillis afin d'établir le lien entre l'information fournie par SM directe et les structures chimiques. On décrira le protocole d'analyse et un certain nombre d'études de cas. Les données comparatives porteront sur la colophane, divers copals, la sandaraque, le dammar, le mastic, la gomme-laque et certains ambres durs.

## **Reproduction de vernis traditionnels : problèmes de représentation des surfaces authentiques pour les huiles sur toile**

---

Leslie Carlyle  
Institut canadien de conservation  
Ottawa, Canada

Au cours des dernières années, bon nombre de restaurateurs de tableaux familiers avec les résines synthétiques se sont remis à utiliser des résines naturelles ou se sont tournés vers des produits synthétiques nouvellement introduits qui tentent de reproduire de façon plus exacte l'effet des résines naturelles. Certains font ce choix parce que la résine naturelle ou son imitation synthétique peuvent recréer une surface qui ressemble davantage au vernis original ou traditionnel.

Bon nombre de gens présumant que le dammar est un bon exemple de vernis original. En fait, le dammar n'a apparemment été introduit qu'au XIX<sup>e</sup> siècle. Bien qu'il ait pu être populaire en Allemagne, il n'a pas été adopté de façon générale en Grande-Bretagne, où le mastic a été le seul vernis à l'alcool recommandé pour les tableaux tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle et pendant une bonne partie du XX<sup>e</sup> siècle. En outre, les vernis à l'alcool n'ont pas été les seuls à être utilisés; les vernis à l'huile et à la résine étaient utilisés depuis encore plus longtemps. Bien que ces vernis ne constituent certes pas une solution de rechange souhaitable pour un restaurateur de tableaux aujourd'hui, notre opinion de ce qui aurait pu constituer un vernis original doit également inclure ces matériaux.

Si nous voulons adopter des résines naturelles en nous basant sur l'apparence «authentique» et la recherche de matériaux synthétiques de rechange qui reproduisent mieux l'apparence des résines naturelles, nous devrions alors examiner de plus près les matériaux qui étaient effectivement utilisés à un moment et à un endroit donnés. Le mastic et le dammar sont-ils réellement aussi interchangeables en apparence que certains chercheurs du XX<sup>e</sup> siècle l'ont supposé et comment ces vernis à l'alcool se comparent-ils aux vernis à l'huile?

Avant de pouvoir examiner les subtilités des différences dans la perception de la couleur, de l'éclat et de la saturation des vernis traditionnels les plus populaires, y compris ceux qui contiennent de l'huile, nous devons avoir des exemples.

On examinera donc les problèmes inhérents à la reproduction de vernis traditionnels à partir de recettes anciennes. Les recettes choisies seront surtout celles que l'on trouve dans des sources britanniques datant du XVIII<sup>e</sup> et du XIX<sup>e</sup> siècles. Des questions telles les résines que l'on peut se procurer à l'heure actuelle et l'importance de reproduire le matériel et les conditions de fabrication seront également étudiées. Nous traiterons de la couleur et de la viscosité finales des vernis et des divers solvants utilisés.

## Jaunissement et réversibilité : mesure, rapidité et importance du changement

---

Stefan Michalski  
Institut canadien de conservation  
Ottawa, Canada

Dans les publications relatives au jaunissement des vernis, les données sont exprimées avec des unités de mesure variées et elles ont été obtenues avec des régimes de vieillissement divers. En outre, il est difficile d'imaginer l'aspect d'un vernis 100 ans après son application. On ne peut pas non plus savoir dans quelle mesure les vernis rejetés parce qu'ils risquent de jaunir auraient pris une apparence inacceptable ou acceptable, particulièrement ceux qui possèdent d'autres propriétés souhaitables. Il est bien que les chercheurs soient prudents, mais le problème vient en partie du simple fait qu'ils se concentrent sur un seul aspect de la question. Dans la plupart des études, une hypothèse donnée est appliquée à une petite série de matériaux, mais aucun conseil d'ordre général n'est donné à l'intention de l'utilisateur. Il n'existe pas non plus de directives générales quant aux mesures et aux matériaux, et encore moins de directives basées sur l'apparence ou l'acceptabilité, auxquelles on pourrait se référer.

Dans la présente étude, on représentera toutes les données possibles en fonction d'un axe commun de jaunissement et d'un axe commun de temps pour montrer l'effet de l'épaisseur sur le jaunissement. Évidemment, les extrapolations obtenues à partir des essais de vieillissement accéléré ne peuvent être qu'approximatives, mais prises dans leur ensemble, elles peuvent fournir des limites supérieures et inférieures. On insistera sur les essais de vieillissement naturel qui, en dépit de leur rareté, fournissent des points de référence. On tiendra également compte de l'expérience des utilisateurs. Un vernis donné, d'un âge donné appliqué sur une peinture, pourra aussi être représenté par un point sur le graphique, même si son jaunissement et son épaisseur sont très approximatifs.

On passera brièvement en revue la relation entre le jaunissement, le jaunissement perceptible, le jaunissement inacceptable, la source de lumière et les couleurs recouvertes par le vernis.

Les études portant sur le dévernissage ont en commun les mesures obtenues avec le test de Feller avec tampon au moyen de mélanges de cyclohexane/xylène/acétone. Mais l'universalité même du test limite ces études. Le test de Feller est utile pour déterminer quels sont les vernis les plus susceptibles de rester réversibles avec des solvants faiblement polaires. Cependant, il ne permet pas d'étudier l'enlèvement des vernis moins stables ou « stables » mais très vieux. Ce test ne permet pas non plus de faire la distinction entre une véritable dissolution et l'abrasion d'un gel ou la lixiviation d'un gel partiellement réticulé.

On présentera certaines données inédites relatives à la solubilité de vernis de dammar vieillis naturellement (15 ans) avec et sans antioxydant. Cette étude a montré que l'antioxydant empêchait effectivement, en grande partie, le changement de solubilité du dammar, mais que le vieux dammar « non stabilisé » était facilement soluble dans une gamme d'alcools qui ne dissolvaient pas le dammar frais ni le vieux dammar stabilisé. De plus, lorsqu'un mélange de solvants dissolvait l'un ou l'autre des dammars, il agissait très rapidement : 40  $\mu\text{m}$  à 80  $\mu\text{m}$  par seconde. Le passage de la dissolution au gonflement était assez marqué lorsque l'on modifiait le rapport des solvants de certains mélanges.

## Utilisation d'absorbeurs UV dans les couches d'acrylique destinées à protéger les vernis de dammar contenant de l'Irganox 565

James Bourdeau  
Institut canadien de conservation  
Ottawa, Canada

L'intérêt suscité par l'emploi des stabilisateurs de polymères et des absorbeurs UV en restauration s'est accru depuis que ces additifs ont été perfectionnés pour l'industrie des peintures et des revêtements. Simultanément, nous avons amélioré notre compréhension des mécanismes de photodégradation des matières organiques. Ces produits ont été utilisés pour la première fois en restauration vers la fin des années 1960, époque à laquelle Robert Feller a tenté d'inhiber la réticulation des films d'Elvacite 2046 (mélange 50:50 de méthacrylate d'iso-butyle et de méthacrylate de n-butyle) avec des films de dilaurylthiodipropionate (LTDP). En 1976, Feller prévoyait que les antioxydants joueraient sûrement un rôle dans les produits de restauration de l'avenir.

Après avoir porté pendant deux décennies sur les enduits polymériques synthétiques, les recherches relatives à la stabilisation des vernis se sont dirigées vers les résines naturelles. À cet égard, vers la fin des années 1970, Raymond Lafontaine a tenté, de manière préliminaire, de stabiliser dans des conditions de vieillissement thermique des vernis de dammar avec de l'Irganox 565 (Ciba-Geigy). Dix ans plus tard, René de la Rie a montré que l'Irganox 565 se décompose sous l'effet du photo-vieillissement UV, ce qui influe à la fois sur le jaunissement et sur la solubilité du dammar. Il a proposé un modèle théorique selon lequel, l'Irganox 565 exposé aux UV forme des produits de décomposition jaunes qui sont à l'origine du jaunissement accru des films contenant cet antioxydant. Or, pendant les dix ans qui se sont écoulés entre la publication des résultats de Lafontaine et de ceux de la Rie, de nombreux restaurateurs ont appliqué sur des peintures des vernis de dammar contenant de l'Irganox 565. Cet additif ne pose pas de problème dans les conditions d'éclairage des musées ; toutefois, dans des conditions d'éclairage non régulées, il pourrait jaunir.

On propose ici un traitement destiné aux peintures vernies avec du dammar contenant de l'Irganox 565. En recouvrant le dammar d'un vernis acrylique absorbant les UV, on pourrait ralentir le jaunissement de l'additif lorsque la peinture est exposée aux UV. Des mesures de colorimétrie par réflectance seront effectuées avant et après l'exposition aux UV d'échantillons de dammar seul et de dammar renfermant 1 % d'Irganox 565. Ces mesures seront comparées aux résultats obtenus avec du dammar contenant 1 % d'Irganox 565 enduit d'Acryloid B-72 contenant 3 % de Tinuvin 327 ou de Tinuvin 1130, qui sont tous les deux des absorbeurs UV. On décrira l'utilité de cette méthode pour traiter des peintures vernies plusieurs années auparavant avec du dammar contenant de l'Irganox 565.

On examinera également la faisabilité d'utiliser un vernis protecteur d'acrylique lorsqu'on cherche à donner à un vernis un aspect historiquement « authentique » sur des peintures appartenant à certaines écoles. On effectuera des mesures de la brillance pour quantifier l'apparence des films de résines naturelles et des films enduits de vernis d'acrylique. On fera appel à des photomicrographies électroniques pour montrer la différence entre les caractéristiques superficielles des couches de résines d'acrylique, des couches de dammar non enduites et du dammar enduit d'Acryloid B-72.

On décrira une méthode pratique pour appliquer des couches de protection contre les UV par dessus les couches de résines naturelles recouvrant les peintures.

## Peintures italiennes anciennes : vernissage et esthétique

---

Cathleen Hoeniger  
Queen's University  
Kingston, Ontario, Canada

La présentation portera non seulement sur l'aspect original recherché dans les peintures italiennes anciennes, mais aussi sur le rôle qu'a joué le vernissage dans l'apparence subséquente des peintures et l'esthétique. On examinera l'intention originale et l'apparence subséquente en étudiant un certain nombre de peintures sur panneau ayant subsisté ainsi que des documents de l'époque.

Il semble assez certain que les auteurs des anciennes peintures sur panneau italiennes ont voulu donner à leurs œuvres un éclat éblouissant. Des pigments riches, purs, mêlés à de la tempera à base d'œuf, plus particulièrement du vermillon et du bleu outremer, ont été ajoutés à des fonds dorés purs, qui ont été ensuite gravés, grenés et ciselés pour créer une impression de luxe accru. Les enluminures des manuscrits de l'époque témoignent de ce goût. Les vernis faisaient-ils partie de cette esthétique médiévale? Il semble que non d'après les rares indications qui subsistent. Il apparaît assez clairement que les fonds en feuille d'or n'étaient pas destinés à être vernis. La description fournie par Cennino de la manière dont l'or était ciselé et grené pour étinceler nous le confirme. Or, souvent, l'aspect recherché d'or bruni riche et foncé et de poinçonnage réfléchissant, plus clair, a été inversé par des vernissages postérieurs. Quand aux surfaces peintes, on ne sait si elles étaient destinées à être vernies. En effet, des panneaux italiens anciens qui n'avaient jamais été vernis ont été découverts. Mais il subsiste aussi certains panneaux enduits de couches anciennes d'apprêt albumineux ou de vernis oléorésineux. Cennino signale que des vernis à l'huile ont également été employés. Néanmoins, si l'on considère les goûts esthétiques médiévaux dans leur ensemble, on peut se demander si ces vernis étaient destinés à être utilisés régulièrement.

Évidemment, on sait bien à quel point l'apparence de ces panneaux a changé avec le temps, amenant une évolution des goûts et créant des attentes pour des œuvres moins éclatantes, plus subtiles. Les vernis ont souvent modifié irrémédiablement la couleur bleu azurite des draperies. De manière plus générale, les couches de vernis ayant jauni ou foncé ont temporairement modifié les valeurs chromatiques des panneaux italiens anciens. L'effet est frappant lorsque ces panneaux sont complètement dévernissés, comme c'est souvent le cas à la *National Gallery* de Londres. D'après les recherches de l'auteur, il est tout de même approprié d'effectuer un nettoyage complet des œuvres italiennes anciennes lorsqu'on cherche à entrevoir l'intention originale.

## **Authenticité dans l'application et l'utilisation des vernis au XVII<sup>e</sup> siècle en Italie**

---

Helen Glanville  
Université de Paris  
Paris, France

Au XVII<sup>e</sup> siècle, il existait en Italie deux écoles de peinture opposées. L'école naturaliste répondait aux exigences de la Contre-Réforme et reflétait le nouvel esprit de la recherche scientifique qui s'intéressait à la cause et à l'effet dans la nature (dont le pionnier a été Léonard et qui a été mis en pratique par les Vénitiens et leurs successeurs). Ce type de peinture faisait appel aux sens et, par l'intermédiaire des sens, aux émotions. L'autre école, contrairement à l'école naturaliste, tirait son inspiration de Raphaël et de l'Antiquité et faisait appel à la raison et au « regard de la compréhension ». C'est ce dernier type de peinture qui a donné naissance aux académies et qui a permis à la peinture de se tailler une place parmi les arts libéraux.

Les méthodes actuelles de dévernissage et de vernissage tiennent très peu compte de ces différences fondamentales dans l'intention des artistes appartenant à chacune de ces deux écoles. Or, ces différences sont documentées dans des sources contemporaines comme Malvasia, Baldinucci, Symonds, Pietro da Cortona, Armenini, etc., et se manifestent par des aspects techniques dans les peintures elles-mêmes.

On propose de prendre en considération le contexte historique de l'œuvre avant le vernissage et le dévernissage afin de masquer le moins possible l'intention de l'artiste.

## Attitudes à l'égard du vernis en France au XIX<sup>e</sup> siècle

---

Vojtech Jirat-Wasiutynski  
Queen's University  
Kingston, Ontario, Canada

En France, la période entourant l'an 1800 a été déterminante pour l'histoire de la technique de la peinture : la règle de la pratique continuelle en atelier était remise en question par le désir des peintres de retrouver des techniques anciennes. Avec le nouveau pouvoir explicatif de l'histoire (historicisme), l'authenticité et la permanence prirent une place importante dans la documentation technique et dans les écrits des artistes. Simultanément, deux nouvelles professions, celle de conservateur et celle de restaurateur faisaient leur apparition pour préserver les œuvres d'art et les présenter au public.

Il régnait sûrement une insatisfaction à l'égard de la peinture à l'huile et la perception selon laquelle les peintures récentes, par rapport à celles des maîtres anciens, étaient mal conservées à cause de défauts techniques. Toutefois, nous ne devons pas sous-estimer les effets profonds de l'historicisme de l'époque. La peinture « transparente » et la peinture « opaque » étaient considérées comme les deux traditions fondamentales de la peinture européenne et on les faisait renaître toutes les deux. On s'est largement intéressé à l'art ancien, souvent peint avec d'autres liants que l'huile - comme la détrempe, la fresque et la peinture à la cire — et on souhaitait recréer les procédés de manière historiquement exacte. L'intérêt suscité par l'historicisme se heurtait au point de vue moderne qui mettait au premier plan l'originalité de l'artiste et l'individualisme. On recherchait des solutions aux problèmes techniques nouveaux dans l'art du passé, en même temps que l'on créait expérimentalement des effets originaux. L'emploi du vernis était au cœur de ce débat historique et esthétique. Au cours de la présentation, on examinera et on interprétera l'attitude des artistes français à l'égard des vernis employés comme couche de protection à deux époques : vers 1830 et vers 1880.

# Les Vernis

authenticité et stabilité

## Programme du colloque

Le lundi 19 septembre 1994

8 h 30 à 9 h

Inscription

**2<sup>e</sup> session**

9 h à 9 h 15

Discours d'ouverture  
**Charles Gruchy**  
Directeur général  
Institut canadien de conservation  
Ottawa

Présidente de la session : **Caroline Villers**  
Chargée de cours, Département de la  
conservation et de la technologie  
Courtauld Institute of Art  
Londres

Introduction  
**Leslie Carlyle**  
**James Bourdeau**  
Organisateurs du colloque

13 h 30 à 14 h 30 «*Les résines synthétiques employées  
comme couche de protection*»  
**Alan Phenix**  
Chargé de cours, Département de la  
conservation et de la technologie  
Courtauld Institute of Art  
Londres

**1<sup>re</sup> session**

Président de la session : **Cliff McCawley**  
Directeur, Services de la recherche  
en conservation  
Institut canadien de conservation  
Ottawa

14 h 30 à 15 h 30 «*Le Paraloid (Acryloid) B72 comme  
verniss pour les peintures*»  
**Stephen Hackney**  
Restaurateur principal de peintures  
Tate Gallery  
Londres

9 h 15 à 10 h 30 «*Survol de la recherche sur les vernis  
pour peintures*» 1<sup>re</sup> partie  
**René de la Rie**  
Chef de la recherche scientifique  
National Gallery of Art  
Washington

15 h 30 à 16 h **Pause**

10 h 30 à 11 h

**Pause**

16 h à 16 h 20 «*Quand vernir et quels  
moyens utiliser*»  
**Anne Ruggles**  
Restauratrice de peintures  
Musée des beaux-arts du Canada  
Ottawa

11 h à 12 h

«*Survol de la recherche sur les vernis  
pour peintures*» 2<sup>e</sup> partie  
**René de la Rie**  
Chef de la recherche scientifique  
National Gallery of Art  
Washington

16 h 20 à 17 h «*Aspects du vernissage des peintures  
anciennes et contemporaines*»  
**Marion Barclay**  
Restaurateur principal de peintures  
et d'art contemporain  
Musée des beaux-arts du Canada  
Ottawa

12 h à 13 h 30

**Déjeuner**

17 h à 19 h **Vins et fromages**

## Le mardi 20 septembre 1994

8 h 45 à 9 h

Discours d'ouverture

12 h à 13 h 30

Déjeuner

### 1<sup>re</sup> session

### 2<sup>e</sup> Session

Président de la session : **Robert Feller**

Directeur émérite  
Carnegie Mellon Research Institute  
Pittsburgh

Président de la session : **David McTavish**

Chef du Département d'art et  
directeur du Agnes Etherington  
Art Centre  
Queen's University  
Kingston

9 h à 9 h 30

«*Exemples de caractérisation des  
constituants des vernis de résines  
naturelles dans les peintures*»

**Raymond White**  
Agent scientifique principal  
National Gallery  
Londres

13 h 30 à 14 h 10

«*Peintures italiennes anciennes :  
vernissage et esthétique*»

**Cathleen Hoeniger**  
Professeur adjoint  
Queen's University  
Kingston

9 h 30 à 10 h

«*L'identification des résines naturelles par  
spectrométrie de masse et de leurs pro-  
duits de dégradation dans les peintures*»

**David Rainford**  
Ancien boursier post-doctoral de  
la communauté européenne  
Institut FOM de physique atomique  
et moléculaire  
Amsterdam

14 h 10 à 14 h 50

«*Authenticité dans l'application  
et l'utilisation des vernis au  
XVII<sup>e</sup> siècle en Italie*»

**Helen Glanville**  
Chargée de cours  
MST Sorbonne  
Paris

10 h à 10 h 30

«*Reproduction de vernis traditionnels :  
problèmes de représentation des surfaces  
authentiques pour les huiles sur toile*»

**Leslie Carlyle**  
Restauratrice de peintures  
Institut canadien de conservation  
Ottawa

14 h 50 h 15 h 30

«*Attitudes à l'égard du vernis  
en France au XIX<sup>e</sup> siècle*»

**Vojtech Jirat-Wasiutynski**  
Professeur adjoint  
Queen's University  
Kingston

10 h 30 à 11 h

Pause

15 h 30 à 16 h

Pause

11 h à 11 h 30

«*Jaunissement et réversibilité : mesure,  
rapidité et importance du changement*»

**Stefan Michalski**  
Scientifique principal en conservation  
Institut canadien de conservation  
Ottawa

16 h à 17 h

Débat d'experts  
Modérateur : **Ian Hodkinson**  
Professeur et Directeur  
de programme  
Programme de maîtrise  
en conservation  
Queen's University  
Kingston

11 h 30 à 12 h

«*Utilisation d'absorbants UV dans les  
couches d'acrylique destinées à protéger  
les vernis de dammar contenant de  
l'Irganox 565*»

**James Bourdeau**  
Restaurateur adjoint principal  
Institut canadien de conservation  
Ottawa

17 h

Discours de clôture

### 3<sup>e</sup> session