

La Fondation Matthaes, propriétaire du *Museo del collezionista d'arte*, à Milan, et de son laboratoire, lança en 1989 une recherche sur la datation des objets d'art en bois fabriqués après la période gréco-romaine.

La recherche a porté sur l'analyse chimique des changements du bois au cours du temps. Ces tests sont trop coûteux pour être utilisés de façon systématique, mais la situation a changé radicalement avec les possibilités offertes par la spectroscopie infrarouge. Les données spectroscopiques sont rapidement analysées, comparées et classées par les ordinateurs.

La spectroscopie infrarouge est utilisée depuis des décennies par l'industrie pour des analyses chimiques, des tests de routine de pollution de l'air et de l'eau, et pour des analyses médicales. Les entreprises pharmaceutiques contrôlent constamment la qualité des principes actifs qu'elles produisent. La surveillance de la production au moyen de la spectroscopie assure ce contrôle rapide et continu : on compare le produit avec un échantillon de référence de paramètres connus.

Le vieillissement modifie le spectre

En revanche, l'application (brevetée en Italie par l'auteur de cet article) de la spectroscopie à la datation du bois est nouvelle. Cette méthode, mise au point au *Museo del collezionista d'arte*, est extrêmement utile : les experts estiment que plus de 60 pour cent des antiquités du marché de l'art sont des faux.

Cette nouvelle méthode de datation est fondée sur la transformation du bois avec l'âge, laquelle se décèle à des modifications du spectre

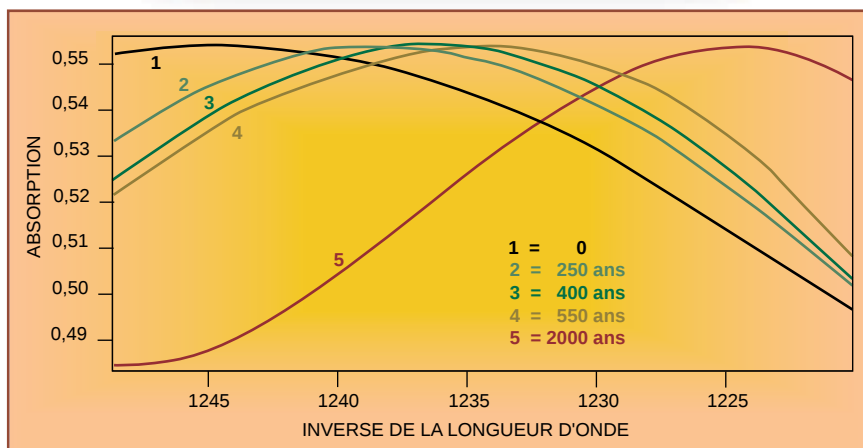
d'absorption infrarouge. Toutes les molécules organiques ont des liaisons qui vibrent à certaines fréquences, déterminées par leur type, par la nature des atomes liés et par l'environnement de ces atomes dans les molécules : lors-

qu'elles sont illuminées par des rayonnements d'une fréquence appropriée, les molécules absorbent ces rayonnements.

Quand une faible quantité de sciure d'un arbre fraîchement abattu est insérée dans le spectromètre, l'instrument enregistre l'absorption du rayonnement par les molécules du bois. Il affiche sur un écran la courbe d'absorption en fonction de la fréquence, créant une image qui dépend de la composition chimique du bois, sans identifier précisément la structure chimique des molécules absorbantes. Cette courbe est «l'empreinte digitale» d'un bois jeune pour une espèce d'arbre.

Quand le bois vieillit, la mince couche externe de l'objet (attaquée par la lumière, l'oxygène et les autres facteurs de l'environnement) se décompose assez rapidement, tandis que la masse interne du bois, où doit être prélevé l'échantillon à mesurer, est altérée bien plus lentement par les micro-organismes et les réactions chimiques. Au cours des siècles, l'altération des molécules du bois transforme la courbe spectroscopique d'origine et, pour chaque essence, une courbe d'absorption caractérise l'âge. On obtient une datation absolue en comparant la courbe obtenue avec celles d'autres échantillons d'ancienneté attestée.

Le bois étant un matériau complexe, on ne mesure l'absorption que par quelques composants pour lesquels les signes de vieillissement sont mesurables. On a identifié les composés végétaux qui subissent une transformation lente et constante et qui ne sont pas sensibles aux agents atmosphériques, aux variations de températures, aux attaques des champignons et d'autres micro-organismes.



2. SPECTRES INFRAROUGES DE CHÊNES d'âges différents. Quand le bois vieillit, le pic de la courbe d'absorption se déplace vers les grandes longueurs d'onde. Avec les spectres établis pour chaque essence, on date avec précision les objets d'art en bois. Ainsi le meuble ci-dessus n'est pas authentique. La datation spectroscopique a révélé qu'en dépit des similitudes de style des parties hautes et basses, la portion supérieure date d'il y a 250 ans, tandis que la partie inférieure a été fabriquée au tout début du xx^e siècle.



3. LA PRÉSENCE D'UN CENTRE EN BOIS À l'intérieur de cette pagode chinoise en ivoire, a permis de la dater.



4. MASQUE AFRICAIN YORUBA (à gauche) et représentation du Bouddha (à droite) faites du même bois. La comparaison des œuvres non datées avec d'autres œuvres bien attestées provenant de régions de même climat tropical assure une bonne identification.



5. SCULPTURE CHINOISE (à gauche) et sculpture italienne de la même époque (à droite). Les deux structures sont en peuplier. L'utilisation de la datation par spectroscopie infrarouge sur ces deux

œuvres a confirmé que le vieillissement du bois présente les mêmes caractéristiques sur tous les continents, sauf dans les régions de climat tropical où un nouvel étalonnage est nécessaire.

L'existence de tels composés a été confirmée par l'analyse d'échantillons végétaux qui ont été exposés pendant de nombreux millénaires à l'air, la terre et l'eau. Les bateaux anciens conservés dans le sol humide, sont des exemples bien connus, tout comme l'ambre, une résine d'arbre fossile qui a survécu pendant plus de 100 millions d'années dans des environnements hostiles.

Une comparaison des spectres de l'ambre fossile de la Baltique et de la colophane ou du copal (des résines d'arbres actuels) montre que de nombreuses molécules n'ont pas été décomposées, mais ont seulement subi quelques modifications chimiques. Comme de nombreux composés végé-

taux ne sont pas modifiés par les facteurs environnementaux, la datation spectroscopique infrarouge des objets anciens en bois est indépendante de leur état de conservation.

On pourrait craindre que le climat de la région où a poussé un certain arbre ait un effet sur les mesures spectroscopiques et, donc, sur la fiabilité de notre méthode de datation des objets en bois. Il n'en est rien : les spectres infrarouges bien choisis ne dépendent pas de la zone où l'arbre a poussé. En accordant à des pays étrangers l'autorisation d'utiliser cette méthode de datation spectroscopique, la Fondation Matthaes a établi avec certitude que le bois d'une même

espèce subit le même processus de vieillissement sur tous les continents, sauf dans les régions à climat tropical. Pour les objets façonnés dans les régions tropicales (Afrique et Asie du Sud-Est principalement), des corrections s'imposent.

D'autres facteurs que le vieillissement naturel du bois perturbent-ils la datation spectroscopique? Par exemple, la composition chimique du bois est-elle modifiée par les vers, qui consomment principalement certaines molécules? La méthode spectroscopique permet de détecter les altérations de la composition chimique du bois causées par la présence de vers, et un nettoyage effectué au laboratoire

Les icônes sont contrefaites

La datation du bois par spectroscopie infrarouge est particulièrement probante pour les panneaux peints. Les icônes que les touristes fascinés ramènent d'Europe de l'Est sont souvent des faux vendus par des escrocs. Deux tiers de ces peintures sont des productions récentes, fabriquées et vieillies artificiellement.



Ikône récente (peinte en 1972).



Ikône russe ancienne datée de 1770.



Ikône russe authentique datée de 1875.

Les couleurs, les techniques artistiques et les sujets des icônes sont fondés sur une tradition millénaire qui laisse peu de place à la créativité individuelle. Ce style uniforme est facilement copiable. Les icônes récentes sont souvent dépiquées par l'absence de la superposition des couches qui distinguent une icône originale d'une peinture sacrée plus commune.

Les icônes traditionnelles sont des peintures réalisées par des religieux qui peignent leurs œuvres après de longues périodes de prière et de jeûnes. Conformément aux canons, les artistes peignent le visage en plusieurs couches, commençant par le noir (la mort), le jaune (le Soleil) puis le blanc (le divin). Le relief qui s'ensuit est visible quand on observe la peinture en lumière rasante.

Une icône est, au cours des siècles, souvent restaurée, notamment les panneaux de bois et les peintures. Les interventions réalisées avec des matériaux différents de ceux d'origine peuvent être révélées par des techniques particulières d'éclairage. Ainsi la lumière de la lampe de Wood entraîne une fluorescence du plâtre utilisé pour combler les fissures pendant une restauration.

