NATIONAL MUSEUM NEWS Ninth Issue: Spring 1999 p. 10-18

De la Teinture en Pourpre des Anciens par l'Extraction du Produit Colorant des *Murex Tronculus, Brandaris* et des *Purpura Haemastoma*

Joseph Doumet

Cet article fait suite à la publication de l'auteur en 1980, de *l'Étude sur la couleur pourpre ancienne* démontrant qu'il a été possible de teindre en couleur pourpre selon Pline l'Ancien. Il n'a pas été écrit pour confirmer les recherches de 1980, mais pour rendre hommage à Pline l'Ancien dont l'*Histoire Naturelle* (complète) contient les détails de la façon de teindre en la ville de Tyr (Livres IX, XXXI, XXXIV).

L'histoire et l'archéologie nous confirment que les gastéropodes marins genre Murex étaient utilisés dès l'Antiquité pour teindre la laine (principal textile de l'époque) en couleur pourpre.

Jusqu'au premier millénaire, les fouilles archéologiques n'ont révélé que des restes de coquilles de *Murex Tronculus*.

Dès cette période (fouilles du premier millénaire et postérieur), des amas très importants de coquilles de Murex ayant servi à la teinture ont été retrouvés au sud de l'Italie et surtout à Tyr et à Sidon. Ces amas n'étaient pas seulement formés de carapaces de *Murex Tronculus* mais aussi de *Murex Brandaris* et de *Purpura Haemastoma*, mélange hétérogène quant aux quantités de chaque spécimen.

Le *Murex Tronculus* et sa variante le *Buccin,* (Pline) concassés et macérés dans l'eau douce ou dans l'eau de mer, commencent à colorer la mixture en couleur rouge-violette (couleur pourpre), environ une heure après sa préparation et quelle que soit la qualité de la matière dont était fait le récipient ou bassin (métal ou céramique).

Après 48 heures, une liqueur de couleur rouge-violette intense est obtenue.
Cette liqueur après décantation et ébullition, peut être filtrée.
On obtient un précipité très fin de couleur pourpre.

Si deux ou trois heures après la formation de la mixture, le liquide est décanté et de la laine est immergée durant 48 heures, celle-ci, retirée, essorée puis lavée, apparaît teinte en couleur pourpre plus ou moins intense. La répétition d'une telle opération intensifie la coloration de la laine. Le liquide restant coloré par le précipité, ne peut plus servir à teindre.
Ceci nous mène à la conclusion que le *Murex Tronculus* et le *Buccin* concassés mélangés à de l'eau rejettent une sécrétion qui, par l'action d'a-

gents extérieurs, produit un précipité de couleur rouge-violette (la couleur pourpre). On employait cette méthode avant le premier millénaire av J.-C, avec n' importe quel type de récipient pour teindre la laine au *Murex Tronculus* et/ou au *Buccin*, et ceci avant la précipitation de la couleur due aux agents extérieurs.

Par contre ce résultat ne peut être obtenu en exécutant la même opération avec les gastéropodes *Murex Brandaris* ou *Purpura Haemastoma* seuls, car aucune coloration n'apparaît alors.

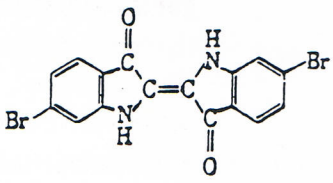
Le fait qu'à partir du premier millénaire, les archéologues aient mis au jour des amas de coquillages de gastéropodes *Murex Tronculus*, *Buccin*, *Murex Brandaris* et *Purpura Haemastoma*, peut indiquer une évolution dans la façon de teindre en pourpre permettant l'utilisation des différents spécimens. Pour connaître les origines du procédé de teinture et son évolution, il est possible de se référer à Pline l'Ancien dans son *Histoire Naturelle,* Livre IX, dont on trouvera un extrait ci-dessous.

Renseignements généraux donnés par Pline

131 XXXVII. Les pourpres s'appellent, d' un autre nom, pélagiens. Il y en a de plusieurs variétés, qui se distinguent par l'alimentation et l'habitat: le pourpre de vase, qui se nourrit de limon corrompu, et le pourpre d'algue, qui se nourrit d'algues ; ce sont les moins estimés ; on préfère le pourpre de roche, qu'on recueille sur les bancs rocheux de la mer ; cependant il donne aussi une teinture trop légère et trop claire ; le pourpre de gravier doit son nom au gravier marin ; il convient admirablement à la fabrication des couleurs conchyliennes ; pour la teinture en pourpre, le meilleur de beaucoup est le pourpre *dialutensis*, c'est-à-dire nourri sur fonds variés. On prend les pourpres en jetant au large des espèces de nasses minuscules et tissées peu serré ; dedans, comme appât, des coquillages qui pincent en se fermant, comme nous le voyons faire aux moules ; ces coquillages à demi-morts, une fois remis à la mer, s'ouvrent avidement et reprennent vie ; les pourpres désirent s'en nourrir et allongeant leur langue les attaquent ; mais les autres, à ce coup d'aiguillon pointu, se ferment et serrent ce qui les mord ; ainsi accrochés, les pourpres, victimes de leur gourmandise, sont enlevés.

133 XXXVIII. L'époque la plus favorable à la pêche des pourpres est celle qui suit le lever de la Canicule ou celle qui précède la saison printanière, car, lorsqu'ils ont jeté leur viscosité, leur suc est trop fluide. Mais les ateliers de teinture ignorent cette particularité, malgré toute son importance. On ôte ensuite la veine, dont nous avons parlé ; il est nécessaire d'y mettre du sel, environ un setier par centaine de livres ; on laisse macérer trois jours, pas plus, car la préparation a d'autant plus de force qu'elle est plus fraîche; on la fait chauffer dans des bassins de plomb; pour cent amphores de liquide on compte cinq cents livres de produit; l'évaporation se fait par chaleur modérée; à cet effet on utilise le tuyau d'un foyer éloigné. Après avoir écumé souvent pour ôter les chairs qui adhéraient forcément aux veines, et après avoir, le dixième jour environ, filtré le contenu du bassin, on y plonge, à titre d'essai, une laine dégraissée, et, jusqu'à ce que la teinte souhaitée soit obtenue, on fait chauffer le liquide. Le rouge vif est moins prisé que le rouge foncé. La laine trempe cinq heures; après avoir été cardée, elle subit un second bain, jusqu'à ce qu'elle soit saturée. Le buccin seul n'est pas recommandé, parce qu'il donne un rouge qui passe; on le mêle à la pourpre pélagienne en dosant les parties, et il donne à la teinte trop sombre de la pourpre le brillant foncé de l'écarlate qu'on recherche. En combinant ainsi les propriétés des deux produits, on réveille ou l'on assombrit l'un par l'autre. En tout, pour...livres de laine, deux cents livres de buccin et cent-onze de pourpre. Ainsi l'on obtient l'améthyste, la couleur la plus remarquable. Pour la teinture tyrienne, on trempe d'abord dans un bain de pourpre pélagienne, alors que la cuisson est incomplète et le liquide encore cru; ensuite on fait passer dans un bain de buccin. On l'apprécie surtout quand elle a la couleur du sang

figé: foncée, vue de face; avec des reflets brillants, vue de biais; d'où l'épithète de pourpre qu' Homère donne au sang.



Afin de comprendre la description de Pline l'Ancien, il est bon de recourir à l'étude des méthodes de teinture et des colorants artificiels développés au 20ème siècle.

Renseignements donnés par la teinture moderne:

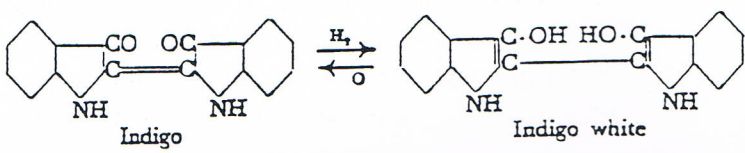
Nous trouvons dans: l'*Encyclopedia of Chemical Technology,* Kirk-Othmer, 1963, New York, vol.1, p. 627, la définition suivante:

> *Tyrian Purple (CI Natural Vat Dye; 75800). On the shores of the Mediterranean in the ancient city of Tyre, there flourished a dyestuff industry as early as 3000-2000 BC. Hundreds of thousands of molluscs were processed there in order to obtain a purple dye, named Tyrian Purple after the city where it was produced.*
>
> *The mollusc commonly used was the* Murex Brandaris, *although other species were also known to produce a similar dye. The dye itself is not found as such in the mollusc but is formed by exposing to sunlight a puslike secretion produced by the mollusc. Nothing, at present, is known as to the nature of the dye precursor.*
>
> *It is related that the Romans paid as high as $150/lb for wool dyed wih Tyrian purple. In fact, cloth so dyed was so expensive that only kings and priests could afford it. The term "born to the purple" is used even today to denote people of wealth or position.*
>
> *Although the coloring matter was investigated as early as 1873, it was not until 1909 that Friedlaender proved the stucture of the dye. From 12,000 molluscs, he obtained 1.4 g. of dye. With this material, he was able to show that Tyrian Purple is a dibrominated indigo (ie, 6,6' - dibromoindigo).*

La chimie du 20ème siècle avait déjà pu reproduire l'indigo (teinture provenant du règne végétal).
La couleur de la teinture indigo est bleue.
Il fut alors facile de brominer l'indigo et de reproduire la couleur pourpre artificiellement.

Ces colorants modernes issus de l'indigo nous ont appris que ce type de colorant appelé VAT-Dye est utilisé sous forme réduite nommée leuco nécessairement dissout dans un bain alcalin. Le textile ou les fibres à teindre sont alors immergés dans le bain de teinture pendant un temps déterminé, retirés, essorés et exposés à l'oxydation (à l'air par exemple). Le produit coloré précipité dans le textile par oxydation faisant apparaître la couleur.
Nous trouvons d'autre part dans: l'*Organic Chemistry*, P. Karrer 1938, Amsterdam, p. 527 & 528 ce qui suit:

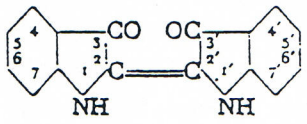
> *"The principle of vat-dyeing is to reduce the insoluble dye to a phenolic derivative, the so-called leuco-compound, which is soluble in alkali. This is almost always lighter in colour than the dye, in fact, usually colourless. The thread is then dipped in the alkaline solution and suspension of the reduction product, the "vat", and is then placed in the air. The oxygen oxidises the leuco-compound on the fabric to the dye, and this is attached firmly to the cotton, apparently by absorption forces in the finely divided form in which it is produced.*
> *The use of vat-dyeing is obviously limited to those dyes which can be easily reduced, and of which the leuco-compounds can be readily re-oxidised to the original dye.*
> *Indigo shows this behaviour remarkably well. On reduction it takes up two hydrogen atoms and is converted into indigo-white, a substance which crystallises in colourless leaflets. Atmospheric oxygen reconverts it quantitatively into the dye:*



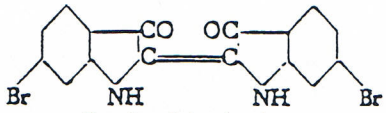
Indigo derivatives. Indogoids.

13

Amongst the simpler indigo derivatives the halogenated indigos take a prominent place. They are distinguished by great fastness to chlorine, and give brillant shades. The shade of the dye varies with the number and position of the chlorine atoms which enter the molecule. Bromination of indigo in nitrobenzene gives successively the 5 : 5'-, the 7 : 7'-, and final ly the 4 : 4' - derivatives:



Ciba blue B is 5 : 7 : 5' -tribromoindigo, ciba blue 2B is 5 : 5' : 7 : 7' - tetrabromoindigo, ciba blue G, or indigo MLB 5B consists of a mixture of tetra- and pentabromoindigo. Hexabromoindigo and chlorinated indigos are also commercial products.
*6 : 6' -dibromoindigo deserves special mention. It has been shown by Friedlander to be identical with the pigment of the purple snail (*Murex Brandaris*) known as Purple of the Ancients:*



Purple of the Ancients

1.5 gm. of dye are obtained from 12000 purple snails. It was formerly used as a purple dye, but is now no longer employed for this purpose. Substitution of bromine in the indigo molecule in the 6 : 6' positions clearly causes a displacement of the shade of the dye towards the red.

La science moderne nous montre donc que la couleur pourpre est un VAT-Dye soluble dans une solution alcaline. L'eau de mer utilisée au départ, lors de la découverte de cette teinture est légèrement alcaline.

Les essais de teinture avec le *Murex Tronculus* et avec le *Buccin*, nous montrent que ces gastéropodes rejettent leur produit colorant sous la forme réduite de leuco; le contact avec l'environnement précipite la couleur.

Pour que ce produit rejeté par le *Murex Tronculus* puisse être bien dissout dans un bain alcalin (P. Karrer, *op cit.*, p. 527) et pour que ce produit ne précipite pas, les Anciens devaient selon la description de Pline, utiliser un produit alcalin et un réducteur qui empêchait la teinture de précipiter. Les VAT-Dye dont fait partie la couleur pourpre (voir, Kirk-Othmer, *op cit.*, p. 627), ne pouvaient ainsi que précipiter et devenir inutilisables sauf si cette couleur était réduite à nouveau (la ramenant sous sa forme de leuco) devenant soluble dans un bain alcalin.

L'apport supplémentaire apporté par l'*Histoire Naturelle* de Pline

La description de Pline (livre IX), nous donne les indications suivantes:

a) "Il est nécessaire de mettre du sel".

b) "On fait chauffer dans des bassins de plomb" "On fait macérer trois jours" (puis on concentre)

c) "L'évaporation est faite par chaleur modérée, à cet effet on utilise le tuyau d'un foyer éloigné".

La description de Pline ne ressemble en rien à notre expérience relatée dans l'introduction de cet article sur la manière de teindre en pourpre.

Pour pouvoir suivre les recommandations de Pline, il aurait fallu que de son temps, un produit alcalin fût connu et utilisé, ainsi qu'un réducteur qui empêchât l'oxydation ou qui pût réduire le bain oxydé et le ramener à la forme réduite de leuco.

Suivons Pline l'Ancien dans toute son *Histoire Naturelle* de 37 volumes pour essayer de tirer d'autres éclaircissements (que ceux du livre IX) puisque le sel qu'il recommande n'est pas un alcali et il ne mentionne aucun réducteur permettant à cette teinture rejetée par les gastéropodes de rester réduite (sous forme de leuco). Il insiste cependant sur l' utilisation de bassins en plomb.

Dans son *Histoire Naturelle*, XXXI Pline nous dit:

106 "Passons sans plus tarder au nitre peu différent du sel...."

Le nitre est considéré par les archéologues comme étant un carbonate alcalin, pour eux le nitre des Anciens est un carbonate de sodium (Na_2CO_3);

tandis que le sel est un chlorure de sodium NaCl. Pline dit que le sel que l'on peut extraire de l'eau de mer est peu différent du nitre. Ceci s'explique par le fait qu'à cette époque, il y avait confusion entre le sel qui est un composé de sodium et de chlore utilisé couramment dans les aliments et le nitre qui est un alcali.
Pline aurait bien pu dans sa description (Livre IX) nous informer:

133 "qu'il est nécessaire d'y mettre du nitre au lieu de sel,

car dans son Livre XXXI, Pline continue:

83 En tout cas, Gaulois et Germains estiment que le bois a aussi son importance: le chêne est le meilleur, car la cendre pure qu'on en tire reproduit par elle-même les propriétés du sel; ailleurs on apprécie le coudrier.
Je trouve chez Théophraste que les Ombriens avaient coutume de faire bouillir à l'eau la cendre de roseau et de jonc jusqu'à ce qu'il ne restât que très peu de liquide.

106 XLVI (10). Passons sans plus tarder au nitre, peu différent du sel,....il est souillé de terre, et où on l'appelle nitre sauvage.

107 Quant à celui qu'on tire de la *cendre de chêne*, on n'en a jamais fait beaucoup, et on a depuis longtemps abandonné complètement cette fabrication.....

109 Voilà pour le nitre natif. Mais en Egypte, on en fabrique; il est beaucoup plus abondant, mais plus mauvais, car il est brun et pierreux. Il se fait à peu près de la même manière que le sel, si ce n'est que dans les salines c'est la mer qu'on déverse, et dans les nitrières, le Nil. Celles-ci, lorsque le Nil se retire, laissent couler un suc nitreux pendant quarante jours de suite...cependant le nitre impur convient pour quelques usages, comme pour colorer en pourpre et pour toutes sortes de teintures. On l'emploie aussi beaucoup....

111 pour le verre, comme on le dira en son lieu. Les nitrières d'Egypte ne se trouvaient généralement qu'aux environs de Naucratis et de Memphis, les moins bonnes étant celles de Memphis....

109 Commentaires.
« Au-dessus de Momemphis il y a deux étangs très riches en nitre...» (la ville de Momemphis devait se trouver sur le bras occidental du delta, entre Memphis et Alexandrie).

Ainsi, l'alcali nécessaire pour dissoudre la teinture sous forme réduite de leuco est mentionné par Pline, ainsi que la lessive de cendres de bois. Les cendres de bois contiennent concentrée toute la potasse du bois qui a été consumé. Les cendres de bois contiennent du carbonate de potassium qui est un alcali.
Une lessive de cendres de bois peut atteindre un PH de 12. Cette lessive alcaline convenait parfaitement à la teinture pourpre car elle pouvait dissoudre la teinture sous forme réduite leuco. L'alcali des cendres de bois a pu être utilisé au premier millénaire bien avant Pline .
Afin de pouvoir maintenir la teinture sous forme réduite dans un bain alcalin il faut un réducteur.
Pline insiste sur l'utilisation d'ustensiles en plomb. Le plomb est-il attaqué par le bain alcalin, avec dégagement d'hydrogène naissant pouvant servir de réducteur ? (voir, P. Karrer, *op cit.*, p. 527 et 528).
La chimie moderne nous informe que le plomb n'est pas attaqué par le carbonate de soude ou de potasse que Pline appelle nitre.
Nous trouvons dans *Metal Handbook*, *The American Society for Metals*, 1948, New York, p. 960, que le plomb est résistant au carbonate de soude (nitre) et au sel (chlorure de sodium).
Ainsi le plomb n'est attaqué ni par le carbonate de soude (nitre de Pline), ni par le sel.
Dans son livre XXXIV, Pline nous parle du plomb.

156 XLVII (16). Nous passons à l'étude du plomb, dont il existe deux espèces, le noir et le blanc. Ce dernier est très précieux; c'est celui que les Grecs appellent cassitéros et dont leurs fables racontent qu'on va le chercher dans les îles de l'océan Atlantique et qu'on le rapporte dans les barques d'osier recouvertes de peaux cousues. En réalité,

nous savons qu'on en trouve en Lusitanie et en Galice, à ras du sol, dans une terre sablonneuse de couleur noire, qu'on ne peut reconnaître qu'à son poids.

157 Il se présente aussi sous forme de petits graviers, surtout dans le lit des torrents desséchés. Les ouvriers métallurgistes lavent ces sables et fondent le dépôt dans des fourneaux....

Dans les Commentaires, Livre XXXIV nous sommes informés de ce qui suit:

156 1. le *plumbum nigrum* est le plomb; Le *plumbum album* ou *candidum*, l'étain. « On réunissait sous la même désignation générale, mais en les distinguant d'après leur couleur, deux métaux assez voisins l'un de l'autre, dont les gisements coexistaient souvent dans les mêmes régions et dont la connaissance a dû se répandre à peu près simultanément en Italie »

Nous constatons que pour Pline et son époque, l'étain était un plomb mais blanc. Il aurait omis dans sa description sur la façon de teindre (Livre IX), le mot blanc. Il nous parle de "bassins de plomb" mais aurait pu vouloir nous informer qu'il s'agissait du plomb blanc qu'on utilisait et non du plomb noir.

L'étain est-il attaqué par l'alcali en l'occurrence le nitre de Pline avec dégagement d'hydrogène ? Cette possibilité résoudrait la question du réducteur permettant à la teinture de rester sous forme réduite leuco.

On trouve également dans *Metals Handbook, op. cit.*, p.1072, que l'étain est attaqué par la soude et légèrement par le carbonate de soude. Le problème s'éclaircit. Pline en mentionnant les ustensiles en plomb entendait parler du plomb blanc (étain) qui est attaqué par le nitre avec dégagement d'hydrogène naissant, gaz réducteur par excellence pouvant maintenir le produit rejeté par les gastéropodes type Murex sous forme réduite leuco.

Les expériences entreprises avec succès en 1980 par l'auteur (J. Doumet, *op. cit.*) eurent lieu en utilisant le carbonate de soude ou la lessive de cendres dans des récipients en étain. Les *Murex Tronculus* et *Buccins* concassés dans une liqueur alcaline contenue dans un récipient en étain, ne montrent aucune couleur pourpre après 48 heures. Cette liqueur décantée et servant de bain de teinture reste toujours pratiquement incolore. Les textiles ou les fibres de laine ou de soie naturelle retirés et essorés, commencent à se colorer au contact de l'air (oxydation) jusqu'à atteindre une nuance déterminée. Cette liqueur peut ainsi servir jusqu'à épuisement de la matière colorante.

La même expérience exécutée avec des *Murex Brandaris* et des *Purpura Haemastoma* ont été un échec.

Nous avons constaté en étudiant les travaux du biologiste R. Dubois *Archéologie zoologique*, 1909, Dijon, p. 499, que l'auteur insiste sur une action enzymatique dans l'apparition de la couleur pourpre. Sachant que le produit rejeté par les *Murex Tronculus* et *Buccin* développait la couleur pourpre, nous avons supposé que ce produit pouvait contenir l'enzyme que mentionne Dubois.

Refaisant des bains de teinture alcaline dans des récipients en étain avec des *Murex Brandaris* et des *Purpura Haemastoma* mais mélangés à une certaine quantité de *Murex Tronculus* ou de *Buccin* (environ 10%), nous avons pu teindre en pourpre aussi bien qu'avec le *Murex Tronculus*. Ceci explique les amas de coquillages de tout genre de murex (mis au jour par les fouilles archéologiques à Tyr, à Sidon et au sud de l'Italie).

Découverte récente de l'enzyme produisant la couleur pourpre

En 1980, E. Coe (Département de Biochimie de l'Université Américaine de Beyrouth), après la parution de la première édition de l'ouvrage *Etude sur la pourpre ancienne*, s'intéressa à isoler l'enzyme du *Murex Tronculus;* ses travaux furent publiés en 1981, E.I. Coe, R. Jannun, W. S. Ward, C. Chen, & J. Doumet "Biochemistry of Tyrian Purple Synthesis, Bromoperoxidase and Purpurase Activities of Murex", *The VII Science Meeting of the Lebanese Association for the Advancement of Science, with the Support of the CNRS,* Beirut.

Murex sea snails have been known for their production of the dye "Tyrian Purple" since

ancient times. Intermediates are known to include a bromoindoxyl sulfate derivative which dimerizes after hydrolysis by an aryl sulfatase ("purpurase"). Bromoperoxidase activity has now been identified in extracts of the dye-producing gland of Murex Trunculus. Generation of Br2 from Br^- in the presence of H_2O_2 is detected by conversion of cresol red to bromocresol purple. Activity is localized in the particulate fraction but is solubilized in 1% Triton X-100 and differs from bacterial chloropeoxidase in its high pH optimum (8) and its low activity with Cl. Aryl sulfatase activity, which is present in the soluble fraction of the gland extract, shows a K_M of 10^{-4} M with P-nitrophenyl sulfate at pH 7.5 and is competitively inhibited by phosphate. Its high pH optimum distinguishes it from digestive aryl sulfatases of other mollusc.

L'importance de l'étain dans le procédé de teinture

Cette manière de teindre en pourpre en utilisant de la lessive alcaline et des bassins en étain ou étamés et décrite par Pline l'Ancien pouvait être déjà connue à Tyr dès le 1er millénaire. Le roi Salomon demanda au roi Ahiram de Tyr de l'aider à construire le premier temple de Jérusalem et le roi Ahiram répondit:

> "J'envoie aussi un fin artiste Huram Abi fils d'une Danite et de père Tyrien. Il sait travailler l'or, l'argent, le bronze, le fer, le bois, l'écarlate, la pourpre violette, le byssus, le cramoisi, graver n' importe quoi et tout inventer" (Deuxième *Livre des Chroniques* III-2-10).

La Bible nous confirme que Huram Abi

> "fit le voile de pourpre violette d'écarlate de cramoisi et de Byssus , il y adressa des chérubins" (Deuxième *Livre des Chroniques* 11-3-14).

Pour exécuter en teinture pourpre des nuances variées, il fallait pouvoir concentrer les bains etc... On s'étonne de n'avoir pas trouvé dans les fouilles près des ateliers de teinture des récipients en étain. L'étain était un métal trop précieux puisque le bronze en dépendait;

Pline l'Ancien (Livre XXXIV) nous informe que l'étamage était déjà connu à l'époque romaine. Du cuivre étamé pouvait donc être utilisé comme bassins pour les bains de teinture.

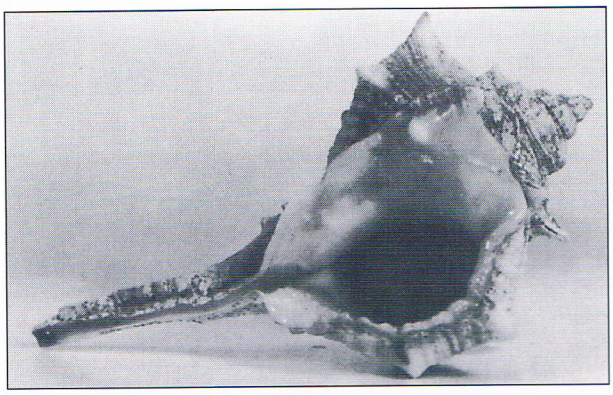
> 162, 163
> Le plomb blanc sert à étamer des objets de cuivre, si bien qu'on a de la peine à les distinguer des objets d'argent; c'est une invention gauloise, et on appelle ces objets incoctilia (vases étamés).

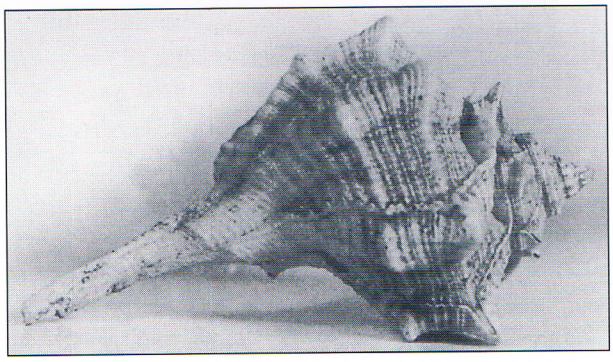
Les fouilles archéologiques n'ont révélé aucune découverte de vaisselle en étain dans les ateliers de teinture. Ceci confirme les Commentaires du Livre XXXIV, 162, 163 de Pline qui donnent une liste d'objets étamés trouvés en Gaule, notamment dans la région d'Alésia, dont certains sont antérieurs à la conquête romaine. Rien n'empêche donc de supposer que l'étamage était connu.

On peut donc conclure que l'essentiel de la technique de la teinture est élucidée.
L'indigo tiré du règne végétal est produit par fermentation donc par action enzymatique.
Le dibromoindigo (la pourpre) produit du règne animal (marin) doit aussi sa formation à une action enzymatique.
Ceci relève t-il du hasard ou faut-il y voir une simple analogie ?

Identification des spécimens de Murex d'après Pline l'Ancien, (Livre IX, 128, 130, 131, 132).

Le pourpre a une langue d'un doigt de longueur, qui lui permet de se nourrir en perforant les autres coquillages, si dure est sa pointe. Il périt dans l'eau douce, ainsi qu'à l'embouchure des fleuves; autrement les pourpres, après avoir été pêchés, vivent jusqu'à cinquante jours dans leur eau. Tous les coquillages croissent très vite, en particulier les pourpres; en un an ils atteignent leur plein développement.





IDENTIFICATION DU *MUREX BRANDARIS*

Son bec s'allonge, orné de cannelures, et la paroi porte intérieurement un canal, pour laisser passer la langue. En outre, la coquille est hérissée d'aiguilles jusqu'à la pointe de la spire; il y en a ordinairement sept, disposées en rond; le *Buccin* n'en a point.

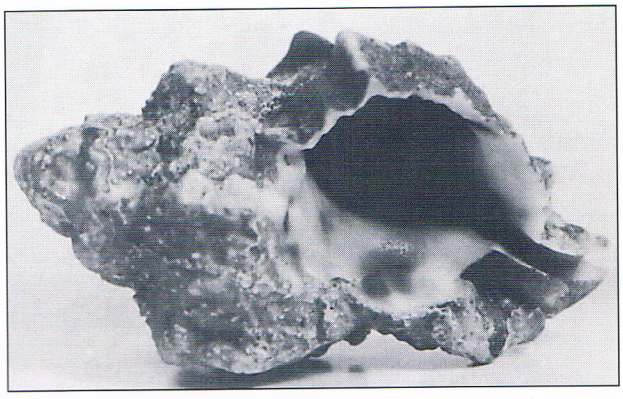
Le *Murex Brandaris* vit enfoui dans le sable et ne remonte à l'eau qu'au printemps pour sa reproduction. A ce moment il est facile de s'en procurer.

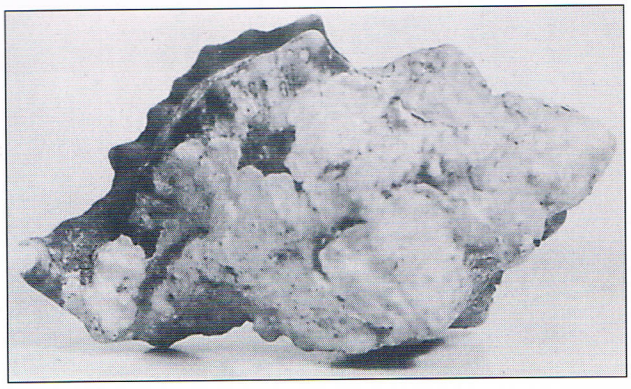
L'époque la plus favorable à la pêche des pourpres est celle qui suit le lever de la canicule ou celle qui précède la saison printanière, car, lorsqu'ils ont jeté leur viscosité, leur suc est trop fluide.

IDENTIFICATION DU *BUCCIN*

Pline décrit le *Murex Brandaris* en même temps que le *Buccin* coquillage très différent qui donne la couleur pourpre sans être mélangé avec un autre spécimen.

Il y a deux sortes de coquillages qui fournissent la pourpre et les couleurs conchyliennes (la matière première est la même, mais la différence vient du mélange) : le plus petit est le *Buccin*, ressemblant à l'instrument qui émet un son de trompe, d'où son nom; son ouverture arrondie est échancrée sur le bord; ...L'autre se nomme pourpre... (*Murex Brandaris*, voir la description ci-dessus) mais l'un et l'autre ont autant de spirales que d'années. Le *Buccin* ne se trouve que collé aux pierres, et on le cueille autour des rochers.



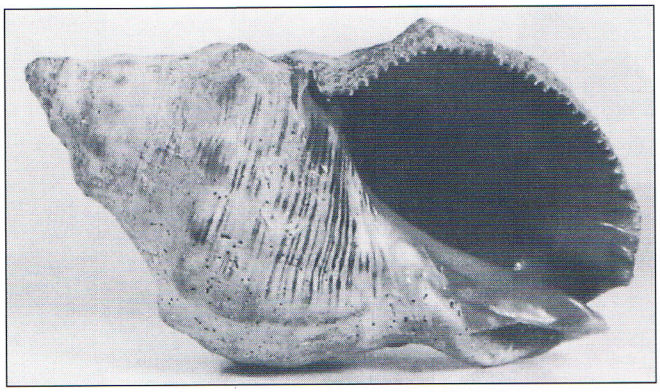


Le *Buccin* vit effectivement sur les fonds rocheux, sa sécrétion contient l'enzyme pour le développement de la couleur pourpre.

La description du *Murex Brandaris* jointe par Pline à celle du *Buccin* (genre de *Murex Tronculus*) est pertinente. Il est généralement admis que c'est le *Murex Brandaris* qui produisait la couleur pourpre. Or il a fallu 12000 gastéropodes de *Murex Brandaris* à Friedlaender (voir p. 12) pour avoir 1,50 grammes de produit colorants; Il a probablement dû se glisser par mégarde dans ces 12000 *Murex Brandaris* quelques *Buccin*, ou *Murex Tronculus* qui seuls contiennent l'enzyme nécessaire à l'obtention du produit colorant ....

IDENTIFICATION DU *PURPURA HAEMASTOMA*

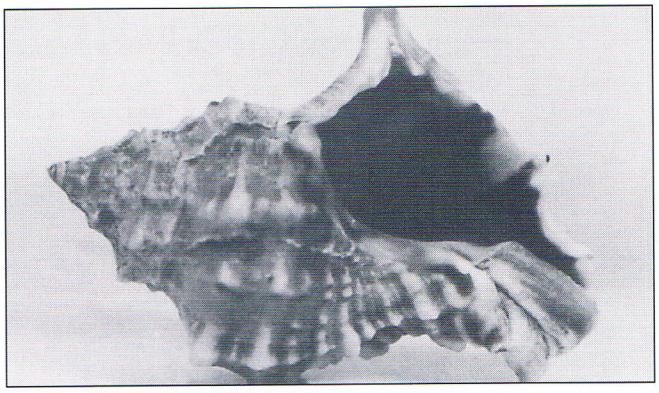
On préfère le pourpre de roche, qu'on recueille sur les bancs rocheux de la mer; cependant il donne aussi une teinture trop légère et trop claire.

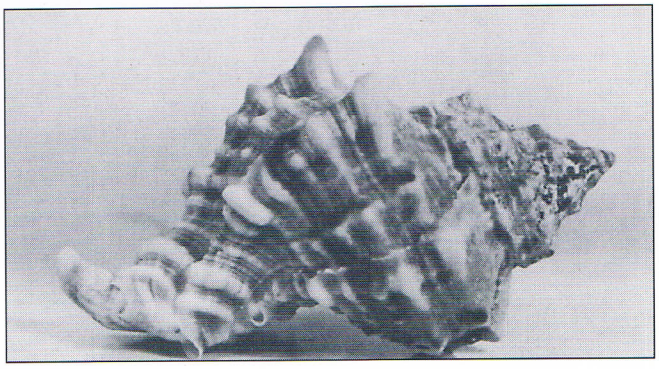


Effectivement, la sécrétion du *Purpura Haemastoma* seule ne peut pas être utilisée pour teindre en pourpre.

IDENTIFICATION DU *MUREX TRONCULUS*

Le pourpre de gravier doit son nom au gravier marin; il convient admirablement à la fabrication des couleurs conchyliennes; pour la teinture en pourpre, le meilleur est de beaucoup le pourpre *dialutensis*.





...Là se trouve une veine blanche contenant une gouttelette; c'est de là qu'on extrait le précieux liquide, teinté de rose foncé; le reste du corps n'en produit pas.

Les expériences faites ont montré que le *Murex Tronculus* et le *Buccin,* deux espèces très proches, produisent la couleur conchylienne, ayant dans leur sécrétion l'enzyme nécessaire pour cela.

La sécrétion des *Murex Brandaris* et des *Purpura Haemastoma* doit être mélangée à la sécrétion du *Murex Tronculus* ou à celle du *Buccin* (Pline) pour permettre la formation d'un bain de teinture.

Cette identification des différents gastéropodes utilisés dès le premier millénaire et à l'époque romaine est apparement la plus plausible.
Il est certain qu'il paraît difficile à partir des écrits de Pline l'Ancien de pouvoir réaliser une meilleure identification.