

Fig. 38. *Zonites algirus* (Linnaeus, 1758). A. Une grande partie de la coquille est recouverte de cristaux en forme d'aiguilles. La dégradation est ici sûrement causée par des moisissures tandis que les aiguilles sont formées d'oxalate de calcium. L'examen n'en est malheureusement plus possible car la dégradation date du milieu du siècle dernier; B. Détail de la structure cristalline, les cristaux, certains de taille considérable, sont bien visibles.

3.3. Les détériorations causées par les insectes

- . Des petits trous et des traces de morsures sont clairement visibles au niveau de l'opercule et du périostracum.
- . Une poudre brune, à l'intérieur et autour du péristome, indique la présence de larves de petits coléoptères actifs, tel que l'antrène des musées. Cette poudre provient tout simplement, de la désintégration des restes du corps de l'animal, qui n'ont pas été soigneusement dégagées des premiers tours de spire (Fig. 39).



Fig. 39. Une larve de dermestides a mangé les restes du corps de l'animal.

- . Des cadavres de coléoptères et des exuvies de larves sont repérés au voisinage des coquilles (Fig. 40).



Fig. 40. Exuvie de larve d'*Anthrenus verbasci* (Linnaeus, 1758).

- Les dégâts relevés sur les étiquettes, les boîtes cartonnées, etc. peuvent être reconnus grâce aux différents types de traces de morsures.
- Les détériorations des capsules sont aussi possibles (Fig. 41).

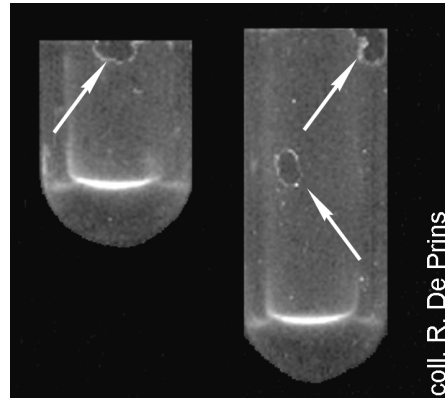


Fig. 41. L'anhrène des tapis a perforé des capsules. Il n'est pas clair si la larve était déjà présente dans la capsule (importée avec la coquille) ou si elle était à l'extérieur.

4. Comment traiter les spécimens détériorés ?

L'apparition de traces de détériorations dans une collection de coquilles ne doit surtout pas induire la panique! Dans la plupart des cas, des interventions très simples sont suffisantes pour rendre aux coquillages leur apparence initiale, de sorte qu'ils retrouvent leur place dans la collection sans la moindre trace de lésion. Cependant, si la détérioration persiste et la couche luisante disparaît, le coquillage peut être considéré comme perdu. Très souvent, les coquillages des grandes collections ou des musées sont abandonnés dans les conservatoires et les caves pendant de longues durées, alors qu'ils pourraient être épargnés, s'ils étaient contrôlés régulièrement.

4.1. Les détériorations causées par un environnement acide

- Les coquillages altérés peuvent simplement être rincés avec de l'eau tiède qui dissoudra les sels. Les cas persistants peuvent être laissés dans l'eau pendant 24 heures pour permettre une désintégration suffisante des cristaux.
- Avant de remettre les coquillages rincés dans la collection, il faut les laisser sécher longuement, aussi bien extérieurement qu'intérieurement.
- Les coquilles soigneusement rincées et séchées, peuvent être huilées pour retrouver leur éclat initial. Il faut être prudent lors du choix du type de l'huile de cirage (voir informations complémentaires: 7.1 les huiles).
- Les spécimens sérieusement endommagés doivent être retirés de la collection. Ils sont en effet inutiles tant d'un point de vue scientifique que d'un point de vue esthétique.

4.2. Les détériorations causées par les champignons

- . En cas de moisissures locales très limitées, un simple nettoyage à l'alcool est suffisant, si possible avec une brosse dont les fibres sont souples. Certaines espèces de champignons sont néanmoins résistantes à l'alcool.
- . En cas de larges détériorations, il est préférable de laver les coquilles avec de l'eau tiède, mélangée à un antiseptique non corrosif.
- . En cas de très sérieuses détériorations, des mesures d'urgence sont nécessaires en désinfectant entièrement le local à l'aide d'un antifongique à large spectre, comme « Clinafarm[®] Smoke Candle ». Il s'agit d'une bougie spéciale à déposer sur une surface incombustible (une pierre par exemple). Une fois allumée, la bougie brûlera pendant environ 20 secondes et produira un énorme nuage de fumée qui envahira entièrement le local. Les armoires et les tiroirs doivent être ouverts ! Il est important de fermer hermétiquement les portes et les fenêtres, et de prévenir les voisins ! Le seul inconvénient de cette opération, qui dure presque six heures, est la fine couche de poussière qu'elle laisse derrière elle. On peut cependant facilement s'en débarrasser sur les armoires, le dépoussiérage des coquillages demandant plus d'effort. Mais la collection est alors exempte de champignons !

4.3. Les détériorations causées par les insectes

- . La poudre brune repérée au niveau du péristome, peut être aspirée ou soigneusement essuyée.
- . Lorsque la collection ne subit pas de véritable attaque par les insectes, il vaut mieux ne pas mener d'action. Une simple larve de coléoptère peut évidemment causer quelques dégâts, mais peut aussi se montrer utile en débarrassant les coquilles des restes des parties molles de l'animal, qui sont quasiment inaccessibles.
- . Dans le cas de l'apparition d'incontestables dommages au niveau du périostacum, de l'opercule et de son entourage, on peut utiliser des insecticides. Il est conseillé d'éviter les boules de mite (paradichlorobenzène), le phénol et les autres composés benzoïques, du fait qu'ils sont tous cancérigènes, et qu'ils ont des conséquences néfastes sur notre santé.
- . La présence de lépismes argentés, de poux des livres ou de mites des poussières révèle un problème d'humidité. C'est celui-ci qu'il faut traiter; ensuite les insectes disparaîtront naturellement.

5. Mesures de précaution

Afin de minimiser les risques des détériorations, il est utile de suivre certaines mesures de précautions. De très simples interventions non onéreuses sont souvent suffisantes pour protéger la collection contre les différents types de perturbations.

Si vous suivez méticuleusement les explications détaillées mentionnées ci-dessous, vous éviterez certainement beaucoup de problèmes.

- . Dégager tous les restes des mollusques, sans introduire du coton, imprégné par du formaldéhyde pour déshydrater les parties molles résiduelles. Il est conseillé d'utiliser un mini arroseur à haute pression, pour dégager ces restes. La cuisson, pour les espèces appropriées (certainement pas les Cypraeidae), ou la congélation pour d'autres, peuvent aussi mener à de bons résultats. Avec les micro-spécimens récoltés vivants, il est pratiquement impossible de dégager l'animal sans endommager la coquille, ainsi il vaut mieux les mettre dans de l'alcool à 70 % pendant quelques jours, avant de les laisser sécher.
- . Laisser aux coquilles suffisamment de temps pour qu'elles soient complètement débarrassées des restes de sels. On peut les tremper dans de l'eau fraîche pendant quelques jours, en changeant régulièrement cette eau pour éliminer les sels dissous. Il faut aussi rincer le gravillon, qui peut contenir des micro-coquilles, très sensibles aux sels, à cause de la fragilité de leur structure.
- . Rincer, laver et nettoyer vivement les coquilles pour éliminer les débris d'origine animale ou végétale. Si l'on souhaite préserver l'état naturel des coquillages, avec leurs revêtements, il faut les plonger, dans un premier temps dans de l'alcool à 70 %, puis les ranger séparément dans des boîtes ou des sacs, après leur séchage complet. Un problème ultérieur (de moisissures par exemple) sera alors facile à isoler pour empêcher la contamination du reste de la collection.
- . S'assurer que les coquilles nettoyées sont complètement sèches, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, avant de les ranger dans la collection. Les coquilles des bivalves sont souvent complètement sèches de l'extérieur, alors que leur face interne contient encore des traces d'eau. Chez les gastéropodes, les premiers tours de spire constituent un bon refuge pour les gouttes d'eau, qui en combinaison avec les restes des parties molles de l'animal, offrent un bon environnement pour le développement de champignons.
- . Garder en quarantaine les coquilles nouvellement réceptionnées, et les soumettre à des inspections rigoureuses, en particulier contre les champignons.
- . La lubrification des coquilles peut contribuer à leur protection, cependant une utilisation exagérée des huiles peut attirer les poussières et les bactéries. À consulter le paragraphe 7.1. pour le choix du type d'huile.
- . Ranger les coquilles dans des armoires métalliques ou synthétiques, dûment fermés. Les emballer séparément dans des sacs « ziplock » ou des boîtes en plastique est une autre possibilité. À consulter aussi le paragraphe 7.3. pour le choix du type de plastique.
- . Essayer d'éviter les types de bois et de panneaux, susceptibles de libérer des grandes quantités de formaldéhyde! À défaut, il faut traiter ces produits avec un vernis convenable; voir aussi le paragraphe 7.4.
- . Eviter l'utilisation de papier acide ou chloré pour les étiquettes. La majorité des papiers d'impression et des encres présents sur le marché, ne présente

aucun risque. Cependant, il est utile de se renseigner auprès de son fournisseur.

Ne pas introduire de coton naturel dans les coquilles, ou pour fermer les tubes de verres (Fig. 42).



Fig. 42. Eviter le coton naturel pour fermer les tubes qui contiennent les coquilles.

Veiller à ne pas reprendre des boîtes d'anciennes collections (Fig. 43).



Fig. 43. Quelques boîtes présentes dans une ancienne collection (début du siècle précédent). Les boîtes sont composées d'une sorte de carton (qui consiste en bois aggloméré) et sont couvertes d'un verre coupé à mesure. Notez aussi les ouates dans les boîtes. Tous ces matériaux vont détériorer les coquilles.

Eviter de se servir de bouchons en liège, pour obturer les tubes de verres, parce qu'ils sont fabriqués à base des écorces du chêne liège (*Quercus suber*) et sont, dès lors, capables de dégager des acides organiques volatiles (Fig. 44).



Fig. 44. Toutes les coquilles préservées dans les tubes et boîtes aplaties étaient détériorées. Le coton naturel, les bouchons en liège mais aussi les champignons associés aux bouchons en liège ont détérioré les étiquettes.

Les micro-coquilles doivent être placées dans des capsules transparentes neuves (cf. intermezzo 1 à la page 41), et rangées dans des petites boîtes en plastique (Fig. 45).

Les capsules sont faites à base de gélatine et de glycérine. Les dimensions des capsules sont indiquées par des chiffres qui varient de 5 à 000; le chiffre 5 est attribué à la plus petite taille et 000 à la plus grande. Elles sont synthétisées de telle manière à se dissoudre dans les sucs digestifs et à libérer les principes actifs qu'elles renferment. Dans une substance aqueuse, et à une température de 37 °C, elles sont censées dégager leur contenu dans deux heures.

Pour tester leur réaction lorsqu'on les utilise pour conserver les micro-coquilles, j'ai procédé à certaines expériences.

La première expérience consiste en un test d'échauffement pour chercher la température maximale que ces capsules peuvent supporter. Les résultats ont montré qu'elles sont aisément capables de résister à une température de 100°C pendant une heure, dans une enceinte sèche, sans le moindre changement structurel.

De très basses températures (-20 °C) sont également tolérées.

De grands écarts thermiques, souvent observés dans les régions tropicales, n'ont aucun effet négatif immédiat sur les capsules.

La deuxième expérience vise à examiner la stabilité des capsules au contact de divers fluides. Les résultats obtenus sont les suivants :

Les capsules sont :

- . insolubles dans l'eau froide. Cependant, elles se gonflent et deviennent plus fragiles ;
- . solubles dans l'eau chaude ;
- . insolubles dans l'alcool. Cependant, elles deviennent molles, mais non gluantes ;
- . solubles dans l'acide acétique.

On peut conclure que l'action de l'eau froide est bénigne, tandis que le contact avec des vapeurs acides peut être très néfaste pour les capsules. Pour éviter ce risque, il faut ranger les capsules, contenant les micro-coquilles, dans des sacs ou des boîtes en plastique.

Puisque les capsules sont insolubles dans l'alcool, ils offrent la possibilité de loger aussi bien les coquilles que les spécimens préservés dans un tel liquide. Néanmoins, il est nécessaire de percer délicatement les capsules pour pouvoir les remplir absolument, ce qui empêche le flottement en surface. Les résultats de l'efficacité à long terme de cette technique ne sont pas encore disponibles. Il est donc prématuré de certifier son efficacité.

Les capsules gardées dans un milieu trop sec, peuvent avec le temps devenir fragiles.

Les capsules exposées à une lumière très intense, peuvent avec le temps devenir jaunâtres.



Fig. 45. Pour les collections de micro-coquilles (A), des capsules transparentes (B) et des boîtes en plastique sont conseillées.

- Recouvrir le fond des tiroirs par du papier-calque ou du papier filtre traité à l'hydroxyde de potassium (KOH), pour conférer aux coquilles une protection contre les vapeurs acides; voir aussi le paragraphe 7.5.
- Aérer régulièrement les tiroirs et les armoires afin d'empêcher l'accumulation de vapeurs acides.
- Couvrir le sol de la salle des collections par un tapis, pour protéger les coquilles contre la casse ou autres dommages. En effet, lors des manipulations des coquilles, celles-ci peuvent glisser entre les doigts et tomber par terre.
- Protéger la salle des collections contre les rayons solaires, en masquant complètement les fenêtres ou en les couvrant par des filtres. Couvrir les vitrines par des rubans de couleur foncée est également une solution.

- . Essayer de garder la concentration en dioxyde de carbone aussi basse que possible en évitant de fumer (la fumée de tabac contient du benzène et du formaldéhyde) ou d'allumer des bougies dans le local et en veillant à l'aérer régulièrement. Éviter aussi fours et incinérateurs.
- . Interdire de faire entrer les aliments et les boissons dans la salle des collections, en particulier les boissons renfermant de l'acide carbonique et les aliments contenant du vinaigre, qui augmentent respectivement le taux du dioxyde de carbone et de l'acide acétique dans le local. Les débris alimentaires délaissés attirent les insectes nuisibles et augmentent la possibilité de développement des champignons.
- . Les spécimens préservés dans des fluides et ceux asséchés doivent être gardés dans deux locaux différents, Les premiers relâchent éventuellement des substances chimiques comme la formaldéhyde. Lorsque l'alcool est utilisé comme liquide de conservation, et que la collection est en voie d'expansion, des mesures de sécurité sont à suivre pour se protéger contre les explosions. Les salles de collection doivent être fraîches, sombres et équipées de systèmes et dispositifs de protection et de prévention contre les explosions ainsi que d'un détecteur de fumée.
- . Les autres invertébrés marins asséchés ou préservés dans des fluides, comme les crabes, les étoiles de mer, les oursins, etc. doivent être placés dans un autre local, du fait qu'ils sont souvent traités à la formaldéhyde.
- . Contrôler régulièrement l'humidité atmosphérique. En installant un hygromètre, on peut détecter précocement toute augmentation du taux d'humidité.

6. Conditions optimales

L'adaptation d'un local exemplaire pour entreposer les collections de coquilles, est d'autant plus facile si l'on est amené à assister au commencement de sa construction. On peut ainsi choisir le plan et l'organisation du local. Il est possible de choisir le matériel de construction et celui d'équipement: vitrines, armoires, éclairage, ventilation et toutes autres mesures de précaution. Généralement, un local préexistant, n'offre jamais les conditions idéales pour le maintien des collections. Ainsi, des réaménagements sont souvent indispensables pour atteindre de telles conditions.

Le problème le plus fréquent est celui des champignons. Un mauvais ensoleillement, une peinture simple et un seul mur, aggravent la situation. Une solution réside en l'aération régulière du local. On peut ainsi installer un ventilateur pour évacuer l'air à l'extérieur, ce qui permet aussi de se débarrasser des vapeurs acides et d'empêcher l'accumulation de grandes concentrations de ces produits. Ce ventilateur peut notamment être contrôlé par une minuterie, ce qui permet d'économiser le contrôle manuel, et d'aérer la salle pendant les absences. Une aération excessive peut cependant présenter des effets négatifs, comme par exemple la pénétration de poussières dans la salle.

L'humidité peut être combattue de manière classique, grâce par exemple à l'utilisation de grains de chlorite de calcium (substance présente dans les absorbants qui se vendent dans les centres de bricolages) ou de gels de silice.

L'humidité relative recommandée se situe entre 55 et 65 %. Au-delà de 65 %, le risque d'apparition de champignons est accru.

En ce qui concerne la température, il est préférable de veiller à la garder constante, l'idéal se situant entre 19 et 21 °C. Les grands écarts thermiques peuvent être catastrophiques pour la collection. Lorsque l'air ambiant est trop sec, les coquilles peuvent se fendre (Fig. 46) ou même éclater (Fig. 47). Un autre problème résultant d'un air trop sec est la déshydratation complète des coquilles qui finissent par devenir ternes. La lubrification est alors indispensable pour remplir les pores des coquilles, et leur restituer l'éclat d'origine.

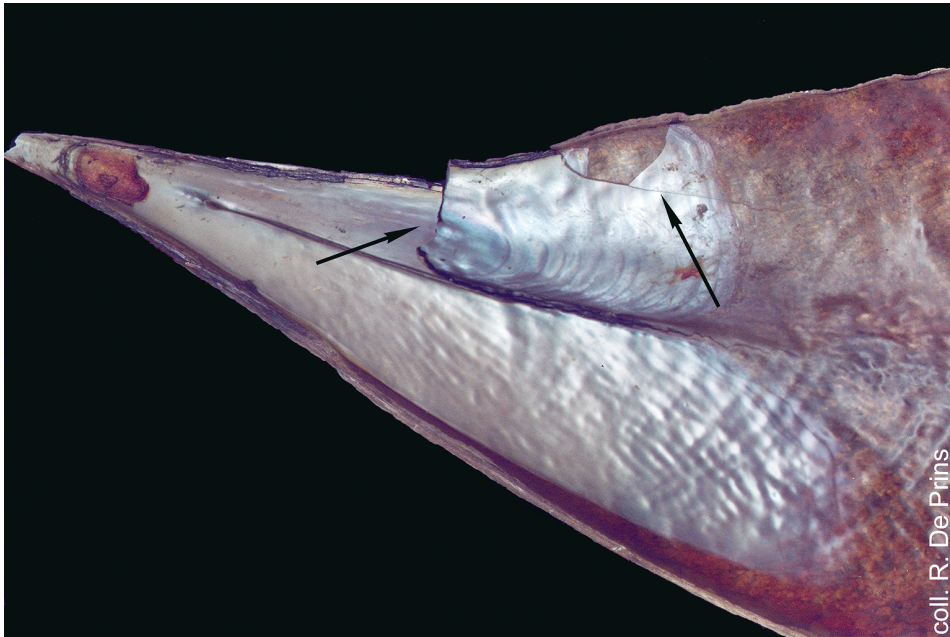


Fig. 46. *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758. La coquille montre des fissures à cause d'une humidité trop faible.



Fig. 47. *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758. Restes de la couche prismatique d'une coquille qui a explosé après une sécheresse trop prononcée.

Si vous construisez vous-mêmes vos armoires, vous devez être vigilant quant au type de bois à utiliser (se référer au paragraphe 2.1.3), et permettre la circulation de l'air aussi bien à l'intérieur qu'à l'arrière des armoires. Ne placez jamais les armoires directement contre les murs, et en aucun cas contre un mur externe; les écarts thermiques entre l'intérieur et l'extérieur de la salle des collections pouvant être considérables.

Le schéma suivant (Fig. 48), illustre un exemple de conservatoire traditionnel de collections de coquillages, avec vitrines (a) et tiroirs (b) au-dessous. Pour ne pas plaquer les armoires complètement contre les murs (c), on intercale entre les deux, et par endroit, des pièces en ardoise (d), ce qui permet une meilleure circulation de l'air derrière les armoires, et empêche l'apparition des moisissures. Les tiroirs ne doivent pas occuper la totalité de l'intérieur des armoires, pour favoriser une libre circulation de l'air (e). Pour la même raison, on peut couvrir la partie haute ou basse des coffrets des tiroirs à l'aide d'une grille, tout en perforant l'arrière. Il est conseillé d'utiliser des coulisses synthétiques ou en fer, ceux en bois s'usent rapidement, entraînant la libération de vapeurs acides. Afin de protéger le bas des armoires contre la froidure du sol, il est souhaitable de les placer sur un petit piédestal (f). Si la collection est déposée au rez-de-chaussée d'un bâtiment, il faut prévoir une protection contre d'éventuelles inondations.

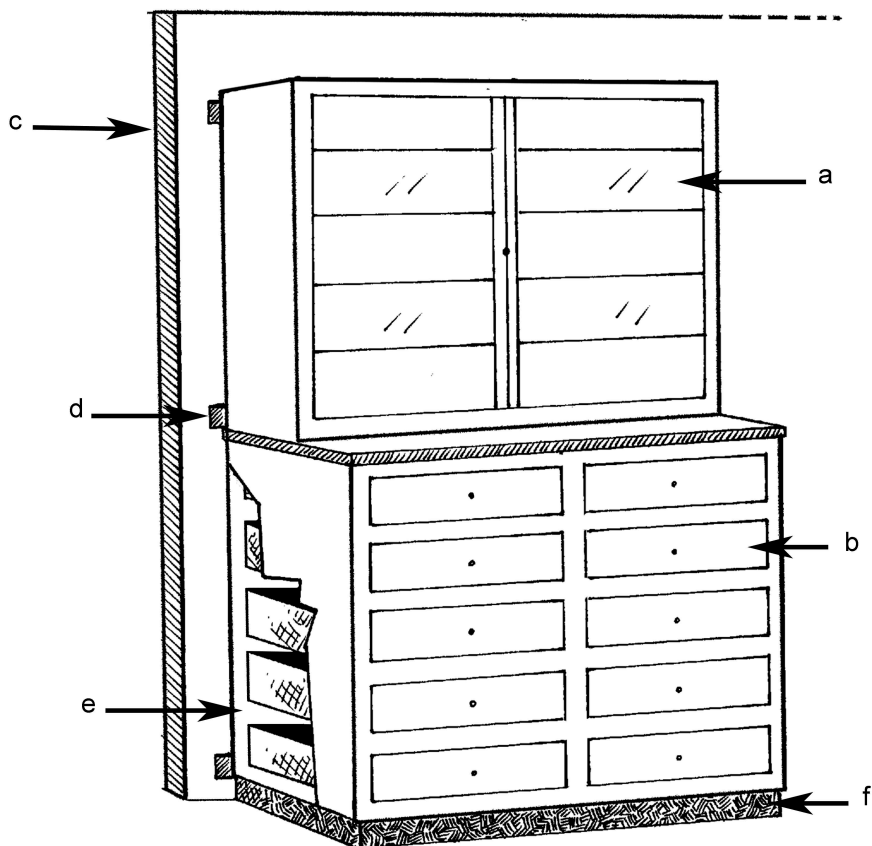


Fig. 48. Schéma d'un conservatoire traditionnel, avec vitrines et tiroirs.
(Dessin par N. Van Noppen)

Il faut aussi s'assurer que les armoires et les tiroirs sont bien fermés, afin d'éviter que les rayons solaires et la poussière ne pénètrent dans les tiroirs.

Il est également conseillé d'éviter que les rayons solaires entrent directement dans le local, en masquant complètement, ou en plaçant des filtres devant les fenêtres. Voiler les ampoules est aussi recommandé.

Finalement, mettre un tapis, à base de fibres synthétiques, protège assez bien les coquillages contre la casse en cas de chute accidentelle.

7. Informations complémentaires

Ce chapitre a pour objectif de fournir au lecteur des renseignements supplémentaires sur certains matériaux et produits, préalablement mentionnés. La littérature peut informer sur les produits chimiques et autres matériaux à utiliser pour les collections des coquillages, mais manque de détails. À titre d'exemple, la quasi totalité des références signale que les huiles à acquérir pour

la lubrification des coquilles sont, de préférence, les huiles minérales. Mais pourquoi ces huiles minérales plutôt que d'autres? Je recommande par ailleurs dans le chapitre 5 « Mesures de précaution », de ne pas employer de coton naturel. Comment peut on reconnaître et distinguer ce type de coton des autres types, synthétiques ou mixtes ? Les indications présentes sur les emballages ne correspondent pas toujours exactement au produit désiré.

J'espère que ces informations, offriront des réponses aux différentes questions, qui pourraient inquiéter surtout les personnes n'ayant pas suffisamment de connaissances en chimie.

7.1. Les huiles

Dans ce sous-chapitre, j'essaye de justifier, d'une façon très simplifiée, le choix d'une huile minérale, et de nommer quelques types d'huiles.

7.1.1. Les huiles minérales (non dissolubles dans l'eau)

Les huiles minérales sont des hydrocarbures qui proviennent de la distillation du pétrole brut dans des raffineries pétrolières.

Ces huiles peuvent aussi être produites à partir de la distillation destructive de l'ardoise.

Quelques exemples d'huiles minérales

- . La paraffine: liquide ou solide
- . La vaseline:
 - forme fluide de la paraffine
 - vaseline blanche: paraffine moelleuse blanchie
 - vaseline jaune: mixture semi solide

La paraffine et la vaseline sont abondamment utilisées comme produits pharmaceutiques et cosmétiques.

7.1.2. Les huiles naturelles (miscibles dans l'eau)

Les huiles naturelles sont des graisses d'origine animale ou végétale. La majorité des graisses végétales, contenues dans les graines et les fruits, sont fluides, tandis que les graisses animales sont souvent solides. Les deux types de graisses sont des esters, c'est-à-dire une association entre un acide gras et un alcool, le glycérol. Certaines huiles naturelles et certaines graisses peuvent se désintégrer et devenir âcres. D'autres peuvent changer de couleur, pour devenir plus foncées, suite à leur exposition aux rayons solaires. C'est le cas, par exemple de l'huile de lin, communément utilisée. Cette huile devient après un certain temps jaunâtre puis noirâtre, ce qui provoque une altération de l'aspect naturel des coquilles.

Quelques exemples d'huiles naturelles

- . Huiles végétales: huile d'amande, huile de maïs, huile des graines de soja, huile d'olive, huile des graines du lin.
- . Huiles animales: beurre, lanoline (graisse de laine), l'huile de foie de morue, graisse de porc.

Ces huiles sont présentes dans les produits alimentaires, les savons, les bougies, les peintures, etc.

7.1.3. La glycérine

La glycérine (glycérol) est un fluide visqueux, incolore, qui ressemble étroitement aux huiles. Elle peut être formée suite à la trans-estérification des huiles végétales lors de la production d'esters méthyliques ou au terme des réactions de saponification des graisses. La glycérine peut aussi avoir une origine minérale (dérivée du pétrole).

La glycérine est un polyalcool avec trois groupements hydroxyde (OH) dans chaque molécule. C'est un produit hygroscopique, largement utilisé comme cosmétique. Sa fonction essentielle est de protéger la peau contre la déshydratation et contre les sécrétions de ce tégument lui-même. À cause de son caractère hygroscopique, la glycérine est inadaptée pour les coquillages.

7.1.4. Les silicones

Les silicones sont des substances chimiques artificielles. Ce sont des polymères d'oxyde silicique, dont les utilisations sont très vastes.

Selon mes évaluations, les silicones n'ont aucun effet négatif sur les coquilles. En tant qu'huile, leur viscosité est telle qu'elles sont très rapidement absorbées, particulièrement au niveau des surfaces poreuses, ce qui a comme conséquences d'augmenter le besoin en ces produits. En tant que colle, leur utilisation est bénéfique, en effet, pour rassembler entre elles, les deux valves détachées des lamellibranches. Les colles à base de silicone présentent l'avantage de conserver leur élasticité après qu'elles soient complètement sèches, ce qui permet d'étudier, à chaque instant, l'intérieur des valves. Une telle possibilité n'est jamais offerte à long terme, par d'autres types de colles.

7.1.5. Les huiles parfaitement adaptées pour les coquillages

Les huiles les mieux adaptées pour les coquillages sont les huiles minérales!

Pourquoi les huiles minérales?

- . Elles sont non miscibles dans l'eau.
- . Elles ne se désintègrent pas avec le temps.
- . Elles résistent aux changements thermiques.

Pourquoi éviter les huiles végétales ?

- . Elles sont dégradables.
- . Elles attirent les vapeurs, y compris acides.
- . Elles sont la nourriture préférée de bactéries et champignons.

7.2. Coton et autres fibres textiles

Dans les collections de coquillages, le coton est utilisé de différentes manières: pour coller l'opercule, comme bouchon de petits tubes en verre contenant les micro-coquilles ou comme assise pour protéger les spécimens fragiles. Cependant ces usages ne sont pas exempts de dangers, surtout en présence de coton naturel.

L'on distingue trois types de coton selon que les fibres qui le constituent sont naturelles, synthétiques ou mixtes.

La finalité de ce présent chapitre est de faciliter au lecteur la discrimination entre les différents types de fibres textiles, naturelles et artificielles, ce qui lui permettra de découvrir la nature de celles présentes chez lui.

7.2.1. Les fibres naturelles

Les fibres végétales sont à base de cellulose et proviennent des plantes: l'ouate, qui provient du cotonnier, et les fibres du lin en sont deux exemples.

Les fibres animales sont à base de protéines et sont des produits animaux tels que la laine et la soie.

7.2.2. Les fibres artificielles

La viscose (ou soie artificielle) est constituée de fibres blanchies, régénérées à partir de la cellulose, selon des techniques artificielles de fabrication de soie.

Les fibres synthétiques sont des dérivés chimiques du charbon ou du pétrole: le nylon, le dracon et l'orlon en sont des exemples.

7.2.3. Comment reconnaître les différentes fibres ?

Les étiquettes des emballages peuvent renfermer des données sur le type des fibres achetées. On peut aussi les identifier grâce aux tests suivants, et par conséquent découvrir celles qui sont nuisibles pour les coquilles.

L'examen visuel

Cet examen nécessite une loupe puissante ou un microscope. Un grossissement de 10 ou de 20 fois est suffisant pour spécifier les différentes variétés de fibres (Fig. 49).

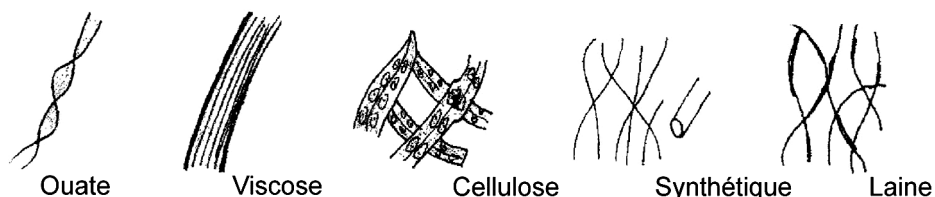


Fig. 49. Un examen visuel avec une loupe suffit pour distinguer les différentes variétés de fibres.

- . Les fibres d'ouate ressemblent à un morceau d'ADN (acide désoxyribonucléique); ce sont des fibres aplaties, contournées, facilement discernables.
- . Les fibres de la viscose consistent en des rangées de sillons longitudinaux, de forme aplatie.
- . Les fibres de cellulose sont aisément identifiables par leur aspect végétal.
- . Les fibres synthétiques sont reconnaissables par un enchevêtrement de nombreux fils de même épaisseur et de même apparence.
- . Les fibres de la laine, ressemblent à première vue aux fibres synthétiques, elles en diffèrent par des filaments creux, de différentes épaisseurs.

Test de combustion

Pour ce test, on prend un morceau du matériel à identifier, qu'on maintient à l'aide d'une pince, au-dessus de la flamme d'une bougie. Il faut être attentif tout le long du test, particulièrement en ce qui concerne la flamme, les cendres et l'odeur. Le tableau cinq montre ces caractéristiques pour les trois grands types utilisés.

type	flamme	odeur	cendres
ouate	ardente, jaune	de papier brûlé	peu, grises
laine	légèrement inflammable	de cheveux brûlés	bulles noires, facilement crachées
synthétique	fond sans flamme	de céleri ou de poisson cuit au four	bulles noires, difficilement crachées

Tab. 5. Flamme, odeur et cendres libérées avec le test de combustion.

7.2.4. Types de cotons

Les cotons naturels

- . Le coton ouaté consiste en des graines blanches de cotonniers tels que les tampons de coton et les bourgeons de coton (la majorité des cotons disponibles sur le marché).

- . Les cotons cellulosiques sont constitués à base de fines fibres végétales entrelacées, extraites à partir du bois, après suppression des parties dépourvues de cellulose. Le coton hydrophile est un exemple de ce type.

Les désavantages des cotons naturels pour les coquilles sont d'une part leur grande capacité d'absorption et d'autre part le dégagement de vapeurs acides suite à la désintégration naturelle de la cellulose.

Les cotons mixtes

Ces cotons se composent de 50 % d'ouate et 50 % de viscose. Les cotons chirurgicaux sont de ce type.

Les désavantages des cotons mixtes pour les coquillages sont les mêmes que pour le coton naturel, mais leur absorption et leurs dégagements acides sont moindres.

Les cotons synthétiques

Ces cotons sont composés à base de fibres synthétiques (polyester). Soffban® et Cellona® sont deux noms commerciaux bien connus.

Avec ce type de coton il n'y a aucun désavantage pour nos collections de coquilles: ils sont non absorbants et ne dégagent pas de vapeurs acides et s'adaptent aux différences de température.

7.2.5. Alternatives

Une alternative au coton est l'utilisation de filtres tels que ceux utilisés dans la fabrication des couvercles des cuisinières ou dans le rembourrage des jaquettes. Il s'agit de fibres synthétiques qui ne risquent donc pas d'altérer les coquillages. Leur unique inconvénient réside dans le fait qu'ils sont légèrement rigides. On les utilise souvent comme fonds des boîtes de rangements, en raison de leur épaisseur constante et de leur découpe facile. Ils ont parfois une couleur noire uniforme et contiennent alors du carbone.

Pour remplacer un opercule cassé au niveau du péristome, l'on peut, plutôt que du coton, utiliser une colle facile à enlever et non nuisible ou un adhésif réutilisable. Une autre alternative consiste à ne pas le coller, mais simplement à le placer isolément dans un sac en plastique, préalablement numéroté.

7.3. Le plastique

Les coquillages sont souvent gardés dans divers types d'emballage plastique, afin de les protéger contre les altérations et les poussières, de les entretenir séparément, ou pour des raisons pratiques et esthétiques. On trouve des sachets de type « ziplock » et des boîtes de différentes dimensions dans presque chaque collection. Néanmoins, le plastique n'est pas toujours affiné, et certains types ne sont pas réellement adaptés aux collections de coquillages. Qu'est-ce que le plastique et quelles en sont les variétés que l'on peut trouver?

7.3.1. Interprétation élémentaire

Le plastique a été inventé, il y a un siècle, par Leo Baekeland un chimiste américain d'origine belge. La bakélite fut obtenue lors de la réaction chimique entre phénol et formaldéhyde. Il existe actuellement des centaines de types de plastiques aux utilisations multiples.

Le plastique est en réalité un nom commun qui désigne un grand nombre de substances synthétiques macromoléculaires. Ce sont des polymères, ce qui signifie qu'un grand nombre de molécules identiques s'incorpore dans leurs macromolécules par le biais des réactions de polymérisation.

En se basant sur certaines caractéristiques, on peut classer les plastiques dans deux groupes, les plastiques thermodurcissables et les thermoplastiques

Plastiques thermodurcissables

Ce sont des monomères reliés les uns aux autres à l'aide de composés atomiques. De tels types de plastiques ne peuvent être moulés que lors du processus de fabrication et ne sont pas recyclables par la suite. Ils sont utilisés par exemples dans les télévisions, radios, téléphones, prises de courant, etc. La bakélite en est le premier exemple et peut-être le mieux connu.

Thermoplastiques (thermoplasts)

Les thermoplastiques sont constitués par de longues chaînes moléculaires reliées les unes aux autres par des « forces Vanderwaals », consolidées parfois par des liaisons hydrogène. Contrairement aux plastiques thermodurcissables, les thermoplasts possèdent un point de traitement ce qui leur permet d'être recyclables au-delà de cette température. Ils sont utilisés, par exemple, dans les ballons gonflables, les bateaux et les tuyaux. Le polystyrène et le polyvinyle sont des thermoplastiques.

Pour découvrir la différence entre ces deux groupes de plastiques, il suffit de les placer au-dessus d'une flamme. Les plastiques thermodurcissables ne brûlent pas, mais dégagent une odeur très forte. Les thermoplasts brûlent, mais s'éteignent à l'extérieur de la flamme.

7.3.2. Quelques types de plastique

- . Le chlorure de polyvinyle, ou PVC, est un thermoplast qui est utilisé dans l'industrie des bâtiments (drains-égouts, gouttières, etc.)
- . Le polystyrène est l'un des plus importants types de plastiques. C'est un thermoplast communément employé comme isolant sous forme de panneaux ou de mousses. On le trouve aussi dans de nombreux articles à usage quotidien: boîtes, tasses, etc.
- . Le polyéthène ou polyéthylène fait partie aussi des thermoplasts les plus usuels. On l'emploie notamment pour fabriquer les sacs en plastique, les boîtes et les objets d'emballages.

Le chlorure d'éthène ou chlorure de vinyle est le monomère utilisé pour préparer le polychlorure de vinyle (PVC).

7.3.3. Les plastiques à éviter

Il est préférable de ne pas se servir des sacs et boîtes à base de PVC. En effet, au fil du temps, ce type de plastique libère des quantités de chlorure, qui peuvent décolorer ou même altérer les coquillages.

Les panneaux mousseux de polystyrène, qui sont parfois déposés au fond des boîtes et des tiroirs, ne sont pas très adaptés car instables: ils peuvent dégager des éléments volatils nuisibles.

7.3.4. Les plastiques à utiliser

Tous les types de sacs et de boîtes, faits à base de polyéthylène. La plupart des petits sacs de collection moulés à partir de ce matériel, tels les ziplock et les mini-sacs (Fig. 50), ne sont d'aucune nocivité.

Par opposition à la forme mousseuse, la forme solide du polystyrène est stable. Beaucoup de boîtes transparentes de diverses dimensions sont faites à partir de ce matériel et ne causent aucun problème pour les coquillages. Les 'Micromounts' (Fig. 50), souvent utilisés pour les collections des minéraux sont aussi faites à base de polystyrène. Personnellement, je m'en sers pour garder mes microcoquilles. Ils économisent l'espace, sont transparents, peu coûteux et offrent une meilleure alternative aux tubes en verre.



Fig. 50. Quelques récipients en plastique utiles pour les collections sèches de coquilles.

7.4. Peintures et vernis

Il est conseillé d'entretenir les conservatoires de collections en bois, même s'il s'agit d'une essence avec un faible degré de nocivité. Lorsque l'on traite le bois dans le but de limiter la libération des substances volatiles, le choix de la peinture à employer s'avère important.