

Les peintures latex banales à base d'acrylique sont à éviter. En effet, bien que le latex procure une protection limitée contre les vapeurs de formaldéhyde, il ne bloque en aucun cas le dégagement des acides organiques. Les vernis communs du bois, le vernis cellulosique, les peintures décoratives et les fixateurs sont aussi insuffisants. Tous ces produits forment une couche imperméable à la surface du bois, mais n'empêchent pas l'air de circuler et ne sont donc pas adaptés.

Le seul vernis qui soit réellement efficace, et qui assure la meilleure protection est le vernis polyuréthane. Ce vernis possède une résistance prolongée, on l'utilise notamment pour les planchers ou les ponts des bateaux à voiles. Il est constitué d'un ou de deux composants qui doivent être parfaitement homogénéisés avant l'usage et il est nécessaire d'appliquer au moins deux couches.

Il faut veiller à ne pas confondre les vernis à base des résines alkydes ou les peintures polyuréthane-acryliques avec le vernis polyuréthane.

Il ne faut pas oublier de traiter aussi l'intérieur, le fond, l'arrière des tiroirs et des armoires et les coulisses des tiroirs quand ils sont en bois. À force d'utilisations, ces derniers s'usent rapidement. Il est donc recommandé de les traiter régulièrement.

### **7.5. Absorbants**

L'utilisation des absorbants pour la protection contre les vapeurs acides est largement étudiée dans des travaux antérieurs, voir par exemple Brokerhof (1998). Cet auteur a examiné différents types d'articles absorbants d'acides, et les a testés sur des coquilles préalablement exposées à l'acide acétique. Les résultats sont très satisfaisants avec le papier calque et le papier filtre traité par du KOH. Conjointement à l'aération de la salle des collections, ce moyen est probablement la solution la plus rentable et la moins coûteuse pour réduire l'accumulation des vapeurs acides.

Le papier calque et le papier filtre traité par du KOH peuvent être intercalés entre le bois des tiroirs et les coquilles. La couleur blanche du papier offre la possibilité de repérer le point de saturation, à l'aide d'un indicateur de pH, comme le bleu de thymol (pH > 7,6 = bleu, pH < 6,0 = jaune).

### **7.6. Identification des acides organiques volatiles et du formaldéhyde**

Il existe un grand nombre de tests pour déceler la présence des acides organiques volatiles et du formaldéhyde. Le plus communément utilisé dans les musées est le test d'Oddy, qui permet de détecter les traces d'un large spectre d'acides organiques volatiles corrosifs. Cependant, il exige un temps relativement long pour être réalisé. D'autres tests, plus rapides, sont possibles.

Il s'agit du test iodure-iodate et du test acide chromotrope, visant à repérer respectivement les traces des acides organiques et du formaldéhyde.

Hormis le test acide chromotrope qui révèle l'existence du formaldéhyde, les autres tests nécessitent alors des analyses complémentaires, car ils n'indiquent pas explicitement la nature des produits volatils.

### **7.6.1. Test d'Oddy (Oddy, 1973)**

C'est un test global de prévention contre la corrosion. Il indique la présence des gaz corrosifs tel que les acides organiques du bois, panneaux, peinture, plastique, etc.

Ce test consiste à mettre le matériel suspect (le bois par exemple) ainsi que des pièces de métaux (bandelettes de plomb, cuivre, argent) et une source d'humidité (eau distillée), dans un récipient hermétique et de chauffer le récipient à une température de 60°C pendant 28 jours. On peut ensuite observer si les vapeurs libérées par l'échantillon corrodent les métaux.

Le plomb est très sensible à la corrosion causée par les acides organiques et le formaldéhyde. Ainsi, lorsque le résultat est positif, la rouille apparaît en premier lieu sur les bandelettes de plomb.

### **7.6.2. Test avec les ions iodure-iodate (Feigl, 1954)**

Ce test est basé sur la réaction d'un acide avec les ions iodure et iodate qui aboutit à la formation de l'iode. L'iode possède la caractéristique de réagir avec l'amidon, il en résulte la formation d'un produit de coloration bleu-violet.

Ce test se déroule dans un récipient en verre, parfaitement étanche, contenant un échantillon du matériel à tester avec les solutions suivantes: KI 2%, KIO<sub>3</sub> 4% et empois d'amidon 0,1%. Le récipient est ensuite déposé sous une température de 60°C pendant 30 minutes. Le test des acides organiques volatiles est considéré positif si la solution se colore en bleu-violet.

### **7.6.3. Test avec l'acide chromotropique (West & Sen, 1956)**

Pour ce test, l'on utilise une solution d'acide chromotropique 1 % (1,8-dihydroxynaphtalène-3,6-acide disulfonique) contenue dans de l'acide sulfurique concentré (97%). L'expérience se déroule dans un récipient en verre parfaitement fermé, porté à une température de 60°C. La présence du formaldéhyde dans le matériel à tester est indiquée par l'apparition d'une coloration violacée.

## **8. Conclusion**

Si votre collection de coquillages est confrontée à une détérioration, celle-ci ne doit pas vous obliger à interrompre votre parcours dans l'univers fascinant des mollusques. J'espère que ce travail vous sera un outil utile pour l'identification et la résolution des éventuels problèmes qui peuvent surgir dans votre collection. J'ai délibérément essayé de combiner notions scientifiques et notions plus générales, afin de permettre aux débutants de bénéficier également de l'information connexe.

Comme mentionné dans l'avant-propos, je n'ai nullement l'intention que mon travail soit exhaustif, certains aspects nécessiteront encore des études supplémentaires.

Au terme de ce travail, j'aimerais ajouter qu'un « environnement parfait pour une collection de coquilles » n'existe pas. On remarque fréquemment que certains objets et coquilles, gardés pendant des années dans des conditions extrêmes, persistent sans montrer de sérieux signes de détérioration. En revanche, une fois transportés dans un « environnement idéal », de nombreux problèmes apparaissent soudainement.

Si les collections sont gardées avec précaution, si les ajustements nécessaires sont réalisés de temps en temps et si les conditions extrêmes sont évitées, je pense que nous serons sur la bonne voie de permettre à nos descendants d'apprécier les choses agréables, qui rendent la vie passionnante et admirable.

## 9. Références

- AGNEW, N. 1981. The corrosion of eggshells by acetic acid vapour. *Institute for the Conservation of Cultural Material Bulletin* 7 (4): 3-9.
- ALLAN, J. 1962. *Australian shells*. Georgian House TTY.LTD, Melbourne: 34-46.
- BRENT, R. 1961. *Chemistry experiments*, Golden Press. Inc, New York: 88-93, 102-105.
- BROKERHOF, A. 1998. Application of sorbents to protect calcareous materials against acetic acid vapours. In: GIBSON (ed), *Indoor Air Pollution: Detection and Mitigation of Carbonyls, Presentation Abstracts and Additional Notes*, 10<sup>th</sup> presentation [online, available from [http://iaq.dk/iap/iap1998/1998\\_10.htm](http://iaq.dk/iap/iap1998/1998_10.htm), accessed on 5/03/2007]
- BRUGGEMANS, K. & HERZOG, Y. 1982. *Organische Chemie*. A. De Boeck Brussels: 39-69.
- BYNE, L.S.G. 1899. The corrosion of shells in cabinets. *Journal of Conchology* 9 (6): 172-178.
- BYNE, L.S.G. 1899. The corrosion of shells in cabinets. Supplement. *Journal of Conchology* 9 (8): 253-254.
- CARRIKER, M. R. 1979. Ultrastructural effect of cleaning molluscan shell with sodium hypochlorite (Clorox). *The Nautilus* 93: 47-50.
- CERNOHORSKY, W.O. 1967. *Marine shells of the Pacific*. Pacific Publications, Sydney, 249 pp.
- DRUZIK, C.M.G. 1991. Formaldehyde: Detection and Mitigation. *Western Association for Art Conservation Newsletter* 13 (2): 13-16.
- ENTROP, B. 1965. *Schelpen vinden en herkennen*, Deuxième édition. ZUTPHEN, W.J. THIEME & CIE, 320 pp.
- GEERTS, W. 1988. *Kompendium Farma* 88-89. Nederlandstalige beroepsvereniging van apothekers, Antwerpen: 12-21.
- GEVERS, E. 1960. *Speurtochten in de microwereld*. De Sikkel, Antwerpen, 146 pp.
- GREGOIRE, C. 1987. Ultrastructure of the *Nautilus* shell. In: W. B. SAUNDERS & N. H. LANDMAN (Eds), *Nautilus: The Biology and Paleobiology of a Living Fossil*, Plenum Press, New York: 463-486.
- HAMILTON, W.R. 1974. *The Hamlyn guide to minerals, rocks and fossils*. Hamlyn, London, 320 pp.
- HARMER, S.F. 1922. Experiments of the fading of museum species. *The Museum Journal* 21: 205-222.
- HUMFREY, M. 1975. *Sea Shells of the West Indies: A Guide to the Marine Molluscs of the Caribbean*. Collins, London, 351 pp.



- JANSSEN, P. 1991. *Catalogue handbook of fine chemicals*. Geel, Acros Organics, 2004 pp.
- KNUDSEN, J.W. 1972. *Collecting and preserving plants and animals*. New York, Harper & Row, 320 pp.
- LABRIE, J. 1973. *La taxidermie*. Ottawa, Bibliothèque nationale du Québec Canada, 175 pp.
- LINCOLN, R.J. & SHEALS, J.G. 1979. *Invertebrate Animals: Collection and Preservation*. British Museum (Natural History), Cambridge University Press: 123-144.
- LYNEBORG, L. 1977. *Kevers in kleur*. Antwerpen. Standard uitgeverij: 38-39, 115-117.
- MARCY, J. & BOT, J. 1969. *Les coquillages*. Paris, Editions N. BOUBEE & CIE: 15-77.
- MARTINDALE, W. 1973. The extra Pharmacopoeia, 26<sup>th</sup> edition. London, The Pharmaceutical Press: 190-193, 879-881.
- MERCK INDEX. 1968. *An Encyclopedia of chemicals and Drugs, 8th edition*. New York. Merck & Co, Inc., 1713 pp.
- MOURIER, H. & WINDING, O. 1976. Elseviers gids van nuttige en schadelijke dieren. Amsterdam, Agon Elsevier: 98-108.
- NICHOLLS, J.R. 1934. Deterioration of shells when stored in oak cabinets. *Journal of the Royal Society of Chemistry* 53: 1077-1078.
- POPPE, T. & GOTO, Y. 1991. *European Seashells. Vol.1*. Wiesbaden, Verlag Christa Hemmen: 27-30.
- SMALDON, G. & LEE, E.W. 1979. A synopsis of methods for the narcotisation of marine invertebrates. *Information series / Royal Scottish Museum Natural History* 6: 1-96.
- STEHLI, G. 1959. *Verzamelen en prepareren van dieren*. ZUTPHEN, W.J., THIEME & CIE, 144 pp.
- ST. GERMAIN, G. & SUMMERBELL, R. 1996. *Identifying filamentous fungi: a clinical laboratory handbook*. Star Publishing Company, Belmont, California, 314 pp.
- TENNENT, N.H. & BAIRD, T. 1985. The Detorioration of Mollusca Collections: Identification of Shell Efflorescence. *Studies in Conservation*, 30 (2): 73-85.
- VAN AKEN, W. 1964. *Bacteriën en virussen*. Antwerpen, De Sikkel N.V., 107 pp.
- VAN NES, J.G.T., 1956. *Prepareren*. ZUTPHEN, W.J., THIEME & CIE, 135 pp.
- VOGEL, A. 1958. *Practical organic chemistry and organic analysis*. New York, LONGMANS, GREEN & CO. Inc.: 1025-1070.
- ZHANG, J., THICKETT, D. & GREEN, L. 1994. Two tests for the detection of volatile organic acids and formaldehyde. *Journal of the American Institute for Conservation* 33 (1): 47-53.

## **10. Remerciements**

Je souhaite remercier les Drs Joris Van Acker, du laboratoire de technologie du bois de l'université de Gand, et Jan Bosselaers, du département de mycologie de Janssen Pharmaceutica, Guido Hellemans et Betty Goovaerts du laboratoire chimique et analytique TSM à Malines, le Dr Herman Raes et Hugo Cleemput, du laboratoire clinique AZ à St Maarten Duffel.

Remerciements particuliers aux Drs Jackie Van Goethem (chef du département des Invertébrés) et Patrick Grootaert (chef du département d'Entomologie) de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique pour l'usage de photographies, dessins et articles; à Marylise Leclercq (IRScNB) et Nadine Van Noppen pour les dessins; à Koen Fraussen pour le prêt d'articles et de matériel divers et pour la lecture finale du manuscrit originale en Néerlandais, à Barbara Bosmans pour la relecture du manuscrit en Néerlandais; et à Kevin Monsecour pour les images numériques.

Finalement, je remercie très chaleureusement Elhabib Rour pour la traduction et Arnaud Réveillon, Jackie Van Goethem et Diana Oortman pour la relecture et l'amélioration du texte en Français.

## 11. Au sujet de l'auteur et du traducteur

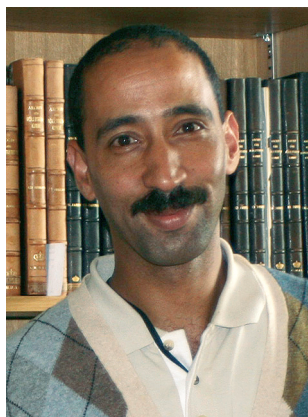


**Roland De Prins** (°1967) habite à Malines en Belgique. Son père, un ornithologiste amateur, lui a communiqué son amour pour la nature et dès sept ans, il s'est passionné pour les coquillages. Après des études en chimie pharmaceutique, il a travaillé dans une pharmacie hospitalière où il était le responsable principal pour les préparations magistrales, la nourriture parentérale et les traitements chimiothérapeutiques (cytostatica)

Véritable autodidacte en malacologie, son intérêt pour les mollusques et plus particulièrement pour les céphalopodes a grandi avec le temps. Actuellement, il possède une des plus grandes collections privées de Belgique.

Depuis plusieurs années, il tente de mettre au point, dans son laboratoire, une méthode de fixation, qui permettrait de garder les couleurs naturelles des animaux après conservation.

Depuis 2005, il est collaborateur scientifique à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Spécialisé dans la détérioration des collections de coquilles, il offre des conseils et solutions dans le monde entier.



**Dr Elhabib Rour** (°1964) est de nationalité marocaine. Il a suivi l'ensemble de ses études primaires, secondaires et universitaires dans sa ville natale, Marrakech. Licencié en biologie animale en 1987, il a obtenu son diplôme d'études supérieures, en écophysiologie, en 1993 et son doctorat, en malacologie, en 2004.

Depuis 1995, le dr E. Rour occupe un poste d'enseignant chercheur à la Faculté des Sciences de l'Université Moulay Ismail de Meknès, Maroc.

Une coopération effective avec l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique lui a permis d'obtenir le titre de collaborateur scientifique à la Section Malacologie de cet Institut.

Intéressé par l'étude de la malacofaune terrestre, il œuvre à la réalisation d'une collection de référence des mollusques terrestres du Maroc.

# Détérioration des collections de coquilles

Des collections de spécimens biologiques, rassemblées de manière systématique et suivant une méthode scientifique rigoureuse, constituent des outils indispensables pour pratiquer la discipline biologique la plus fondamentale, à savoir la taxonomie.

Cette dernière étaye par excellence nos connaissances de la vie sur Terre et s'avère indispensable pour acquérir une évaluation fiable ainsi qu'une surveillance efficace des espèces dans le vaste cadre de programmes de conservation de la nature.

Ces collections de référence sont souvent anciennes et subissent les inconvénients d'une préservation de longue date, voire durant des siècles. Ceci est particulièrement le cas des collections de coquillages, objets fragiles de par leur nature.

Il existe de nombreux livres et articles dans lesquels figurent de bons conseils. Toutefois, l'ouvrage présent est, à ma connaissance, le premier qui fait état de l'ensemble des risques connus, pesant sur des collections conchyliologiques.

En même temps, il présente les précautions variées à prendre et les remèdes adéquats à appliquer en cas de quelconque problème. En outre, ce livre peut être très utile à tout naturaliste en charge de la gestion de spécimens de nature calcaire, comme par ex. les foraminifères, coraux, crustacées, échinodermes, oeufs et certains minéraux.

Mars 2007

Dr J. Van Goethem  
Chef du Département des Invertébrés  
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique



Produit avec le soutien financier de la  
Direction générale de la Coopération  
au Développement, Belgique