



Cochénille du Mexique sur figuier de Barbarie, en élevage aux îles Canaries. En médaillon, cochenilles séchées conservées au Muséum d'histoire naturelle de Karlsruhe (Allemagne) - Clichés H. Zell, CC Attribution-Share Alike 3.0.

Par Bruno Didier

La saga rouge de la *grana cochinilla*

Un champ de cactus au Mexique. Figée dans la torpeur d'un éternel repas, la *grana cochinilla* « mûrit », les pièces buccales enfoncées dans la chair de la plante. La Cochenille du Mexique *Dactylopius coccus* (Hém. Dactylopiidé) est une cochenille endémique des Andes péruviennes et de l'Amérique moyenne, un insecte placide utilisé par l'Homme depuis des millénaires pour produire le carmin, une teinture rouge réputée. Aujourd'hui elle est largement utilisée comme colorant par les industries alimentaire et cosmétique et suscite toujours des passions.

Le feu, le sang, le pouvoir... le rouge si symbolique, si passionné, est utilisé par l'Homme depuis l'âge des cavernes. Qu'il soit minéral (l'ocre rouge des peintures rupestres), animal (le vermillon antique, tiré d'une cochenille méditerranéenne, le Kermès des teinturiers *Kermes vermilio*¹, ou le pourpre impérial issu du murex, coquillage méditerranéen), ou végétal (la ga-

rance, extraite de la racine de *Rubia tinctorum*), la nature a longtemps fourni la matière des rouges de nos murs, de nos objets ou de nos vêtements. Mais soit elle les donnait chichement, soit ils étaient difficiles à produire, ou encore ils étaient instables... Dès l'Antiquité, le rouge, convoité par les puissants, était donc au cœur des enjeux économiques et d'une des premières véritables industries, celle des tissus et de la teinturerie. Lorsque les Espagnols débarquèrent au Mexique au début du XVI^e siècle, ils découvrirent un

rouge « parfait » dont les peuples aztèques, mixtèques ou encore zapotèques faisaient un usage immodéré comme peinture et comme teinture.

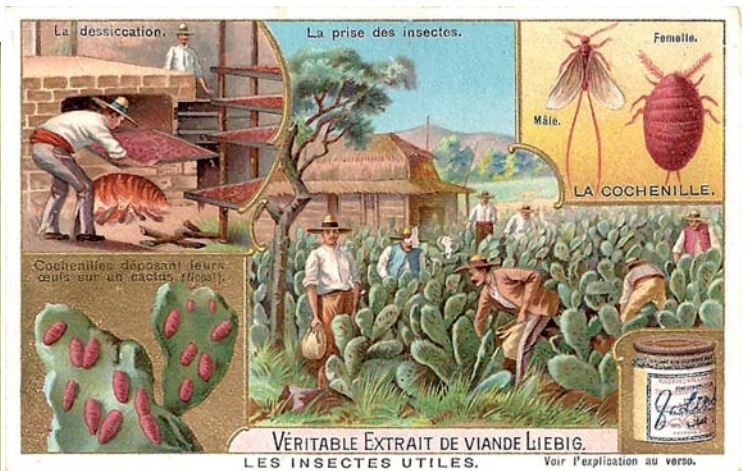
■ LES ORIGINES

Les descriptions faites par Cortès dans ses lettres à Charles Quint (autour de 1520) et les écrits consignés plus tard dans le *Codex de Florence* (1540-1585) témoignent de l'importance des couleurs dans l'univers des peuples précolombiens. Le rouge surtout est partout : sur les pans de murs, poteries, tissus, peintures corporelles ou encore ornements funéraires. L'envahisseur espagnol ne tarde pas à découvrir l'origine de cette couleur exceptionnelle nommée *nochexti*, d'une qualité supérieure au kermès et qui est vendue en grandes quantités sur les marchés. Les Espagnols lui donnent le nom de *grana*

1. À (re)lire : Les cochenilles (2^e partie), par Imre Foldi. *Insectes* n° 130, 2003(3), en ligne à www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i130foldi.pdf



Récolte de la cochenille au XVIII^e siècle. - Illustration extraite de : *Memoria sobre la naturaleza, cultivo, y beneficio de la grana*, 1777, par José Antonio de Alzate y Ramírez (1737-1799).



Chromolithographie promotionnelle Liebig de la série « Les insectes utiles »

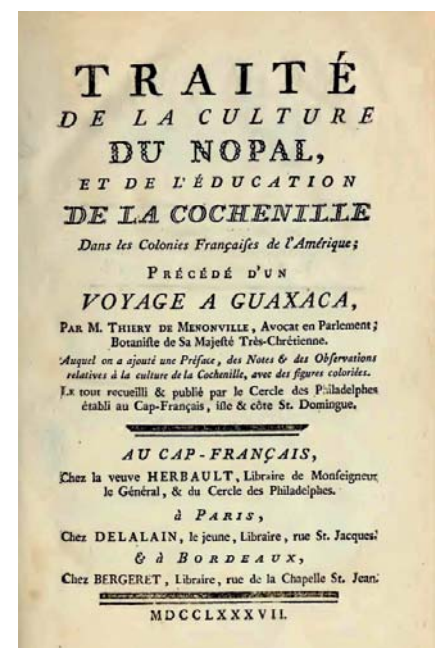
(grain) en raison de son apparence de grosse lentille ou de pois, mais il s'agit d'un insecte, une cochenille dont le corps gonflé produit de l'acide carminique (le carmin) d'un rouge éclatant, protecteur car répulsif pour certains insectes, et qui représente en moyenne 15 à 20 % du poids sec de l'insecte avant la ponte. Cette cochenille est « cultivée » sur les nopals², une espèce de cactus (*Opuntia ficus-indica*) sur lesquels elle se fixe et dont elle suce la sève. Son élevage est probablement maîtrisé par les Indiens depuis le X^e siècle. La cochenille domestiquée, dite cochenille farineuse, fine ou mistèque (= *grana fina* des Espagnols) est une variété sélectionnée qui diffère par plusieurs critères de la variété sauvage, dite cochenille cotonneuse ou silvestre (= *grana silvestre* des Espagnols). La *grana fina* est environ deux fois plus grosse, couverte d'une poudre cireuse fine (épaisse et cotonneuse chez la

2. C'est le figuier de Barbarie du pourtour méditerranéen où il a été acclimaté.

et octobre. À la saison des pluies, des parties des plantes qui supportent les colonies de cochenilles sont coupées et emmenées dans les montagnes arides ou conservées à l'abri dans les maisons. Dès avril, elles servent à réensemencer de nouveaux nopals. L'importance de la cochenille est telle dans la culture indigène que les Zapotèques ont une divinité spécifique : Coqueelaa, dieu qu'ils honorent du sacrifice d'un poulet à chaque plantation de nopal ou à chaque récolte. Dès la seconde moitié du XVI^e siècle, les cochenilles tiennent une place majeure dans l'économie de la Nouvelle-Espagne tant l'Europe se montre avide de ce nouvel or rouge. Sur place, sa culture est encouragée et contrôlée : méthodes de séchage, calibrage, collecte sont encadrés et des bureaux des « juges des grains » sont mis en place. Bientôt, les exportations arrivent au second plan économique derrière l'argent. Au XVII^e siècle, les techniques d'élevage et de culture du

nopal sont améliorées, mais elles ne connaîtront plus beaucoup de changements par la suite. L'essentiel de la production est concentrée dans la région d'Oaxaca, où elle concerne surtout de petites nopales réparties dans plus de 100 villes et villages, mais on trouve quelques grandes plantations de plus de 50 000 nopals qui emploient beaucoup de main d'œuvre autour de cet élevage délicat.

En Europe, l'Espagne dispose d'un monopole absolu sur la commercialisation très lucrative du carmin et le secret de sa production est jalousement gardé et favorisé par l'idée qu'il s'agit d'une graine. En Nouvelle-Espagne, les visiteurs étrangers sont interdits, ainsi que l'exportation de cochenilles vivantes. En 1704, van Leeuwenhoek qui observe enfin



un fragment de cochenille sous le microscope, découvre ses appendices et crie à l'insecte, mais le débat continue et le monopole demeure. En 1777, un botaniste français, Nicolas Joseph Thiery de Menonville, entre dans Oaxaca secrètement, où il apprend à élever la cochenille et à planter le nopal. Il prélève des morceaux de plante couverts de cochenilles domestiques qu'il parvient à sortir du pays. Installé à Saint-Domingue, il réussit à multiplier nopal et cochenille et rédige un *Traité de la culture du nopal et de l'éducation de la cochenille dans les colonies françaises de l'Amérique, précédé d'un voyage à Guaxaca* (voir page précédente). Mais il meurt précocement en 1780 et son élevage disparaît.

■ DÉCLIN ET RENOUVEAU

Face à l'instabilité politique, à la menace d'indépendance du Mexique et à la concurrence des plantations de café qui détourne la main d'œuvre, la culture de la cochenille est introduite au Guatemala, au Nicaragua, en Espagne et dans les îles Canaries puis en Colombie, Pérou, Équateur, Brésil... Les tentatives sont rarement couronnées de succès : quand le nopal pousse, la cochenille ne parvient pas toujours à s'acclimater. D'autres pays tentent l'expérience à la suite. En Australie, les cochenilles meurent mais le nopal, envahissant les prairies, devient rapidement une des pires pestes de l'île au début du XX^e siècle. Le salut vient de la lutte biologique : les chenilles de *Cactoblastis cactorum*, Lép. Pyralidé d'Amérique du Sud, en dévorent la chair. Le même scénario se répète ailleurs (Inde, Ceylan, Afrique du Sud). Parfois l'implantation de la Cochenille du Mexique est un succès (Algérie, Canaries, Indonésie...) et s'accompagne d'un boum économique, sans toutefois durer toujours.

Le déclin arrive à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle. En 1856, un jeune chimiste anglais, William Henry Perkin, tente de synthétiser

de la quinine pour lutter contre le paludisme et oxyde de l'aniline, un dérivé du charbon. Il obtient alors par erreur le premier colorant de synthèse qu'il nomme la mauvéine. Le succès est immédiat : le pouvoir colorant est énorme et le « mauve de Perkin » est rapidement produit à l'échelle industrielle. L'ère de la synthèse chimique des colorants est ouverte, les découvertes se multiplient et le glas semble avoir sonné pour la *grana cochinilla*, supplantée dans l'industrie textile et bientôt dans celle des peintures par des rouges bien meilleur marché, résistants et faciles à produire. Dès lors, l'industrie des colorants n'a eu de cesse de se développer, les couleurs sont dans tous les produits y compris dans nos assiettes : ils provoquent l'appétence, le désir, surtout le rouge. Dans les années 1970 les organismes de contrôle sonnent l'alarme. Ces pigments de synthèse contiennent des produits qui peuvent mettre à mal la santé : sans même parler du plomb, du cuivre, de l'arsenic, on découvre des carcinogènes en quantité. L'industrie de la cochenille, moribonde, est ramenée à la vie. Aujourd'hui, la production est recentrée sur le Pérou qui fournit plus de 80 % de la production mondiale qui s'élevait, déjà dans les années 1980, à plus de 200 tonnes par an.



Une petite unité de production de cochenilles, près d'Oaxaca au Mexique : champ de nopals, récolte des cochenilles, raquettes infestées - Clichés Whitney Cranshaw, Colorado State university, licence CC Attribution 3.0, à www.bugwood.org



En haut, cochenille mature écrasée libérant le « carmin cochenille ». En bas : ces étuis contiennent des femelles mures pour la colonisation de nouveaux *Opuntia* - Clichés Whitney Cranshaw, Colorado State university, licence CC Attribution 3.0, à www.bugwood.org

La France est le plus gros importateur et consommateur de Cochenilles du Mexique. La plupart des produits d'alimentation de nuance rouge en contiennent³, ainsi que les

3. Au grand dam des végétaliens dont la dernière campagne, aux États-Unis, vise à obtenir l'interdiction du carmin dans les yaourts produits par « Dannon ».





Ci-dessus, femelles de la Cochenille du Mexique pleines d'œufs. - Cliché licence CC share-alike 2.0 - À droite, un mâle - Cliché DR.

cosmétiques et nos médicaments. Son innocuité est avérée, et c'est le principal colorant naturel reconnu sur le marché alimentaire. Les procédés de fabrication sont d'autant plus maîtrisés qu'ils sont d'une simplicité désarmante. Pour éviter au consommateur le désagrément de son origine animale, on l'a renommé E-120...

■ CYCLE ET BIOLOGIE

Après l'accouplement, la femelle augmente de volume. La ponte a lieu de nuit en longues chaînes d'œufs rouge clair, ovoïdes longs de 0,7 mm, collés par leurs extrémités. En moyenne, 430 œufs sont déposés. L'éclosion a lieu dans la demi-heure qui suit et les larves femelles se disséminent rapidement, gagnant d'autres points de la plante ou un autre cactus, les mâles restant groupés autour de leur mère. Les larves de 1^{er} stade se couvrent de filaments cireux qui atteignent la longueur du corps. Au terme d'une recherche qui peut durer 2 jours, les larves se

fixent au support en évitant le soleil direct et elles ne bougeront plus. Les femelles effectueront 2 mues avant la maturité qui surviendra entre 7 et 11 semaines après l'éclosion. Adultes, les femelles sont presque circulaires, en forme de lentille et mesurent de 4 à 6 mm de long, recouvertes d'une poudre cireuse blanche qui dissimule la couleur brun-rouge. Les yeux, antennes, labium, pattes bien développées mais courtes, sont rassemblés sous la face ventrale. Les segments sont bien visibles.

Après la 1^{ère} mue, les larves mâles forment un cocon constitué des filaments cireux fixés sur le support. Les mues suivantes auront lieu dans ce cocon jusqu'à émergence de l'adulte (5^e mue), les exuvies étant expulsées par l'extrémité postérieure. Le mâle adulte mesure 3 à 3,5 mm de long, il est rouge sombre sous une pellicule de poudre blanche cireuse. Il a une allure d'insecte parfait, une tête détachée du thorax portant des antennes bien développées, 6 yeux et ocelles, pas de pièces buccales (il ne

se nourrit pas). Le thorax porte une paire d'ailes blanches et 2 filaments de la longueur du corps partent de chaque côté du dernier segment abdominal. Ils ne vivent que quelques jours qu'ils emploient à fertiliser les femelles, marchant à leur recherche plutôt que volant. ■

Références

- **Dutton L. M.**, 1992. *Cochineal: A Bright Red Animal Dye*. Thèse en ligne à www.cochineal.info
- **Pérez-Guerra G.**, 1991. *Biosystematics of the family Dactylopiidae (Homoptera: Coccinea) with emphasis on the life cycle of Dactylopius coccus Costa*. Thèse en ligne à <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-09192005-121748/>

Petits et grands prédateurs

Au Pérou où elle est majoritairement produite aujourd'hui, la Cochenille du Mexique connaît peu de prédateurs. Au Mexique où la production s'est maintenue sans rattraper son niveau de l'époque coloniale, ses ennemis naturels sont plus nombreux. Si l'acide carminique ou carmin est un répulsif efficace notamment contre les fourmis, il ne décourage pas les chenilles du Pyralidé *Laetilia coccidivora*, bien au contraire. Celui-ci en tire avantage et accumule l'acide carminique dans son intestin : il lui sert à repousser son ennemi naturel, la fourmi *Monomorium destructor*... *Sympherobius* sp., Neuroptère Hémérobiidé, est également présent au Pérou où il a pu causer des dégâts assez considérables. Deux genres de Coléoptères Coccinellidés s'attaquent aussi à la cochenille : *Hyperaspis* et *Chilocorus*. Enfin, un Diptère Sirphydé non identifié, localement nommé *Gusano tambor* (ver tambour) peut éliminer 100 % d'une population de cochenilles. À part ces insectes entomophages, oiseaux (pics, poulets...), rongeurs et reptiles sont à surveiller de près...



Cet article a été rédigé avec l'aide de l'association Art & Planète (www.artetplanete.com) qui travaille depuis plusieurs années avec des producteurs de cochenilles au Mexique et expose des artistes Mexicains qui travaillent avec le colorant. Galerie Art & Planète, 39 rue Liancourt 75014 Paris. – Tél. : 01 45 40 02 01