

## L'AMBRE, FABULEUX PIEGE A INSECTES

*M. Jean-Pierre Roucan est venu à la SAGA il y un an pour nous parler d'un sujet qui le passionne : l'ambre. Nous le remercions bien sincèrement de nous avoir confié le texte qui vous allez lire et de nous avoir fourni les illustrations qui l'accompagnent.*

### Définitions

Le mot masculin « ambre » provient de l'arabe « al anbar » qui signifie cachalot. La langue française d'ailleurs désigne le vocable d'ambre, deux produits très différents, n'ayant aucun rapport entre eux :

– d'une part, l'ambre est une résine fossile de conifère, translucide, jaune, brune ou rougeâtre, qui se présente sous la forme de grains, de nodules ou de blocs. On le désigne parfois sous le nom d'ambre jaune.

– d'autre part, l'ambre est une concrétion stomacale, sorte de musc, produite par le cachalot et qui est largement utilisée en parfumerie. Il est souvent appelé ambre gris.

Nous ne traiterons ici que de l'ambre jaune qui est encore appelé succin, et dont voici les équivalents dans diverses langues : anglais : amber, allemand : Bernstein (de Brennstein = pierre qui brûle), espagnol : ambar, polonais : bursztyn, lituanien : gintaras.

L'ambre a été remarqué depuis très longtemps par l'Homme puisqu'on a retrouvé, dans la région de Hanovre, un morceau d'ambre qui portait une perforation : une amulette sans doute. Cette pièce datée de 30000 ans, donc du Paléolithique, est la plus ancienne qui soit directement associée à l'Homme. Dans de nombreux sites préhistoriques du Paléolithique supérieur de France, d'Autriche, de Tchécoslovaquie, de Roumanie, de Grande-Bretagne et même de Suisse, on a retrouvé des morceaux d'ambre sans doute ramassés pour leur étrangeté ou ayant fait l'objet de troc. Très rapidement au début du Néolithique, on trouve des perles d'ambre qui ont orné des colliers ou qui ont constitué de véritables trésors comme ces céramiques danoises qui en contenaient des milliers. Au voisinage de la mer Baltique, on a retrouvé des amulettes zoomorphes ou anthropomorphes on a retrouvé des amulettes zoomorphes ou anthropomorphes taillées dans des morceaux d'ambre. Au Néolithique, et surtout à l'Age du Bronze, l'ambre est l'objet de nombreux échanges sinon d'un véritable commerce : on en retrouve dans toute l'Europe et souvent fort loin des rives de la mer Baltique, son lieu d'origine. L'Homme préhistorique, artisan merveilleux, va même en tirer des objets de la vie courante comme cette tasse faite au tour dans un seul morceau d'ambre retrouvée en Angleterre et datée de 1500 ans avant J.C. (Age du Bronze).

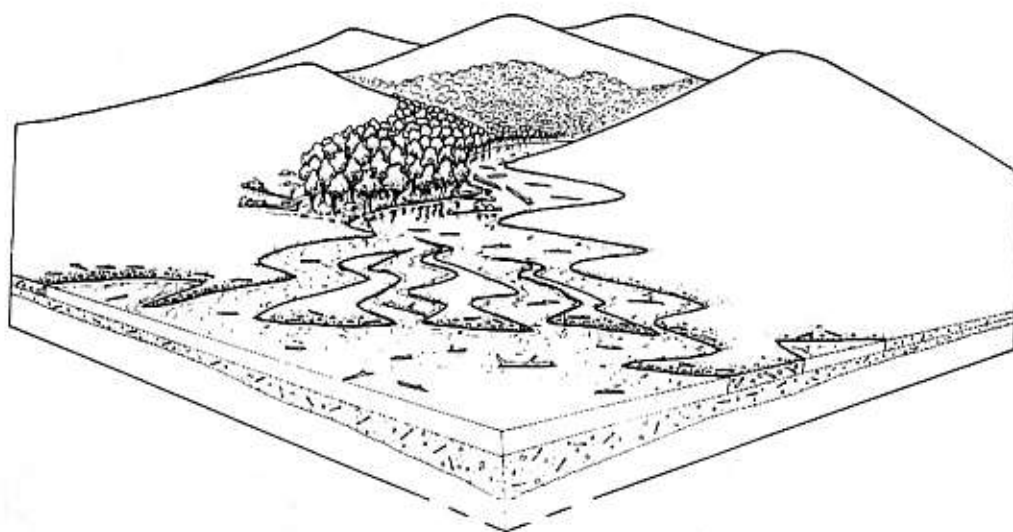
Plus tard à la période de Hallstatt, (Age du Fer ancien), le site autrichien de Hallstatt, centre d'extraction du sel, est aussi un important centre de commerce de l'ambre (on a retrouvé dans les tombes des mineurs de très grosses perles d'ambre). De là, on suit sa trace jusqu'à Rome où son prix était exorbitant. Pline nous rapporte qu'une petite statuette taillée dans de l'ambre valait aussi cher qu'un esclave. Les Romains, sous le



*La récolte de l'ambre au 15ème siècle*

règne de l'empereur Néron, envoyèrent des corps expéditionnaires sur la mer Baltique afin de ramener le précieux produit. Les centres de travail de l'ambre se trouvaient alors sur l'Adriatique. Cette activité se prolongea jusqu'aux invasions barbares et perdura bien plus tard en Europe de l'Est. Au Moyen Age, son utilisation est alors contrôlée par les Chevaliers Teutoniques, qui en possèdent le monopole. L'ambre sera réservé à la fabrication de chapelets dans les villes de Bruges, de Lübeck puis, après la Réforme, à Gdansk. Détail piquant, les chapelets seront surtout vendus dans les pays musulmans.

Dans les contrées touchées par Réforme, l'ambre servira de matière première aux artisans ou plutôt aux artistes de Königsberg (aujourd'hui Kaliningrad). On verra alors fleurir des œuvres d'art extraordinaires tels des coffrets, des chandeliers, des chopes à bière, des jeux d'échecs. Le « must » fut sans doute la fabrication, à la demande de Frédéric 1er de Prusse, de la fameuse chambre d'ambre d'abord montée à Berlin en 1713, puis offerte par son fils Frédéric-Guillaume de Prusse au Tsar Pierre le Grand. Elle fut alors remontée au Palais d'été de Tsarskoïe Selo à Saint-Petersbourg. Elle fut démontée et transférée à Königsberg par les allemands en 1941 et l'on perd sa trace en 1945. Peut-être n'a-t-elle pas été détruite lors de l'incendie de la ville et réapparaîtra-t-elle un jour comme nombre d'œuvres d'art disparues à cette époque.



*Fig. 2 - La plupart des dépôts d'ambre gisent dans les sédiments marins. Flottant sur l'eau, la résine aura été véhiculée par les rivières, avec les troncs d'arbres et les souches, pour finalement s'échouer sur les rivages et s'y concentrer.*

*Les sédiments ont graduellement recouvert la résine solidifiée, les troncs et les branches. Quelques millions d'années plus tard, le bois deviendra du lignite et la résine se transformera en ambre.*

### Les ambres

Pour nous Européens, l'ambre le plus connu est incontestablement celui de la Baltique. C'est une résine végétale fossile âgée de 40 millions d'années. C'est un produit amorphe, constitué de chaînes hydrocarbonées, de formule brute  $C_{10}H_{16}O$ . En fait c'est un mélange de résines, de bitumes et d'acide succinique en proportions variables. On peut dire que c'est une résine polymérisée. On ne lui connaît aucun solvant total. L'éthanol ne dissout que 25 % de sa masse, la térébenthine de 17 à 25 %, l'acétone de 8 à 23 %, le benzène 21 %, la pyridine 25 %, l'éther de 18 à 23 %.

L'ambre est appelé rétinite lorsqu'il contient moins de 3 % d'acide succinique et succinite lorsqu'il y en a entre 3 et 8 %. L'ambre du groupe de la Baltique (ambre du Samland, de la Baltique, de Scandinavie, du Danemark, de Bitterfeld en Allemagne et l'ambre d'Ukraine) sont des succinites ou ambre noble. Celui de Gdansk est une guédanite, parfois dénommée ambre molle (variété de rétinite), ceux du Liban, du Canada (parfois appelé cédarite), ou de la République Dominicaine sont des rétinites. Le cas de l'ambre trouvé en Roumanie est intéressant car la majorité des échantillons sont des succinites mais pas tous. Ceci nous interpelle, et nous confirme l'idée que son origine est diverse. Pline l'Ancien affirmait dans son Histoire Naturelle que l'ambre provenait de résine de pin. C'est en 1890 que Conwentz le confirma. Mais il mis aussi en évidence qu'il s'agissait en fait de plusieurs espèces de pin qu'il regroupa sous le nom de *Pinus succinifera*. Actuellement les spécialistes n'ont pas totalement levé l'indétermination.

L'ambre, dont l'indice de réfraction est voisin de 1,54, présente entre polariseurs croisés des anomalies de polarisation, ainsi qu'une forte fluorescence (bleu-pétrole sous U.V. longs, jaune-moutarde sous U.V. courts). Sa densité est voisine de 1,05 (il flotte sur de l'eau salée à 3 %) et sa dureté est voisine de 2,5 sur l'échelle de Mohs (inférieur à 2 pour la variété dite écumeuse). Il se ramollit vers 170° C et se distille entre 350 et 400° C. Il brûle avec une flamme claire en dégageant une odeur agréable. L'ambre est susceptible de s'électriser par frottement. D'ailleurs son nom grec est « *elektron* » qui a donné plus tard le mot « *électricité* ».

Comme pour beaucoup de minéraux, sa couleur est variable. Il peut être blanc, jaune pâle, toutes les nuances de jaune, brun voire noir, vert olive, blanchâtre ou bleuâtre. Les variétés jaune clair ou miel sont certainement les plus proches de la résine fraîche. La variété opaque et blanchâtre a la structure d'une mousse. En s'oxydant à l'air, l'ambre s'assombrit (une croûte sombre peut cacher un intérieur jaune clair). Cette croûte, le plus souvent rugueuse et craquelée semble correspondre à une vitrification sous l'effet de la lumière et de la dessiccation. Il peut être opaque à parfaitement translucide (sauf la variété bleuâtre). Son opacité est généralement due à la présence d'une multitude d'inclusions gazeuses microscopiques correspondant à de l'eau incluse à l'origine dans la résine. La couleur olivâtre provient de la présence de particules organiques en suspension et partiellement décomposées. La couleur noire est sans doute due à la présence de pyrite.

### Quelques utilisations inattendues

La bijouterie absorbe 20 % de la production mondiale d'ambre. La demande est très forte pour les morceaux de grandes dimensions. Une grande partie de la production non utilisable en bijouterie est captée par l'industrie chimique de Russie et de l'ex-Allemagne de l'Est. Elle en tire des vernis (pour la lutherie), des isolants électriques, de la colophane, de l'huile d'ambre et de l'acide succinique. Ces deux derniers produits auraient des propriétés médicinales. Enfin, on produit des bâtons enduits d'ambre aggloméré qui, en brûlant, remplacent avantageusement l'encens. On retrouve aussi des usages médicaux de l'ambre sous diverses formes mais surtout de potions et de poudre d'ambre jaune ou blanc. L'ambre, sous diverses formes, a été utilisée pour combattre le vertige, l'asthme, les affections stomacales, les troubles cardiaques, voire les empoisonnements par des venins. Il est encore de nos jours employé en homéopathie et en



Allemagne dans la médecine populaire : un onguent à base d'ambre est utilisé contre la toux et les rhumatismes. Enfin, dans certaines régions de Pologne, on donne aux bébés un morceau d'ambre à mâchouiller afin d'atténuer la douleur due à la percée des dents. D'ailleurs cette coutume s'est longtemps retrouvée en France et en Suisse en faisant porter aux enfants en bas âge un collier d'ambre. Ce dernier était formé de perles allongées qui, vu la faible dureté de l'ambre, pouvaient être mâchouillées sans danger aucun pour les petites dents.

### **L'ambre traité**

L'ambre se lime, se tourne et se taille facilement et génère de nombreux déchets auxquels il faut ajouter les minuscules morceaux récoltés dans les exploitations. On les valorise en leur appliquant de multiples traitements.

Le plus simple est de fondre la poudre d'ambre et de la mouler. On parle alors « d'ambre fondu ». Le produit ainsi obtenu possède les caractéristiques de l'ambre mais renferme des bulles elliptiques, des traces de fusion, voire des morceaux mal intégrés.

On peut aussi prendre de petits morceaux d'ambre que l'on chauffe afin de les ramollir et on les agglomère sous une forte pression. On obtient une masse dite « ambre pressé » encore appelée « ambroïde ». On y trouve des éclatements légers ayant l'aspect d'une feuille de nénuphar. Enfin, il y a une forte demande d'ambre pressé opaque pour la fabrication de chapelets destinés aux pays musulmans.

Un autre traitement, connu depuis très longtemps (Tacite en parle), permet d'éclaircir un échantillon en le plongeant dans de la graisse animale ou de l'huile bouillante. D'autre part, on peut, suivant le goût du public, brunir ou même noircir de l'ambre par chauffage sous pression. Si on fait suivre cet échauffement par un refroidissement brutal, on obtient des éclatements lenticulaires jugés esthétiques au gré des modes.

Enfin, on vient de voir apparaître sur le marché un nouveau produit que l'on ne sait pas bien où classer. En effet une société d'Idar-Oberstein en Allemagne propose de « l'ambre synthétique ». Le produit est obtenu en mélangeant 80 % d'ambre à 20 % d'extrait de racines d'arbres. Suivant la technique utilisée, le produit a un aspect d'ambre jaune, vert, rouge et même bleu. Sa densité, voisine de 1,15, est sensiblement plus élevée que celle de l'ambre naturel.

### **Les inclusions**

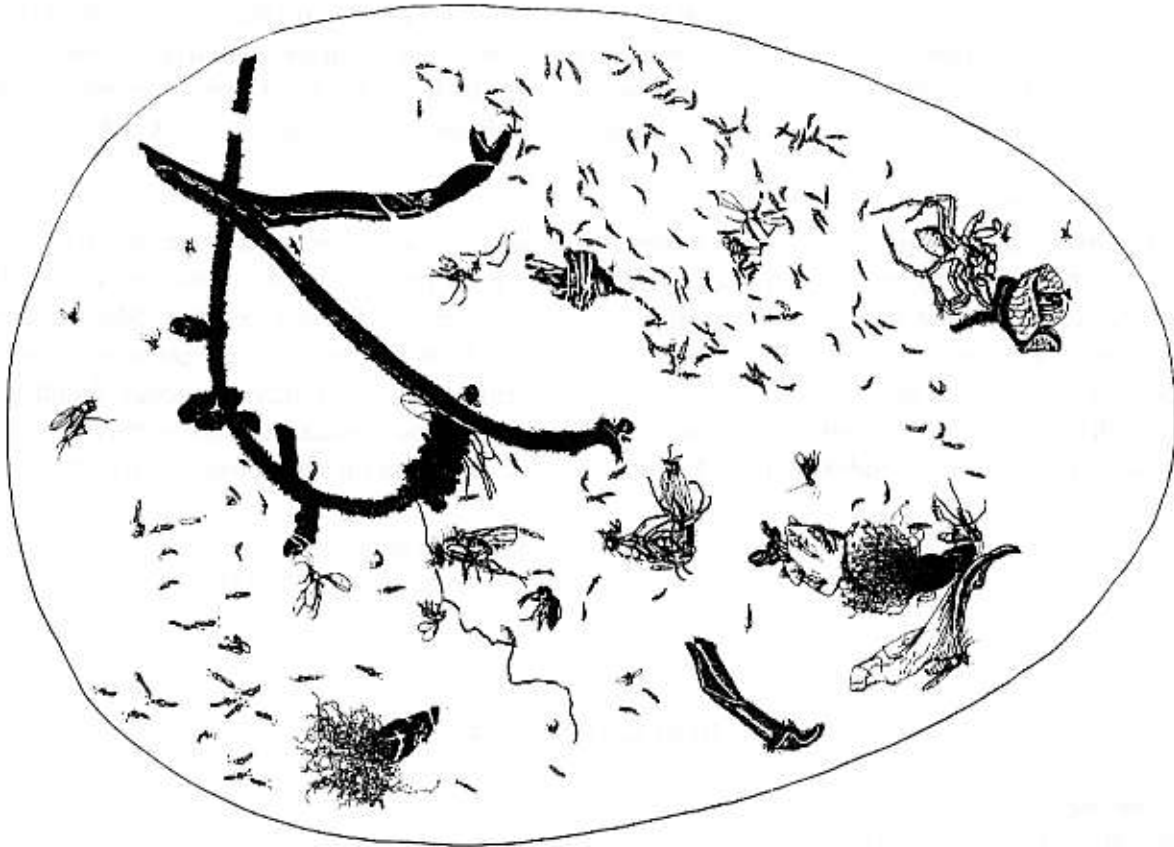
L'ambre constitue le plus merveilleux piège dans lequel de nombreux êtres vivants se sont englués. C'est aussi grâce à l'ambre que de très nombreux insectes fossiles nous sont parvenus car ce sont des animaux qui se conservent difficilement. L'ambre va emprisonner les animaux et les végétaux de l'environnement proche des arbres qui ont donné naissance à cette résine.

La résine poisseuse dégoulinant des arbres va enfermer des inclusions solides, liquides ou gazeuses témoins de l'environnement de l'époque. Ainsi, on recherche les inclusions gazeuses contenues dans l'ambre canadien (rare, car le gisement est submergé par les eaux), qui date de la fin du Crétacé donc de l'époque de la disparition des dinosaures. D'autre part, on rencontre parfois des dendrites de sulfure de cuivre, ou de fer (pyrite).

L'ambre contient de nombreux restes de végétaux comme de très rares (!) aiguilles de conifères, des feuilles, des mousses, des tiges épineuses, des pollens, des graines.

On peut aussi trouver des restes de vertébrés comme des plumes d'oiseaux (tectrices ou duvet), des poils de mammifères, des empreintes de peau de reptiles (lézards) et même une empreinte de pas de mammifère sans doute carnivore.

Mais le plus grand nombre d'inclusions intéressent des arthropodes comme des araignées (parfois avec leur ponte), des milles-pattes, de très nombreux insectes : fourmis, termites, blattes, coléoptères divers, mantes religieuses, libellules (aux ailes merveilleusement conservées), dytiques, moustiques, moucheron, poissons d'argent (insectes primitifs sans ailes), pucerons, punaises, cochenilles, faucheux, guêpes, éphémères et autres chironomes.



*Fig. 3 - Petite ménagerie de 217 insectes, araignées et plantes. Les minuscules insectes sont des collemboles. Les fleurs et les tiges proviennent d'un acacia. Longueur de la pièce : 3,8 cm. Ambre dominicain.*

### **Les pays producteurs**

Les processus qui ont présidé à la formation d'ambre se sont répétés au cours de l'histoire géologique et l'on trouve de l'ambre dans de nombreux pays du monde. Nous citerons ci-après les principaux gisements : Liban, Mexique, Saint-Domingue, Birmanie, Sakhaline, Canada, Roumanie, Sicile, États-Unis, France (avec le nouveau gisement découvert dans l'Oise) et bien évidemment Prusse.

La Prusse orientale est de loin le plus important gisement d'ambre du monde. Il est situé aux environs de Kaliningrad (ex-Königsberg). A l'ère tertiaire, il y a 40 millions d'années, une importante forêt constituée d'espèces tempérées et d'espèces exotiques, de type tropical, s'étendait sur la Scandinavie et la Baltique actuelles. Un bras de mer recouvrait la mer du Nord et la Pologne. Le golfe de Botnie était drainé par un gigantesque fleuve dont le delta couvrait une partie de la Prusse orientale près de Gdansk. Ces forêts comportaient plusieurs espèces productrices de résine. Cette dernière était collectée par les affluents de ce grand fleuve qui ramenait tout à son embouchure où se déposèrent pendant des millions d'années sédiments et résine sous l'aspect de « terre bleue ».

Les climats se modifiant, la géographie change. Puis, il y a plus de deux millions d'années, les glaciers recouvrent tout le nord de l'Europe. Ils rabotent la région et entraînent de nombreux sédiments dont la « terre bleue » sous forme de moraines. L'ambre, à l'origine déposé au fond de la mer, est dispersé par les glaciers. Actuellement, l'ambre se trouve dans des sédiments qui tapissent de-ci de-là le fond de la mer Baltique d'où l'érosion marine et les tempêtes le dissémine le long des côtes. Ailleurs, c'est sur les roches affleurant le long des côtes, ou à l'intérieur des terres que la « terre bleue » livre ses précieux nodules. Ainsi depuis des siècles, les plages, les berges des rivières, les mines de lignite (roche carbonée de piètre qualité encore appelée charbon brun) livrent de l'ambre en quantité. On trouve ainsi des gisements en Pologne, en Lettonie, en Lituanie, en Biélorussie, en Ukraine et même en Allemagne. Mais ce sont de loin ceux de Pologne et de Poméranie qui sont les plus riches.

### Conclusion

L'ambre est un minéral organique vraiment particulier que l'Homme a remarqué très tôt. Ses propriétés physiques et chimiques l'on fait utiliser pour réaliser de très nombreux objets. Il a même été largement utilisé dans la pharmacopée des pays de l'Europe de l'Est. Mais, à mes yeux, sa plus grande caractéristique est d'avoir piégé de très nombreux organismes vivants animaux et végétaux qui, sans l'ambre, ne nous seraient sans doute jamais parvenus. Étant un merveilleux milieu conservateur, l'ambre nous livre de très nombreux insectes admirablement conservés dans leurs moindres détails. L'ambre devient pour eux un sarcophage fantastique.

Jean-Pierre Roucan,  
laboratoire de géologie MNHN

## BIBLIOGRAPHIE

### 1) Ouvrages

- FRAQUET H., (1987), Amber, Butterworths, 176 p.  
GRIMALDI D.A., (1996), Amber, window to the past, American Museum of Natural History, 215 p.  
HESTNER S., (1997), Amber, find it yourself, Hestnes publishers.  
HUNGER Rosa, The magic of amber, (1979), 131 p., 54 fig., Chilton Book Company  
KRZEMINSKA Ewa, KRZEMINSKI Wieslaw, HAENNI Jean-Paul, DUFOUR Christophe, (1992), Les fantômes de l'ambre, insectes fossiles dans l'ambre de la Baltique, 142 p., 187 fig., Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel édit.  
POINAR G.O. Jr, (1992), Life in amber, Stanford University press.  
RICE P.C., (1980), Amber, the golden gem of the ages, The Kosciuszko Fondation Inc.  
SCHLEE (Dieter von), (1990), Das Bernstein-Kabinet, Serie C 28, 100 p., 75 fig., Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde.  
X., Atrapados en ambar, (1997), Fundación « la Caixa » edit.

### 2) Articles parus dans des revues

- DECROUEZ Danielle, L'ambre, Musées de Genève, n° 332, sept.-oct. 1994, p. 2-6, 5 fig.  
DEVILLE Joan, L'ambre et les résines fossiles, Minéraux et fossiles, n° 187, juillet-août 1991, p. 7-27, 20 fig.  
FISCHER Jean-Claude, L'ambre jaune, roche biologique, Monde et Minéraux n° 22, 1978.  
LANTERNO E. et BESUCHET C., L'ambre et ses insectes, Musées de Genève, n° 65, p. 8-10.  
MONTGOMERY de MERETTE Leslie, L'ambre de Saint-Domingue, Monde et Minéraux, n° 61, 1984.  
POIROT Jean-Paul, Ambre naturel, ambre pressé, ambre synthétique, Revue de Gemmologie, 1994, p. 25-26, 3 fig.