

27/4/2019 14h43

## Colloque « Du pourpre à la pourpre » 13 & 14 octobre 2018 « Maison Pelgrims » à 1060 Bruxelles Compte-rendu de Roland SCAILLET

Pour les membres de la SRBM qui pratiquent couramment le Phénicien ancien, le titre de ce compte-rendu est limpide, pour les autres, lecture de droite à gauche oblige, il signifie « **Pourpre de Carthage** ». Les 13 & 14 octobre 2018 se tenait à Saint-Gilles (1060-Bruxelles), dans la « Maison Pelgrims » (Fig. 11B), un colloque intitulé « **Du pourpre à la pourpre** » (Fig. 11A), consacré à ce pigment mythique. Il était organisé par « *Nuances de plantes* » (\*) une ASBL dédiée à la *Couleur Végétale* qui se veut être un outil de travail de référence et de rayonnement pour la teinture végétale en Belgique. Si les pigments végétaux sont majoritairement utilisés pour teindre les tissus, il en est aussi certains d'origine animale : par exemple, le **carmin** (pour le rouge) extrait de la cochenille *Kermes vermilio* et le **pourpre** (pour le violet) produite par des gastéropodes marins de la famille des Muricidae. Dans l'Antiquité, cette dernière fit la richesse du monde phénicien.

Il était donc écrit que cette ASBL ferait appel à la Société Royale Belge de Malacologie pour illustrer le thème du colloque en lui demandant de prêter des spécimens de coquilles produisant de la pourpre afin de les exposer au vu de tous. Roland Houart, Christiane Delongueville et Roland Scaillet étaient les mieux placés pour sélectionner ces espèces de Muricidae issues de toutes les régions du globe et de l'Europe en particulier. En marge du colloque, une exposition sur le thème de **la pourpre** occupait les différentes salles de la Maison Pelgrims. Les organisatrices de l'événement avaient réservé un local dédié aux coquilles tinctoriales dans lequel deux vitrines ont accueilli les spécimens choisis par les membres de la SRBM (Figs 12B et 12D-F). Aux murs, elles avaient placé des panneaux explicatifs établissant les liens entre les Muricidae et la pourpre ainsi qu'un planisphère situant les différentes espèces de Muricidae dans toutes les régions du monde où des civilisations pratiquent ou ont pratiqué l'usage de ce précieux pigment.

Les Muricidae ont la particularité de disposer d'une glande hypobranchiale (Fig. 1) sécrétant une petite quantité de liquide blanchâtre. Une fois extrait de la glande, il se transforme par l'exposition à l'air et à la lumière en une substance permettant de teindre de couleur violette les fibres végétales et animales. On doit la description anatomique de cette glande à Henri de Lacaze-Duthiers (1821-1901), le fondateur de la station de biologie marine de Roscoff. En 1909, le chimiste allemand Paul Friedländer (1857-1923) extrait d'environ 11000 spécimens de *Bolinus brandaris* (Linnaeus, 1758) 1,4 g d'une matière très foncée (Friedländer 1909). Celle-ci sera identifiée un peu plus tard comme étant la molécule de 6,6'-dibromoindigo associée à la pourpre, la teinture mythique des Phéniciens (Fig. 2).



Figure 1

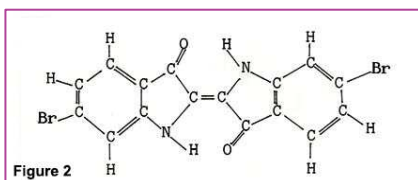


Figure 2

L'histoire de la pourpre a débuté dans le courant de la protohistoire en Armorique et a connu par la suite un renouveau en Méditerranée, chez les Phéniciens plus de 2000 ans avant notre ère. Leur but initial dans le « **travail de la pourpre** » devenu au fil des temps une véritable industrie, était de colorer les matières premières servant au tissage des tuniques, capes et manteaux de l'époque et non de commercialiser du pigment sous forme solide. Trempées durant deux jours dans un mélange d'eau et de glandes

hypobranchiales de murex, les laines étaient ensuite exposées à l'action oxydante de l'air et prenaient coloration violette résistante au lavage. Certaines espèces de Muricidae plus que d'autres ont été utilisées pour fabriquer les bains de teinture, à cause de la plus grande taille de leur glande hypobranchiale ou parce que leur abondance dans le milieu marin de l'époque les rendait facilement accessibles. En Europe, les espèces répondant aux critères de disponibilité exposés ci-dessus sont pour la Méditerranée : *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 3A), *Bolinus brandaris* (Linnaeus, 1758) (Fig. 3B), *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) (Fig. 3C) et pour la région armoricaine baignée par l'Atlantique : *Nucella lapillus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 3D), et *Ocenebra erinaceus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 3E). Les deux dernières espèces nous ramènent aux premières civilisations celtiques d'Irlande et de Bretagne, les trois premières aux civilisations anciennes du bassin méditerranéen.

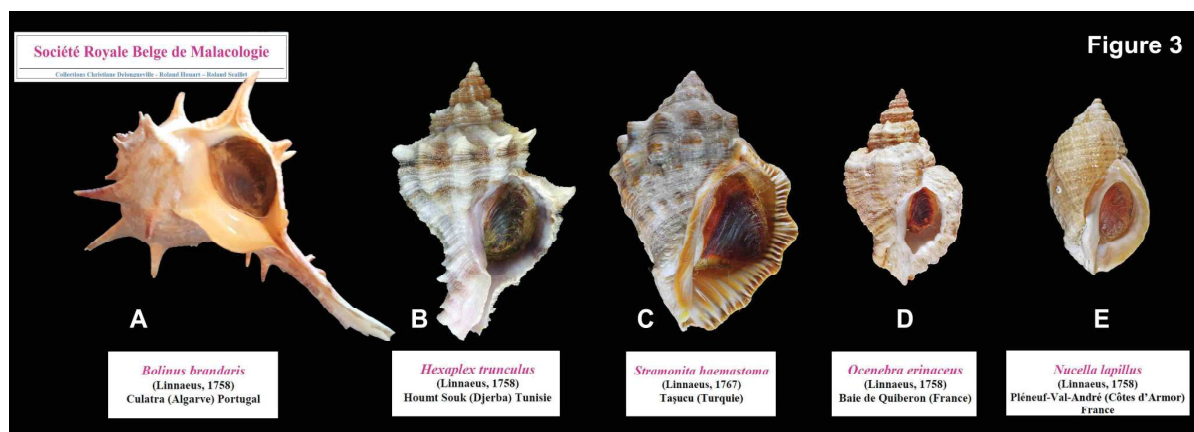


Figure 3

C'est dans les écrits de Pline l'Ancien (23-79 ap. J.C.) que l'on trouve trace des recettes qui ont mené les Phéniciens du II<sup>e</sup> et I<sup>er</sup> millénaire av. J.C. à l'optimisation et à l'industrialisation des activités tinctoriales liées à la pourpre ainsi qu'à l'extension de sa renommée. L'étendue des surfaces colorées de pourpre sur les vêtements de l'Antiquité allait devenir au fil des siècles un signe extérieur de richesse, de puissance et de pouvoir. Une frénésie démoniaque s'est alors emparée du Monde Romain menant à des dérives extrêmes comme par exemple celle de l'empereur Néron (37-68 ap. J.C.) s'en attribuant l'exclusivité de l'usage et allant jusqu'à condamner à mort tout qui oserait se parer de vêtements de la même couleur que les siens.

C'est de cette histoire très ancienne qui balance entre légende et réalité que nous a entretenu Mohammed Ghassen Nouira, spécialement venu de Tunisie pour éclairer l'assistance sur le sujet. Non content de s'intéresser aux mythes, aux légendes et aux preuves archéologiques de l'usage de la pourpre le long des côtes du Liban jusqu'au-delà des Colonnes d'Hercule en passant par la cité de Carthage sur les ruines de laquelle il a grandi, il perpétue aujourd'hui les gestes d'une industrie désormais disparue. En effet, cela fait bien longtemps que l'on ne pratique plus la teinture à la pourpre autour de la Méditerranée, mais la pêche aux murex s'y poursuit encore (Fig. 4), car ces mollusques sont comestibles. Avec ceux collectés auprès des pêcheurs du port de La Goulette (10 km au nord-est de Tunis), il reproduit les techniques anciennes qui lui permettent d'expérimenter la teinture de la laine et de la soie. Mohammed Ghassen Nouira (Figs 13A, C-E) se procure ainsi des *Hexaplex trunculus* pour obtenir une couleur violette intense ou des *Bolinus brandaris* pour produire une couleur rouge sang. (Fig. 12A). Grâce aux connaissances de la chimie moderne, on sait aujourd'hui que chaque espèce de murex possède une signature spécifique liée à l'existence dans son pigment de concentrations différentes en monobromoindigotine et en 6,6'dibromoindigotine. Voilà qui explique que leur usage donne naissance à des couleurs différentes. Sans connaître l'explication chimique du

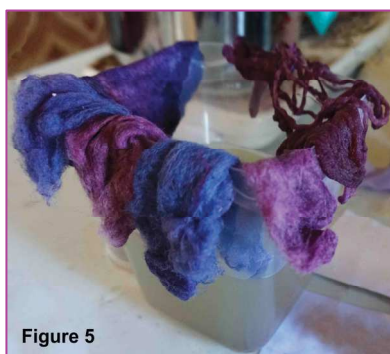
Figure 4 - Pêche d'*Hexaplex trunculus* (Cala Iris - côte méditerranéenne nord du Maroc)

Figure 5

phénomène, les Phéniciens avaient identifié qu'en mélangeant des glandes hypobranchiales de différentes espèces de murex ou en plongeant laines et tissus dans des bains successifs issus de murex différents ils pouvaient faire varier les nuances de violet (Figs 11C et 12C). Ainsi, ils ajoutaient dans leurs bains d'*Hexaplex* et de *Bolinus*, des glandes de *Stramonita haemastoma* afin de faire varier les résultats de leurs expériences tinctoriales. Des recettes bien établies devaient être jalousement gardées et transmises de générations d'artisans en génération d'artisans. A l'instar des Anciens, Mohammed Ghassen Nouira a procédé à plusieurs démonstrations de teinture avec une cuve de pourpre à échelle réduite (Figs 5, 11D et 13A-C). Les participants ont assisté aux mélanges des différents ingrédients, patienté le temps nécessaire au chauffage de la mixture et à celui imparti au trempage de la laine et des tissus pour enfin assister à la naissance progressive des tons violets, telle celle d'une photographie apparaissant doucement sur le papier dans son bain de révélateur.

Mais revenons à l'Antiquité. Dans son Histoire Naturelle, Pline l'Ancien parle du « pourpre », l'animal, mais aussi du **purpurissum** qui est une pâte teintée à la pourpre obtenue après filtration sur tissu d'un mélange de craie à brunir l'argent (sic) et de jus de macération de murex. Fabriqué très probablement dans les ateliers de teinture, il était conservé à sec (Fig. 11E) et pouvait être réhydraté pour servir lors de travaux de peinture. Il est possible que le purpurissum entre dans la composition des blocs de pigments violets qui ont été retrouvés dans une coupelle à Pompéi lors des fouilles de la ville.

Autour de la Méditerranée, sur les sites archéologiques proches de la mer, les preuves les plus tangibles de la présence d'ateliers de teinture sont la présence dans le sol de débris de coquilles et de vestiges de cuves dont on attribue l'usage à la macération des murex. Elle se déroulait à ciel ouvert, nécessitant que les malacologues comprennent aisément, l'odeur du mollusque en putréfaction étant un fumet dont on se souvient pour la vie. En certains endroits, des

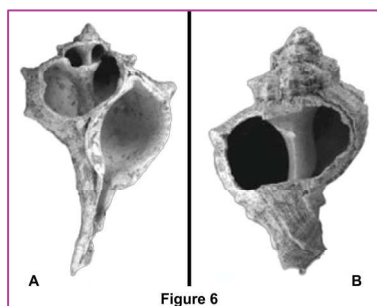


Figure 6

fragments de coquilles empilés en couches successives au fil des ans et même des siècles forment de véritables collines. Elles y témoignent de l'existence d'une industrie jadis florissante. La colline de murex de Sidon, au Liban actuel, en est un exemple. Les espèces de Muricidae retrouvées varient d'un site à l'autre, dans certains ce sont les coquilles d'*Hexaplex trunculus* qui dominent, dans d'autres celles de *Bolinus brandaris* (Figs 6A-B). Les grandes coquilles étaient brisées de façon spécifique à la hauteur du dernier tour, là où se situe la glande hypobranchiale, pour extraire le précieux organe. Les plus petits spécimens étaient tout simplement écrasés avant d'être placés sans autre traitement dans les cuves de macération (Theodoropoulou 2017). Les débris étaient ensuite abandonnés dans des dépotoirs ou mélangés à du mortier et des enduits destinés à la construction de

murs ou de routes.

La renommée de la pourpre méditerranéenne ne doit pas occulter le fait que d'autres espèces de Muricidae ont également été utilisées à des fins tinctoriales ailleurs dans le monde. En Europe, c'est le cas en Irlande, en Grande Bretagne et en France. Des gisements de coquilles tinctoriales, *Nucella lapillus* (Fig. 3E) brisées de manière spécifique à la hauteur de la glande hypobranchiale, ont été découverts sur le site de « La Grandville » non loin de Saint-Brieuc, dans les Côtes-d'Armor (France). La constitution homogène de l'amas de débris et le mode de brisure des coquilles suggèrent qu'il s'agit bien là de reliques d'une production de colorant remontant à la période gallo-romaine (Cocaign 1997). On a d'abord pensé se trouver face à une délocalisation d'une industrie typiquement méditerranéenne. Cependant, d'autres coquilles brisées de la même façon [*Nucella lapillus* et *Ocenebra erinaceus* (Fig. 3D)] ont été trouvées ailleurs en Bretagne sur des sites protohistoriques bien plus anciens. Ces découvertes ont permis de délimiter une aire armoricaine de l'usage de coquilles tinctoriales au cours de périodes qui ont suivi la préhistoire et qui ont pu se prolonger jusqu'au haut Moyen-âge, période au cours de laquelle le pigment a été utilisé pour rehausser les enluminures illustrant de précieux manuscrits.

En Asie, plus particulièrement au Japon, les techniques de teinture à la pourpre étaient également connues. Dans ces régions, on utilisait d'autres espèces de Muricidae, comme par exemple *Rapana bezoar* (Linnaeus, 1767) (Fig. 10A) et *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Figs 7 - 9). Il est intéressant de rappeler aux malacologues que *Rapana venosa*, a fait son apparition en Europe dans la mer Noire à la fin des années 1940, à la faveur de l'extension des relations commerciales maritimes entre l'Asie et le vieux continent. Originaires des mers de Chine et de la mer du



Figure 7

Japon, des larves de cette espèce ont été très certainement transportées dans les ballasts des navires et libérées involontairement dans les eaux pontiques où elles ont trouvé des conditions favorables à leur développement. Depuis lors, cette espèce, devenue invasive, a colonisé l'entièreté de la mer Noire et toute la mer de Marmara en anéantissant les gisements de moules indigènes dont ces mollusques sont friands. L'espèce est apparue également sporadiquement dans d'autres régions de Méditerranée (mer Adriatique) et même en France, sur la façade atlantique (baie de Quiberon) où son implantation semble avoir avorté (Delongueville & Scaillet 2010).



A ce jour, les *Rapana venosa* sont pêchés à la tonne dans les eaux turques de la mer Noire. Ce n'est pas à fins tinctoriales mais bien pour récupérer le pied du gastéropode dont la chair une fois cuite est exportée vers pays asiatiques, juste retour des choses ! J'ai personnellement expérimenté les capacités tinctoriales ce Muricidae lors de récoltes que j'ai effectuées auprès des pêcheurs de Marmaraereğlisi, en mer de Marmara (Fig. Manipuler des coquilles déjà mortes et en retirer les parties molles sont des gestes qui ont libéré sur mes mains contenu des glandes hypobranchiales. Il n'a pas fallu attendre longtemps pour qu'exposées au soleil elles prennent une belle couleur pourpre (Fig. 9D et 9E).

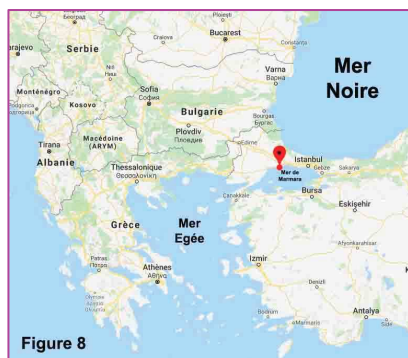
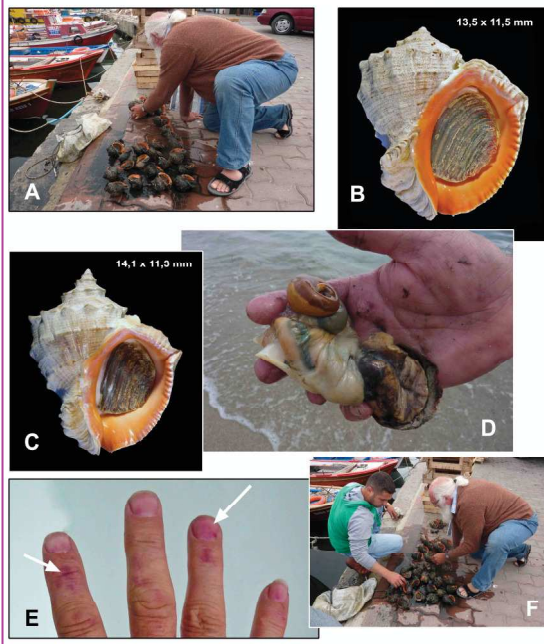


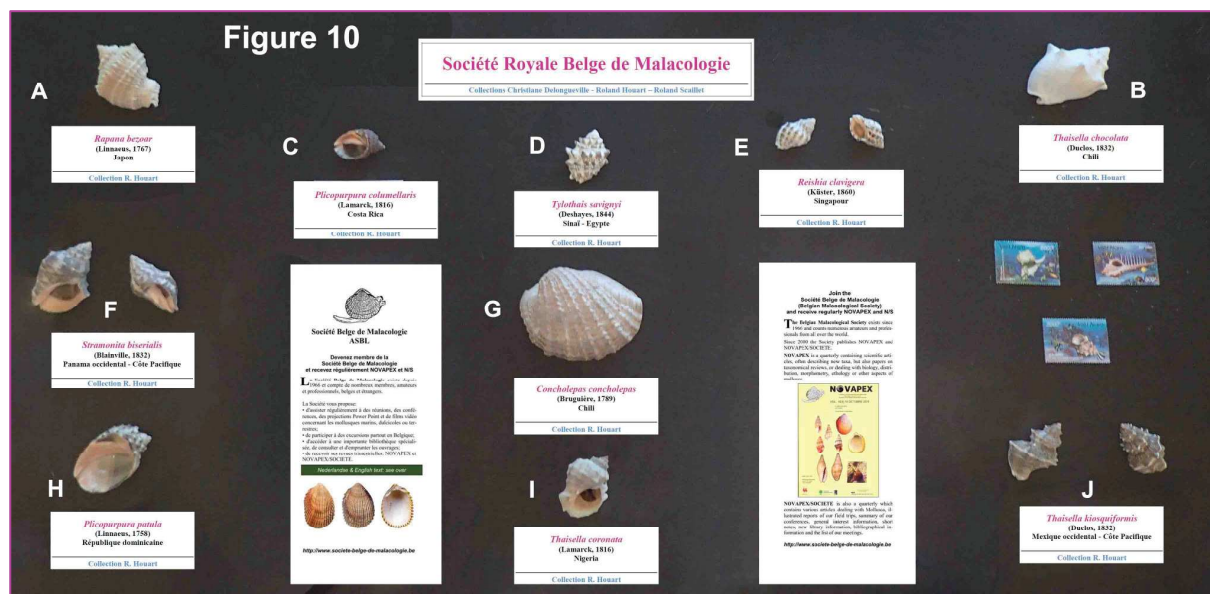
Figure 8

**Figure 9** **Marmaraereğlisi**  
(Mer de Marmara - Turquie) 03-05-2012  
*Rapana venosa* (Valenciennes, 1846)



des  
les  
de  
8).  
le

En Amérique centrale (République Dominicaine), le murex *Plicopurpura patula* (Linnaeus, 1758) (Fig. 10H) a fait l'objet d'un usage tinctorial par la pratique de techniques différentes de celles développées par les Phéniciens. La glande hypobranchiale de *Plicopurpura* étant anatomiquement située très près de l'opercule, il n'est pas nécessaire de briser la coquille pour en extraire le suc. Sans tuer l'animal, il suffit de presser fortement l'opercule pour voir apparaître dans la bouche du coquillage le précieux liquide aux propriétés tinctoriales. Appliqué directement sur des fils de laine, l'oxydation se produit et la couleur pourpre apparaît progressivement après exposition au soleil. *Stramonita biserialis* (Blainville, 1832) (Fig. 10F) sur la côte Pacifique du Panama, *Plicopurpura columellaris* (Lamarck, 1816) (Fig. 10C) au Costa Rica ou encore *Thaisella kiosquiformis* (Duclos, 1832) (Fig. 10J) sur la côte Pacifique du Mexique Occidental ont également fait l'objet d'un usage tinctorial.



Des procédés de teinture à la pourpre ont été aussi rapportés en Amérique du Sud (Chili) où l'on trouve *Concholepas concholepas* (Bruguière, 1789) (Fig. 10G) et *Thaisella chocolata* (Duclos, 1832) (Fig. 10B), en Afrique de l'Ouest, dans le golfe de Guinée, (Nigeria) où l'on trouve *Thaisella coronata* (Lamarck, 1816) (Fig. 10I), au Sinai (Egypte), dans la mer Rouge où l'on trouve *Tylothais savigny* (Deshayes, 1844) (Fig. 10D) ou encore à l'extrême sud de la péninsule malaise (Singapour) où l'on trouve *Reishia clavigera* (Küster, 1860) (Fig. 10E). Cette longue énumération de coquilles utilisées ou ayant été utilisées dans le passé pour teindre de pourpre différentes matières est loin d'être exhaustive.

Lors du Colloque, Dominique Cardon (Figs 13D-F), spécialiste de l'histoire et de l'archéologie du textile et de la teinture, Directrice de Recherche émérite CNRS, CIHAM / UMR 5648 à Lyon et auteur de l'ouvrage « *Le monde des teintures naturelles*, 2014 » a présenté un aspect de la pourpre tout différent de celui décliné par Mohammed Chassen Nouira. Dans ses travaux de recherches (Cardon 2011), elle s'est intéressée à des sites archéologiques de la période romaine du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> siècle de notre ère dans le désert oriental d'Egypte. Les pistes caravanières appelées dans l'Antiquité « route de Myos Hormos » et « route de Bérénice » reliaient le Nil aux ports situés sur la mer Rouge. De place en place, de petits forts appelés « praesidia » protégeaient ces routes commerciales avec de petites garnisons de soldats (IFAO consultation 20-12-2018). Comme toute activité humaine génère des déchets, ceux-ci étaient jetés dans des dépotoirs situés à l'extérieur des forts. Ces emplacements ont fait l'objet de fouilles archéologiques. La particularité de ces dépotoirs est qu'ils contiennent des tessons inscrits, les « ostraca » dont beaucoup sont datés et fournissent de la sorte des informations très fines sur l'âge des couches archéologiques et sur la manière dont civils et militaires vivaient dans les praesidia. « Montre-moi ce que tu jettes, je te dirai comment tu vis », Dominique Cardon applique cette maxime à la lettre en analysant des fragments de tissu qui servaient de rembourrage pour des coussins qui une fois usés finissaient au dépotoir. Ces fragments de tissu provenant des habits utilisés à l'époque ont pu être identifiés comme appartenant les uns aux tuniques des militaires, les autres à différents types de manteaux ou de robes dont la coupe et la décoration était déjà connue des archéologues. Leur intérêt pour Dominique Cardon est que nombre d'entre eux portent des motifs tissés avec des laines teintées à la pourpre. L'observation minutieuse de ces vieux chiffons permet d'évaluer la longueur de fil qui a été nécessaire pour la fabrication des motifs décoratifs et par la même occasion de déterminer la quantité de pourpre qui a été utilisée pour les colorer. Parfois de minuscules échantillons sont prélevés et soumis à des techniques de chromatographie qui permettent de révéler quelles sont les proportions existant entre les molécules de 6 monobromoindigotine et de 6, 6'-dibromoindigotine présentes dans les pigments. Cela apporte des informations sur l'identification du murex qui a été utilisé pour fabriquer le bain colorant. Était-ce des spécimens provenant d'une seule espèce ou bien avait-on mélangé des spécimens de différentes espèces en vue d'obtenir une teinte différente ? Telles sont les questions auxquelles il est possible d'apporter des bribes de réponses. Parfois on identifie en plus de la pourpre la présence de garance pourpre (colorant végétal) et des additions de colorant animal rouge fabriqué au départ d'insectes, les cochenilles *Kermes vermilio* (Planchon, 1864). L'abondance ou la rareté des colorants utilisés lors de la fabrication des tissus influençait très certainement le prix et la valeur des habits. Leur présence dans les tissus aux motifs teints donne aux archéologues une idée du rang social de ceux qui les portaient, soldats ou officiers, marchands ou simples citoyens.

Si la pourpre brilla dans la Rome antique, il en fut de même à Byzance après la partition de l'Empire en 395 et la création de l'Empire romain d'Orient dans lequel la couleur pourpre était toujours réservée à l'usage de l'empereur. Si quelques esprits cultivés connaissent l'expression « être né dans la pourpre » c'est-à-dire « être né dans l'opulence en raison de sa naissance dans un milieu aisé » celle-ci ne trouve pas son origine dans une association à faire avec la pourpre impériale. Le mot « porphyrogénète », terme issu du grec et signifiant « né dans la pourpre », était un titre attribué aux enfants de l'empereur en fonction, car à Byzance c'est dans une salle aux murs couverts de porphyre pourpre d'Egypte, la « porphyra » qu'accouchaient les femmes de la famille impériale. Dans ce cas les murex ne sont pas en cause, si ce n'est que la pourpre qu'ils fabriquent est aussi un terme qui désigne le rouge que l'on attribuait à la couleur de ce porphyre particulier.

En 1453, la chute de Constantinople et par la même occasion celle de l'Empire Byzantin marque une étape qui consacre la fin du Moyen-âge et le passage vers la Renaissance. Désormais la partie méridionale de la Méditerranée passe sous la bannière verte de l'Islam et le violet de la pourpre n'y est plus en odeur de Sainteté. Même dans le monde chrétien le rouge cardinal remplace la pourpre dans les habits des hauts dignitaires de l'Eglise. Certains prétendent aussi que durant les dernières années de gloire de la pourpre, les murex étaient devenus plus rares, ce qui aurait aussi contribué au déclin de cette industrie qui pendant plus de deux millénaires avait fait la renommée des teinturiers de la Méditerranée.

-----  
-----

**Crédit photographique :** Nicole Scaillet, sauf Figs 5 et 13C (Johann Delcourt) et Fig. 13E (Nuances de plantes).

(\*) ASBL Nuances de plantes. Rue Général Eenens, 20 - 1030 Bruxelles. [nuancesdeplantes@gmail.com](mailto:nuancesdeplantes@gmail.com) - contact 0032 (0) 477 984 118 (Sylvie Lechat) - <https://nuancesdeplantes.wordpress.com> - Nuances de Plantes est une association dédiée à la Couleur Végétale. Un outil de travail qui se veut collectif, de référence et un rayonnement pour la teinture végétale en Belgique.

### Références et lectures conseillées

**Cardon, D., 2011.** New textile finds from Dios and Xeron: Two praesidia of the Eastern Desert of Egypt. *Archaeological Textiles Newsletter*; 52: 14-20.

**Cardon, D., 2014.** *Le monde des teintures naturelles : Nouvelle édition revue et commentée*. Paris éd. Belin, 784 pp.

**Cocaign, J-Y., 1997.** Le pourpre (*Nucella lapillus*) et son utilisation comme teinture en Armorique. *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*; 104(4): 7-22.

**Delongueville, C. & Scaillet, R., 2010.** Note: à la recherche de *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) en baie de Quiberon. *Novapex / Société*; 11(2): 63.

**Friedländer, P., 1909.** Über den Farbstoff des antiken Purpurs aus *Murex brandaris*. *Deutsche Chemische Gesellschaft*, Berlin; 42: 765-770.

**IFAO.** Institut français d'archéologie orientale - Le Caire. Les praesidia romains du Désert Oriental - <http://www.ifao.egnet.net/archeologie/paesidia/>

**Lacaze-Duthiers, H., 1834. Mémoire sur la pourpre. *Annales des Sciences Naturelles - Partie Zoologique*; 4(12): 5-84.**

**Haubrichs, R. 2006.** Natural history and iconography of purple shells (Chapter 6) in *Indirubin, the red shade of indigo* (Meijer, L., Guyard, N., Skaltsounis, L. & Eisenbrand, G. - 2006).

**Pline** (avec la traduction en Français de E. Littré) 1er siècle ap. J.-C. : *Histoire naturelle, Tome I et II, livre IX* (<http://remacle.org/bloodwolf/erudits/plineancien/livre9.htm> - Les animaux aquatiques) et *livre XXXV* (<http://remacle.org/bloodwolf/erudits/plineancien/livre35.htm> - Peintures et couleurs) - Ed. Firmin Didot frères, Paris, 1885.

**Theodoropoulou, T., 2017.** A sea of luxury: luxury items and dyes of marine origin in the Aegean during the seventh century BC in *Interpreting the Seventh Century BC - Tradition and innovation* - edited by Xenia Charalambidou and Catherine Morgan, Archaeopress Publishing Ltd Oxford; viii + 460 pp.







**Figure 11.** A. Affiche du colloque. B. Maison Pelgrims à Saint-Gilles 1060 - Bruxelles. C. Couleurs et nuances naturelles de la pourpre en fonction des murex utilisés. D. Séchage des glandes hypobranchiales dans le gros sel. E. Echantillons de glandes, de pigment, de laine et de tissus teintés (collection M. Ghassen Nouria).





**Figure 12.** A. Vitrine d'échantillons de M. Ghassen Nouira. B. Recueil d'aquarelles de P. Robert sur les murex - Texte de Paul Valéry - Iris-Plon, Paris (1936). C. A chaque pourpre son nom et sa couleur. D-F. Vitrines de La Société Royale Belge de Malacologie - exposition de murex tinctoriaux.





**Figure 13.** A-C. L'alchimie de la pourpre selon M. Ghassen Nouira. D. M. Ghassen Nouira et D. Cardon. E. De gauche à droite : M. Ghassen Nouira, D. Cardon, M. Boto Ordonez (oratrice), C. Marenbert (organisatrice) C. Delongueville (secrétaire de la SRBM), S. Lechat (organisatrice), R. Houart et R. Scaillet (administrateurs de la SRBM). F. D. Cardon.