

Médecine traditionnelle chinoise

RECHERCHES ETHNOPHARMACOLOGIQUES SUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES : L'INTÉRÊT DE LA PHARMACOPÉE CHINOISE TRADITIONNELLE

MAZARS G. (1), NASTARI-MICHELI E. (2), MAZARS C. (2)

R
È
S
U
M
É

Les insectes et d'autres arthropodes offrent un champ de recherches ethnopharmacologiques très vaste, aussi bien dans le temps que dans l'espace. Au cours des siècles, un peu partout dans le Monde, les hommes ont utilisé cette matière médicale animale pour se soigner. Mais c'est la médecine chinoise qui en a fait le plus large usage. Les auteurs présentent les enjeux de telles recherches et proposent une méthodologie en insistant sur la valeur et l'intérêt de l'ancienne littérature médicale chinoise, qui reste dans une large mesure inexplorée.



INTRODUCTION

Bien que l'objet de l'ethnopharmacologie ne se limite pas à l'étude des plantes médicinales et s'étende à l'ensemble des matières d'origine végétale, animale ou minérale (DOS SANTOS et FLEURENTIN 1991), les recherches ethnopharmacologiques ont surtout porté jusqu'ici sur les substances végétales utilisées par les médecines traditionnelles.

Parmi les substances d'origine animale, celles tirées des insectes représentent une source inexplorée et inexploitée de nouvelles molécules susceptibles d'applications thérapeutiques. La recherche pharmaceutique a négligé ces substances jusqu'à ce que des travaux récents montrent l'intérêt des molécules impliquées dans la réponse immunitaire des insectes. Il s'agit de peptides qui agissent sur la membrane cellulaire des bactéries (ANDRES et DIMARCQ, 2001). Ces peptides ont un fantastique potentiel contre les agents pathogènes responsables des infections nosocomiales, pathologies qui sont à l'origine d'environ 10000 décès par an en France, car elles provoquent moins de résistance de la part des micro-organismes. Au-delà de l'action antimicrobienne, ce type de travaux peut déboucher sur la mise au point de traitements innovants contre les maladies virales ou le cancer.

Mais environ 900000 espèces d'insectes ont déjà été répertoriés à travers le monde et il en reste encore beaucoup à découvrir. Il en existerait, suivant diverses estimations, entre 3 et 30 millions d'espèces. Comment décider du choix des espèces à étudier, sachant combien de telles recherches sont coûteuses ? A cette question, l'ethnopharmacologie apporte une réponse originale, en amont de

la mise au point de nouveaux médicaments : **Pourquoi ne pas commencer par étudier les propriétés des insectes et d'autres arthropodes déjà sélectionnés par les guérisseurs dans les sociétés traditionnelles ?**

■ Enjeux des recherches

Les enjeux d'une telle étude sont considérables. En effet, les peptides antimicrobiens mis en évidence chez certaines espèces d'insectes ne sont pas les seules substances d'intérêt thérapeutique produites par les insectes. On peut raisonnablement espérer découvrir d'autres classes d'agents thérapeutiques en s'intéressant spécialement aux espèces sélectionnées par l'Homme, au cours des siècles, pour se nourrir et se soigner.

En particulier, parmi les substances que des insectes et autres arthropodes produisent pour se défendre, pour tuer ou simplement paralyser leurs proies, figurent certainement des molécules susceptibles d'applications thérapeutiques.

Guêpes, scorpions et scolopendres produisent des venins puissants (WHITMAN *et al.*,

(1) Institut d'Histoire des Sciences,
Université Louis Pasteur
7, rue de l'Université
F - 67000 Strasbourg
guy.mazars@ihs-ulp.u-strasbg.fr

(2) Groupe de Recherche
Ethnomédecine
Université Marc Bloch
22, rue Descartes
F - 67084 Strasbourg
ernesto@ilab.it
catherine_mazars@hotmail.com

| Dossier spécial : Médecines asiatiques

1990). La cantharidine produite par divers coléoptères est extrêmement toxique. Une dose de 0,5 mg/kg de poids est mortelle pour l'homme (EISNER, 1970). Des chenilles parasitées par des champignons comme *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. peuvent aussi se révéler riches en principes actifs qu'il serait intéressant d'étudier. Ces principes actifs ont différentes origines. Ils peuvent être produits par les insectes eux-mêmes ou par les plantes et d'autres espèces animales dont se nourrissent ces insectes qui les stockent ou les transforment pour leur propre défense (EISNER, 1970). On a observé depuis longtemps que les arthropodes et les plantes utilisent fréquemment les mêmes composés chimiques pour éloigner leurs prédateurs (RODRIGUEZ et LEVIN, 1976). Tout récemment, un nouvel agent antifongique a été isolé chez une espèce de cigale utilisée en médecine chinoise (WANG et NG, 2002). Parmi les insectes étudiés jusqu'ici, les cigales figurent d'ailleurs en bonne place (RAINA *et al.*, 1995 ; VEENSTRA et HAGEDORN, 1995 ; NODA *et al.*, 2000).

L'industrie pharmaceutique a commencé à s'intéresser à cette nouvelle voie de recherche et à prendre conscience de l'étendue des possibilités offertes par les insectes répertoriés dans les pharmacopées traditionnelles. Mais jusqu'ici les publications sur le sujet ont été peu nombreuses. Il suffit de se livrer à un rapide examen des sommaires du *Journal of Ethnopharmacology* de ces dernières années. Un très petit nombre d'articles consacrés à des insectes ou d'autres arthropodes y a été publié, notamment celui de R.W. Pemberton (1999) : « Insects and other arthropods used as drugs in Korean traditional medicine » et, plus récemment, celui de Kang et collaborateurs (2002) : « Modulation of macrophage function activity by ethanolic extract of larvae of *Holotrichia diomphalia* ».

■ Champ des recherches

Le champ des recherches ethnopharmacologiques sur les insectes est très vaste dans le temps et dans l'espace.

Dans le temps, le champ d'investigation de l'ethnopharmacologie historique s'étend sur des millénaires. En effet, des insectes sont déjà mentionnés dans les plus anciens documents au monde relatifs à la pharmacologie, ceux que nous ont légués les civilisations du Proche-Orient Antique, l'Égypte et surtout la Mésopotamie. Les connaissances et les pratiques médicales de ces civilisations nous sont connues par diverses sources, en particulier par des littératures spécialisées (MAZARS, 2002).

Les textes médicaux égyptiens parvenus jusqu'à nous sont peu nombreux, en raison notamment de la fragilité des supports utilisés par les scribes. Il s'agit de textes en écriture hiéroglyphique copiés sur des feuilles de papyrus (*Cyperus papyrus* L.). Le hiéroglyphique est une écriture hiéroglyphique simplifiée cursive, utilisée pour les textes écrits sur une matière souple ou sur des éclats de poteries (*ostraca*) qui servaient de brouillons. Ces textes livrent des recettes de remèdes dans la préparation desquels entraient plusieurs espèces de coléoptères (dont le scarabée), des mouches et divers autres insectes (BARDINET, 1995).

La documentation mésopotamienne est beaucoup plus importante parce que mieux conservée sur des tablettes d'argile qui ne red-

outaient pas les atteintes du temps. Des centaines de tablettes sumériennes et akkadiennes découvertes par les archéologues sont particulièrement riches en informations sur les connaissances médicales des époques reculées. Il s'agit de textes en écriture cunéiforme composés entre le troisième et le premier millénaires avant notre ère. L'examen de ces documents démontre que dans la Mésopotamie du troisième millénaire avant J.-C., il y avait déjà des médecins qui possédaient une connaissance non négligeable des vertus curatives de nombreuses plantes et substances d'origines minérale et animale (BIGGS, 1990). En particulier, les tablettes mésopotamiennes attestent l'emploi des libellules, des mantes, des sauterelles et d'autres insectes non identifiés (HERRERO, 1984).

Les médecins égyptiens et mésopotamiens faisaient aussi un large usage du miel et de la cire. En dehors des insectes, les textes mentionnent aussi les scorpions et les vers. Une recette du Papyrus Ebers mentionne même le « ver solitaire trouvé dans les selles » (Ebers n°461).

Dans l'espace, le champ de recherches s'étend à tous les continents puisque, un peu partout dans le monde, les hommes ont utilisé des insectes pour se soigner. C'est dire que les traditions médicales à explorer sont nombreuses.

■ Inventaire des traditions médicales à explorer

Ces traditions médicales peuvent être classées en deux catégories :

- 1) suivant leurs **origines géographiques** : médecines asiatiques, africaines, amérindiennes, océaniques et européennes ;
- 2) ou suivant leur **mode de transmission**. On distingue en effet :
 - les médecines savantes qui reposent sur des traditions écrites parfois très anciennes ;
 - les médecines populaires qui perpétuent des traditions transmises oralement.

Dans certaines parties du monde, notamment en Asie, les deux types de médecines coexistent et sont parfois très proches dans leurs conceptions et dans leurs pratiques. Ce qui suscite un débat entre historiens et ethnologues. Les médecines savantes ont-elles systématisé des croyances et des pratiques populaires ? Ou bien, à l'inverse, ces dernières résultent-elles d'une diffusion, d'une vulgarisation des médecines savantes dont elles constitueraient des formes populaires ? On sait, en tout cas, l'influence qu'ont exercée les systèmes médicaux de l'Inde et de la Chine sur les autres médecines de l'Asie.

■ Les méthodes de recherches

La méthodologie adoptée pour la sélection des plantes médicinales (DOS SANTOS et FLEURENTIN 1991) est aussi valable pour la sélection des insectes ou d'autres arthropodes destinés à l'investigation pharmacologique. Il ne s'agit pas de se contenter d'un simple recensement des espèces utilisées par les médecines traditionnelles avec les indications des usages allégués. Trop longtemps, les

inventaires de pharmacopées locales se sont bornés, à quelques exceptions près, à n'être que des catalogues de plantes avec des noms vernaculaires plus ou moins correctement recueillis et transcrits et des indications d'usages faisant référence à la nosologie moderne.

Une étude ethnopharmacologique sérieuse implique, en amont, **une bonne identification**

- des **matières** utilisées par les cultures vernaculaires,
- des **opérations** effectuées avec ces matières,
- mais aussi des **maladies** contre lesquelles sont utilisés les remèdes préparés avec ces matières, en fonction des conceptions étiologiques et nosologiques vernaculaires.

Faute de précisions concernant la partie de l'insecte utilisée, le moment de la capture, la façon de transformer la drogue brute en médicament utilisable, ou encore l'affection réellement visée par le médicament, chimistes et pharmacologues perdraient un temps précieux, les uns à isoler des substances sans intérêt, les autres à essayer en vain de mettre en évidence des effets mal définis.

■ L'identification des espèces médicinales

L'identification des insectes utilisés est évidemment la première qui s'impose. Elle est aussi la plus facile et la plus sûre quand ces insectes sont directement observables par l'entomologiste.

Les problèmes se posent surtout quand ces insectes ne sont pas offerts à l'observation directe et ne sont connus que par leurs mentions dans des textes ethnographiques ou médicaux. Ces problèmes d'identification sont du même ordre que ceux que pose l'identification des plantes médicinales.

Il est heureusement fréquent qu'un même nom et ses synonymes désignent toujours le même insecte qui est bien connu. Mais, très souvent, un même nom s'applique à des insectes d'une même famille et d'un même genre ou de genres voisins ou bien simultanément à des insectes de la même famille présentant des propriétés analogues et aussi à des insectes d'autres familles présentant à la fois des propriétés analogues et des applications thérapeutiques analogues. Dans d'autres cas, un même nom peut désigner des insectes de familles et de propriétés différentes. Enfin, un même insecte peut être désigné sous plusieurs noms différents et avoir aussi plusieurs applications thérapeutiques. D'où l'intérêt des études comparées.

Comme les profanes aujourd'hui encore, les pharmacopées traditionnelles rangent souvent avec les insectes d'autres espèces animales, telles qu'araignées, scorpions, mille-pattes et même cloportes. C'est le cas de la pharmacopée traditionnelle chinoise. Il est vrai que ces créatures sont toutes proches des insectes, et sont toutes membres du vaste groupe des Arthropodes, de loin le plus grand groupe du règne animal formé de nombreuses classes (dont celle des insectes). Les pharmacopées traditionnelles mentionnent aussi plusieurs espèces de vers.

■ Les modes de préparations des remèdes

Il importe de recueillir le maximum d'informations concernant les modes de préparations des remèdes à base d'insectes. En effet la partie utilisée (insecte entier ou parties d'insecte), la période de développement (stade larvaire, nymphe, insecte adulte), son état (frais ou sec), les techniques de séchage ou de conservation (température), les appareils et instruments employés, le(s) solvant(s) utilisé(s) traditionnellement, le mode de préparation du remède (macération, décoction, infusion, cuisson, expression à froid...), le temps de préparation, les formes médicamenteuses (poudre, pilule, sirop...), la dose administrée, sont autant de facteurs qu'il convient de définir pour chaque insecte car pour une même espèce ils modifient considérablement l'activité pharmacologique.

Pour éviter des recherches vaines et coûteuses, il est nécessaire de reconnaître aussi les raisons de l'emploi de chaque insecte, surtout lorsque les préparations comprennent un grand nombre d'ingrédients dont on ne peut pas à priori deviner la fonction dans la combinaison. De plus, une même préparation peut être utilisée contre des affections très différentes. Dans ces conditions, il n'est pas toujours aisé de déterminer les indications thérapeutiques de chaque ingrédient et d'en apprécier les effets possibles. Cependant, comme pour les plantes, certains insectes sont plus souvent indiqués pour une même affection ou contre des maladies se traduisant par des symptômes voisins. On peut alors leur supposer une action propre relativement spécifique qu'il reste à confirmer par des tests en laboratoire.

Il est également nécessaire d'identifier les autres substances, végétales ou minérales, associées à ces insectes ou utilisées au cours de la préparation des remèdes.

■ L'identification des maladies visées

Le diagnostic des maladies traitées est aussi nécessaire que l'identification entomologique. En effet, à quoi servirait-il d'identifier des ingrédients de remèdes traditionnels si l'affection visée par ces remèdes n'est pas elle-même clairement identifiée?

Si l'enquêteur n'est pas lui-même entomologiste, il peut du moins recueillir les insectes utilisés et en obtenir l'identification ultérieure. Mais il ne peut pas toujours, même s'il est clinicien, connaître les cas pathologiques traités et encore moins suivre régulièrement leur évolution sous l'effet du remède et par rapport aux cas similaires où celui-ci n'est pas appliqué. Souvent, des informations recueillies sur les indications thérapeutiques de remèdes traditionnels ont induit en erreur des chercheurs, qui n'ont pas tenu compte des conceptions étiologiques et nosologiques des guérisseurs locaux ni de l'évolution de ces conceptions au cours des siècles.

La difficulté la plus grande qui puisse faire obstacle à l'étude des usages médicaux des insectes est bien celle de la détermination des indications thérapeutiques réelles de ces insectes. En effet, il n'existe pas de correspondance bien établie entre les nosologies traditionnelles et la nosologie moderne. Si les nomenclatures se correspondent en ce qui concerne des symptômes majeurs ou des

| Dossier spécial : Médecines asiatiques

maladies aux formes cliniques typiques et spectaculaires, elles cessent de concorder quand l'entité pathologique d'une affection aujourd'hui individualisée n'a pas été reconnue anciennement par les médecines traditionnelles.

Chez tous les peuples, les opinions sur les maladies et leurs origines ont été très diverses suivant les milieux et les époques, et parfois au sein d'une même culture. Dans ce domaine, nous avons beaucoup à apprendre des civilisations orientales, notamment indienne et chinoise. En Inde comme en Chine, on a cherché à expliquer les effets des remèdes en fonction de conceptions pathogéniques et à en apprécier l'efficacité suivant leur action apparente ou supposée sur les principes vitaux, les organes, les fonctions vitales, d'après les signes cliniques observés et les résultats obtenus. Médecins indiens et chinois ont ainsi été amenés à élaborer **des théories qui ont conditionné les modalités de choix, de préparation et d'emploi des plantes et des substances d'origine animale ou minérale.**

Les modèles explicatifs de ces traditions savantes ont abouti à des nosologies complexes qu'il est indispensable de bien connaître pour aborder l'étude des matières médicales. La connaissance des représentations indiennes et chinoises de la santé et de la maladie est d'autant plus importante que ces conceptions ont plus ou moins largement influencé les traditions thérapeutiques des contrées voisines.

■ Les critères de sélection des espèces

Un des critères, qui est le plus fréquemment cité, est celui des «convergences». On a remarqué depuis longtemps que des populations éloignées dans le temps et dans l'espace ont souvent utilisé la même plante ou des plantes du même genre ou de la même famille pour soigner une même maladie. On parle dans ce cas de «convergence directe». Nous savons aujourd'hui que ces plantes contiennent le(s) même(s) principe(s) actif(s).

C'est, par exemple, le cas des plantes qui ont été sélectionnées pour traiter la lèpre dans différents pays d'Asie et en Afrique, au cours des siècles. Il s'agit d'espèces de Flacourtiacées à graines oléagineuses : «en Indo-Malaisie, en Thaïlande, en Indochine, ce sont diverses espèces du genre *Hydnocarpus*, en Inde c'est le *Taraktogenos Kurzii*, tandis que d'autres espèces, de port fort différent, sont sélectionnées en Afrique... Or, chaque fois la chimie est homogène avec des acides gras à cycle penténique ; la règle chimiotaxinomique est respectée et pourtant les anciens qui recherchaient des propriétés antilépreuses à travers le continent asiatique et l'africain, ne se sont pas informés les uns les autres en retenant des plantes et des drogues aussi différentes... D'ailleurs les notions modernes de chimiotaxinomie ont consolidé la théorie des convergences proposée déjà par E. PERROT vers 1930 et ces données sont un puissant appui à la recherche chimique puis au triage pharmacologique» (DELAVEREAU, 1977).

D'autres fois, ce sont des plantes appartenant à diverses familles qui sont utilisées aux quatre coins du monde pour traiter une même affection. Mais l'étude chimique révèle souvent la présence des

mêmes principes actifs. L'existence de ce type de convergences accentuera l'intérêt pour l'espèce de départ, mais aussi pour les espèces chimiquement et botaniquement proches.

En ce qui concerne les insectes, on a déjà relevé des convergences d'utilisation. L'usage des sauterelles, par exemple, est très largement répandu. On les utilise dans les médecines orientales et chez les Amérindiens (KEVAN, 1979 ; PEMBERTON, 1999 ; RAMOS et MORENO, 1988). Les guêpes sont employées en Chine, à Taïwan et en Corée (PEMBERTON, 1999). Elles ont aussi été utilisées par diverses populations à travers le monde, notamment dans l'ancien Mexique (POSEY, 1986 ; RAMOS et MORENO, 1988). Les cantharides ont été employées chez les anciens Grecs, en Europe, dans les médecines orientales et chez les Mexicains (BEAVIS, 1988 ; RAMOS et MORENO, 1988). La chimiotaxinomie permettrait de prévoir dans une certaine mesure, la proximité chimique d'espèces qui sont proches au point de vue de la classification entomologique.

D'autres critères permettent d'opérer un tri sélectif dans les ingrédients mentionnés dans les anciens écrits médicaux. Ainsi un même ingrédient peut être fréquemment mentionné pour le traitement d'une même affection dans divers documents échelonnés dans le temps. La fréquence des mentions peut être considérée comme un signe de l'intérêt présenté par la substance citée. Les études médico-historiques rétrospectives montrent, en effet, que les ingrédients le plus souvent mentionnés sont aussi ceux qui se sont révélés les plus efficaces.

Dans la recherche du (ou des) ingrédient(s) actif(s) dans un mélange, il existe un autre critère de choix. Si un même ingrédient apparaît dans un grand nombre de recettes contre une même maladie, il y a une forte probabilité que cet ingrédient commun à toutes les recettes soit l'élément actif ou l'un des éléments actifs responsable(s) de l'efficacité du mélange, comme l'ont souvent confirmé des tests pharmacologiques.

■ Recherches à entreprendre en priorité

Notre expérience dans le domaine de l'étude comparée des médecines traditionnelles nous incite à penser que des recherches ethnopharmacologiques sur les insectes et autres arthropodes devraient **privilégier l'exploration des pharmacopées orientales.** Les raisons d'un tel choix sont multiples :

- Les pharmacopées orientales représentent les fruits d'une très longue activité d'observations, de spéculations et d'expériences qui ont abouti à la sélection de milliers de substances naturelles. Ce processus s'est étendu sur plus de deux millénaires pour ce qui concerne les médecines traditionnelles de l'Inde et de la Chine.
- Ces médecines traditionnelles sont toujours pratiquées et dans certains pays, comme l'Inde ou la Chine, elles bénéficient d'une reconnaissance officielle. De plus, il s'agit de médecines «savantes» bien plus élaborées que les traditions des peuples sans écriture.

- Leurs pharmacopées sont particulièrement riches. En Inde, plus de 3000 substances d'origine végétale, animale ou minérale ont été utilisées pour la confection de plusieurs dizaines de milliers de remèdes. La matière médicale chinoise comprend aussi plusieurs milliers d'ingrédients (GUILLAUME et MACH-CHIEU, 1987) et c'est sans doute elle qui comprend le plus grand nombre d'insectes. L'ouvrage moderne *Quanguo Zhongcaoyao Huibian (Recueil des remèdes traditionnels chinois de la Nation entière)* comporte 3941 rubriques de substances médicinales traditionnelles (XIE *et al.*, 1996). Beaucoup de ces rubriques sont très détaillées, mais celles qui vont du numéro 2203 à 3941 (environ 1700), fournissent seulement une description sommaire. Si l'on considère en revanche les ingrédients traités de manière approfondie, plusieurs espèces ou variétés sont fréquemment citées sous la même rubrique. En outre, pour une même espèce, plusieurs parties (de plante) peuvent être traitées séparément selon leurs propriétés thérapeutiques (fruits, racines, feuilles...), de sorte que le nombre total potentiel des substances utilisées est bien supérieur à 3941. Il convient de souligner que si l'on parle de «nombre total potentiel», c'est parce que beaucoup de ces substances proviennent de la tradition antique et que leur utilisation effective dans la pratique clinique quotidienne pourrait être très limitée, en raison de la protection écologique ou en raison de leur grande toxicité. Ainsi, dans la matière médicale moderne, dont nous avons parlé ci-dessus, on peut trouver le cinabre (minéral constitué de sulfure de mercure), dont on recommande l'usage interne, de même que l'on trouve la rubrique «os de tigre» (*Panthera tigris* L.), auquel viennent s'ajouter les «os de léopard» (*Panthera pardus* L.).
- Ces médecines nous ont été transmises à travers de très nombreux écrits, entre 13000 et 15000 textes pour la seule médecine chinoise selon une estimation récente (UNSCHULD, 1998, 91). Parmi ces textes, les *Bencao* sont très précieux pour notre connaissance de la matière médicale chinoise.

■ Les anciens *Bencao* chinois

Les *Bencao* (littéralement "herbe(s) fondamentale(s)") ou "matières médicales" chinoises sont des oeuvres caractérisées par le fait qu'elles contiennent des centaines ou des milliers de rubriques concernant les substances végétales, animales et minérales, utilisées à des fins thérapeutiques. Elles ont une histoire documentée d'environ 2000 ans.

Les *Bencao* parvenus jusqu'à nous ne représentent qu'un faible pourcentage au regard de ce qui a été perdu. Joseph Needham, citant le savant Long Bojian, parle d'au moins 278 matières médicales ayant survécu et suppose que, dans l'ensemble, 1500 ouvrages de ce type ont été produits durant toute l'histoire de la civilisation chinoise (NEEDHAM *et al.*, 1986, Vol. 6, part I, 222 [note 1]). Il présente également la classification typologique que Long Bojian avait faite de ces 278 oeuvres. Après examen de cette classification, force est de constater que seule la moitié des textes (environ 140-160) rentrent exactement dans la catégorie des *Bencao* si, naturellement, l'on entend par *Bencao* les oeuvres telles que définies ci-dessus.

La plus ancienne "matière médicale" chinoise qui nous est parvenue, en tant que document d'époque, est l'ouvrage intitulé *Shen Nong Bencao Jing Jizhu (Notes et commentaires sur le Canon de matière médicale du Divin Laboureur)*, rédigé par le philosophe, alchimiste et pharmacologue Tao Hongjing (456 - 536) (NEEDHAM *et al.*, 1986, Vol. 6, part I ; UNSCHULD, 1986). Un manuscrit incomplet fut retrouvé en 1908 dans les grottes des environs de Dunhuang (appelées Grottes des Mille Bouddhas). Ce précieux document représente le premier des sept chapitres qui composaient l'oeuvre. Il contient les préfaces, index et tables auxiliaires. En confrontant ce texte avec ce qui a subsisté dans les ouvrages ultérieurs, les différences se sont révélées insignifiantes (UNSCHULD, 1986).

Tao Hongjing fut l'une des plus importantes figures de l'histoire culturelle de la Chine antique et eut un rôle fondamental dans l'organisation des bases de toute la tradition des *Bencao* chinois. Et cela en tout premier lieu parce que c'est dans son oeuvre que fut préservé le *Shen Nong Bencao Jing (le Canon de matière médicale du Divin Laboureur)*, la "matière médicale" chinoise la plus ancienne qui nous soit parvenue (Ier-IIème siècles après J.-C.), une oeuvre qui recense 365 drogues, subdivisées selon un système extrêmement intéressant de trois degrés d'action pharmacologique : les drogues supérieures, les drogues intermédiaires et les drogues inférieures. Mais dans la matière médicale de Tao Hongjing, cette classification en trois catégories pharmacologiques passa au second plan. En effet, les rubriques furent principalement réparties selon des catégories naturalistes ou agro-alimentaires : minéraux et pierres, herbes, arbres, invertébrés et vertébrés, fruits, légumes, céréales et légumes (secs), drogues connues par leur nom mais non en usage. En revanche, à l'intérieur de chacune de ces sections, continuait à dominer la tripartition pharmacologique (UNSCHULD, 1986 ; TANG, 1108).

Il convient de souligner que, à part quelques exceptions, et un enrichissement de type quantitatif, ce modèle systématique a été conservé plus de 1000 ans. Tao Hongjing a eu également le mérite de recueillir beaucoup de documents de son temps et des époques antérieures, les utilisant pour compiler deux textes qui entrèrent dans la même matière médicale: le *Ming Yi Bie Lu (Notes Additionnelles des Médecins Fameux)* et les *Commentaires personnels*.

En ce qui concerne les contenus, le texte du *Shen Nong Bencao Jing*, qui fut transmis dans le *Shen Nong Bencao Jing Jizhu*, contient surtout des indications sur les propriétés curatives des drogues simples. En revanche, il n'y a ni descriptions naturalistes, ni recettes. Rarement étaient fournies des informations telles que synonymes, provenance géographique ou mode de conservation. Comme les *Notes Additionnelles des Médecins Fameux* avaient une typologie analogue concernant les contenus, les commentaires personnels de Tao Hongjing eurent comme objectif premier de combler des lacunes et de fournir d'autres informations de caractère non médical. Mais le but ne fut atteint que partiellement, étant donné le grand nombre de substances naturelles considérées (730).

L'an 659 après J.-C. est un autre moment important, quand fut produit devant la cour le texte intitulé *Xinxiu Bencao (Nouvelle matière médicale révisée)*, plus connu sous le nom de *Tang Bencao*

| Dossier spécial : Médecines asiatiques

(*Matière médicale des Tang*), la première matière médicale de l'histoire composée à la suite d'un édit gouvernemental (NEEDHAM *et al.*, Vol. VI, part 1 ; UNSCHULD, 1986). Une de ses caractéristiques les plus importantes était d'être accompagnée de nombreuses illustrations en couleur, malheureusement perdues depuis des siècles (NEEDHAM *et al.*, 1986, Vol. VI, part 1 ; UNSCHULD, 1986). L'effort des auteurs du *Tang Bencao* se concentra principalement sur le renforcement des informations naturalistes et non médicales, afin de combler les lacunes dans les *Commentaires personnels* de Tao Hongjing.

■ Le développement des *Bencao*

Par la suite, la littérature des *Bencao* a connu de grands développements, spécialement durant les dynasties des Song du Nord (960-1126) et du Sud (1127-1279). Au cours de ces périodes furent diffusées de véritables encyclopédies illustrées et certaines de celles-ci, parmi lesquelles le fameux *Jingshi Zhenglei Beiji Bencao* (*Matière médicale d'urgence, classifiée et annotée, basée sur les ouvrages classiques et historiques*), comprenaient plus de 1700 rubriques (NEEDHAM *et al.*, 1986, Vol. VI, part 1 ; UNSCHULD, 1986). Cette matière médicale fut rédigée par le fameux médecin Tang Shenwei (vers 1082) et représenta un autre tournant pour la tradition. Acceptée par la cour, elle changea d'en-tête et fut publiée en 1108 sous un autre titre, *Daguan Jingshi Zhenglei Beiji Bencao*, en référence à la période de la Dynastie *Daguan*. Heureusement, une série d'impressions successives nous sont parvenues. Tang Shenwei recomposa en un seul ouvrage le *Jiayou Bencao* (*Matière médicale de l'époque Jiayou*) (1061) avec le *Tujing Bencao* (*Matière médicale illustrée classique*) (1062) ; le *Jiayou Bencao* étant le dernier de la série des *Bencao* bénéficiant du soutien impérial et commencée avec le *Tang Bencao*, tandis que le *Tujing Bencao* était un ouvrage richement illustré contenant une grande quantité de données géographiques, historiques et naturalistes (UNSCHULD, 1986 ; TANG, 1108).

En outre, le *Zhenglei Bencao* fournissait beaucoup d'autres informations. Par exemple, pour la première fois, étaient présentées dans la littérature des *Bencao* de nombreuses recettes, près de 3000, extraites pour la plupart des livres de recettes (*Fangshu*, voir plus loin). Ces recettes ont été sélectionnées parmi celles utilisant un seul ou un tout petit nombre d'ingrédients (UNSCHULD, 1986 ; TANG, 1108).

Presque certainement l'ouvrage a hérité des illustrations du *Tujing Bencao* perdu. Il contient plus de 900 dessins et il représente la plus ancienne matière médicale chinoise illustrée connue (UNSCHULD, 1986).

Pendant le développement progressif de cette littérature, à l'augmentation du nombre des rubriques s'ajoutait celle significative du nombre des citations à l'intérieur de ces rubriques (UNSCHULD, 1986). Le point fort d'une telle construction était évident, les informations pouvaient être lues et comprises dans une optique historique, à la lumière de la période et de l'auteur à qui elles étaient dues.

Ce développement encyclopédique s'arrêta brusquement sous la Dynastie des Yuan (1260-1368) durant laquelle l'empire chinois tomba sous la domination des Mongols. Durant cette période se renforça une importante école de pensée, qui proposait une convergence explicite entre les théories médico-philosophiques présentes dans le *Huang Di Nei Jing* (*Livre de l'interne de l'Empereur Jaune*) et l'empirisme substantiel du *Shen Nong Bencao Jing*. On peut dire que les théories des 5 éléments/phases, du yin et du yang, des canaux (ou «méridiens») de l'acupuncture, la pensée symbolique corrélative dans son ensemble, entraient explicitement dans les matières médicales, en exerçant une forte influence sur le côté pragmatique qui les avait caractérisées jusqu'à cette période (UNSCHULD, 1986). Ainsi, pour les différentes substances, on spécula sur les propriétés thérapeutiques qui résultent de leurs caractéristiques organoleptiques et physiques, mettant en relation de telles propriétés avec les divers organes du corps humain, sa physiologie et aussi les canaux d'acupuncture. Et tout ceci apparut évident sous la Dynastie Ming (1368-1644), quand ces aspects se présentèrent de manière complète dans les deux grandes matières médicales *Bencao Pinhui Jingyao* de 1505 et *Bencao Gangmu* de 1596 (LI, 1596 ; LIU *et al.*, 1505). Ces deux oeuvres furent de caractère encyclopédique, mais très différentes entre elles par leur origine, leur caractéristiques structurelles et leur destin.

Le *Yuzhi Bencao Pinhui Jingyao* (*Matière médicale impériale classifiée et arrangée selon le caractère essentiel et l'importance [des drogues]*) fut compilé collectivement durant deux années de travail sur l'ordre et sous le patronage impérial. Sa caractéristique la plus importante fut un extraordinaire appareil iconographique constitué d'environ 1360 aquarelles en couleur. Le *Bencao Gangmu* ou *Compendium de matière médicale* (publié en 1596, trois ans après la mort de son auteur) fut en revanche produit de manière privée, à travers des décennies d'études effectuées par le médecin Li Shizhen (1518-1593) aidé de ses familiers. Le texte est beaucoup plus complexe et circonstancié. L'appareil iconographique en revanche, bien que vaste, est schématique et orienté. Son destin aussi fut totalement différent. L'oeuvre impériale est restée manuscrite jusqu'à l'époque moderne, alors que le *Bencao Gangmu* fit l'objet de multiples éditions imprimées et réimpressions (UNSCHULD, 1986 ; LIU *et al.*, 1505 ; LI, 1596).

C'est cependant dans le *Bencao Gangmu* que nous pouvons trouver une quantité infinie d'informations naturalistes, historiques et pharmaceutiques. Par bien des aspects, l'oeuvre de Li Shizhen représente le point culminant qualitatif et quantitatif de la tradition pré-moderne des matières médicales chinoises.

■ Les «livres de recettes» (*Fangshu*)

Les *Bencao* seuls ne représentent pas l'ensemble complet de la tradition littéraire pharmacologique chinoise, puisqu'il a été produit en Chine une tout aussi vaste littérature, constituée d'ouvrages dénommés "livres de recettes" ou "formulaires" (*Fangshu*).

On a dénombré plus de textes de ce second type que de matières médicales, et certains de ces "formulaires" eurent également des dimensions encyclopédiques, puisqu'ils pouvaient réunir des

dizaines de milliers de recettes (UNSCHULD, 2000). Ce sont justement les livres de recettes qui ont eu pour rôle principal de recueillir les formules pharmaceutiques, dont la plupart étaient composées de nombreuses drogues. Dans les livres de recettes, contrairement aux *Bencao*, la systématique naturaliste est complètement absente et les prescriptions sont réparties selon des catégories médicales, par exemple des pathologies spécifiques.

Deux des premiers livres de recettes et aussi des plus connus, parvenus jusqu'à nous, furent écrits par le fameux médecin Sun Simiao (vers 673 après J.-C.) : le *Bei Ji Qian Jin Yao Fang (Prescriptions essentielles pour toute nécessité valant mille onces d'or)* et le *Qian Jin Yi Fang (Supplément aux prescriptions valant mille onces d'or)* (NEEDHAM *et al.*, 1986, Vol. VI, part 6).

Ceux-ci étaient assez complets et vastes, grâce à des ajouts continus. On arriva ainsi à des oeuvres imposantes par leur volume, parmi lesquelles le fameux ouvrage *Pu Ji Fang (Prescriptions pour le traitement de chacun)*, une encyclopédie produite au sein de la cour au début de l'an 1400, qui a réussi à contenir plus de 60 000 entrées, entre les recettes pharmaceutiques et les prescriptions d'acupuncture et de moxibustion.

De plus, comme les sources des prescriptions réunies dans le *Pu Ji Fang* étaient fréquemment indiquées, cet ouvrage a préservé une partie des contenus de la moitié des livres cités, aujourd'hui perdus (CHEN *et al.*, 1999).

■ Renseignements livrés par les *Bencao*

Si l'enquête de terrain est la voie d'accès incontournable à la connaissance des traditions orales, il n'en est pas de même pour les médecines basées sur des traditions écrites qui constituent des mines d'informations en grande partie inexplorées. Ainsi, les *Bencao* nous livrent des renseignements concernant notamment :

- La nomenclature (noms vernaculaires et synonymes)
- Le biotope, la région géographique
- L'époque pour la capture
- La partie de l'insecte utilisée
- Le mode et la durée de conservation
- Les caractéristiques telles que : consistance, couleur, odeur, saveur
- La toxicité éventuelle
- Les indications et contre-indications
- Le mode de préparation de la drogue brute
- Les combinaisons avec d'autres ingrédients
- Les substituts
- Les recettes préparées avec la drogue

L'exploration des *Bencao* est moins coûteuse que des enquêtes sur le terrain qui nécessitent des budgets importants pour des déplacements et des séjours plus ou moins longs et dont les résultats sont par ailleurs incertains.

Lorsque ces «enquêtes dans les textes» justifieront l'évaluation pharmacologique d'une espèce d'insecte, une recherche bibli-

ographique fera le point sur les connaissances scientifiques actuelles sur cette espèce, dans les domaines de la chimie, de la pharmacologie, de la toxicologie et de la clinique.

■ Un exemple d'arthropode : le scorpion

Le scorpion apparaît très tôt, sous divers noms, dans la littérature médicale chinoise (TANG, 1108; LI, 1596; READ, 1941). Le premier *Bencao* qui le mentionnait est le *Kaibao Bencao* (publié en 974), un recueil en 20 chapitres malheureusement perdu, qui répertoriait 984 substances naturelles pour la préparation des remèdes et où le scorpion était désigné sous le nom *Xie* (TANG, 1108, 685 ; UNSCHULD, 1986). Le plus ancien *Bencao* des Song conservé, the *Daguan Bencao* (1108), lui consacre une rubrique sous le même nom *Xie*. Elle est contenue dans le chapitre 22, qui traite des "vertébrés inférieurs et des invertébrés de la classe des drogues inférieures" (TANG, 1108). Le terme *Xie* a encore une fois été utilisé pour l'entrée de l'article "scorpion(s)" dans le traité de Li Shizhen (1518-1593) (LI, 1596). Le nom moderne, *Qianxie*, cité dans le livre de Read, a été tiré d'une source intitulée "Zoological Nomenclature", publiée à Shanghai en 1924 (READ, 1941). Ce nom est utilisé aujourd'hui pour désigner une espèce fréquemment citée dans les textes chinois : *Buthus martensi(i)* Karsch., *Dongya Qianxie* (le scorpion d'Asie) (ZHANG, 1990; XIE, 1996). Dans les dictionnaires chinois modernes, on trouve les deux noms *Xie* et *Xiezi*, tandis que dans les ouvrages de pharmacologie, on rencontre divers noms dont le principal est *Quanxie* (scorpion entier). Il provient de sources littéraires anciennes mentionnant l'usage du scorpion entier, à distinguer d'une utilisation limitée à la "queue" empoisonnée, *Xieshao* (*Xiewei* à l'époque moderne) (LI, 1596 ; ZHANG, 1990 ; XIE, 1996).

En se rapportant à ce qu'on a dit plus haut, le premier *Bencao* qui mentionnait le scorpion est le *Kaibao Bencao* (974). Nous présentons ici la traduction de la partie du texte qui nous a été transmis relatives aux propriétés curatives :

"Les scorpions ont une saveur douce et âcre. Ils ont du poison. Ils guérissent toutes les maladies comme l'urticaire causées par le vent et jusqu'à celle (des personnes) "frappées par le vent", dans laquelle on a la moitié du corps qui ne répond pas, les yeux et la bouche déviés, des difficultés d'élocution, les mains et les jambes contractées." (TANG, 1108). Malheureusement le texte ne donne pas de recette et nous ne connaissons pas l'origine, les modalités et la réalité clinique de cet usage médical.

Près d'un siècle plus tard, le *Tujing Bencao* (1062) indique : "Dans les temps anciens comme aujourd'hui (les scorpions ont été utilisés) pour traiter (les personnes qui ont) les mains et les jambes contractées, et guérir (jusqu'aux) convulsions/épilepsies des enfants. Les (livres de) prescriptions les utilisent fréquemment." Mais cette fois-ci, les auteurs du *Tujing Bencao* proposent une recette tirée d'un livre de prescriptions écrit sous la dynastie des Song du Nord et destinée à traiter les convulsions des enfants (TANG, 1108).

Effectivement, l'usage des scorpions pour le traitement spécifique des convulsions/épilepsie des enfants est clairement documenté dans la littérature des *Fangshu* des dynasties Song. Par exemple, le traité de pédiatrie *Xiaoer Weisheng Zong Wei Lun Fang (Traité*

Dossier spécial : Médecines asiatiques



Début de l'article consacré au scorpion dans une édition du *Chongxiu Zhenghe Jingshi Zhenlei Beiyong Bencao* (13e siècle)

sur les formules pour les soins de santé des enfants) contient plusieurs recettes utilisant le scorpion entier ou seulement la queue (la distinction entre les deux est donc ancienne) (ANONYME, Dyn. Song). Par la suite, la théorie médicale chinoise met explicitement le scorpion en relation avec le « méridien » du foie. Les théories du yin et du yang, des cinq éléments/phases et des canaux de l'acupuncture furent progressivement introduites dans plusieurs ouvrages de matière médicale produits au cours des périodes *Jin-Yuan* (UNSCHULD, 1986). Ces conceptions théoriques furent transmises aux ouvrages des Ming et Li Shizhen, écrit à l'article "Scorpion" :

"Xie (les Scorpions) sont originaires des régions de l'Est, leur couleur est vert-bleu, (par conséquent) ils sont en rapport avec (l'élément) bois et sont un remède du "canal Jueyin du pied" (le "méridien" du foie). C'est la raison pour laquelle ils guérissent toutes les affections du Jueyin (du pied : "méridien" du foie), tous les tremblements, les troubles de la vision, les convulsions (et) les contractions causés par le vent, le "chaud et froid" de la malaria, la surdité. Tous ces cas relèvent du Jueyin (du pied), du vent, du bois. C'est pourquoi Li Gao (originaire) de Dongyuan a dit : Parlant en général des hernies et des écoulements vaginaux, ils proviennent du vent (catégorie pathologique). Les scorpions sont des remèdes importants pour soigner le vent (pathogène). Dans tous (ces cas), il est opportun d'en faire usage." (LI, 1596).

Li Gao (1180-1251) a été un des maîtres de l'école médicale de

Yishui sous les Jin et les Yuan (CHEN *et al.*, 1999 ; UNSCHULD, 1986). Li Shizhen a répandu sa théorie concernant les propriétés médicinales du scorpion dans le traitement des maladies du vent.

Le scorpion est toujours utilisé dans les médecines traditionnelles d'Asie Orientale. L'animal est capturé au printemps ou en automne. Il est généralement ébouillanté ou séché au soleil. Lorsqu'il est séché au soleil, il est appelé *Dan quanxie*. Séché et salé, on le nomme *Xian quanxie*. On utilise encore le scorpion entier (*Quanxie*) ou seulement sa queue (*Xiewei*).

Le scorpion entre donc dans la préparation de nombreux remèdes contre différentes affections en relation avec le vent. Il est souvent associé à d'autres arthropodes et à des plantes médicinales. Il est prescrit sous forme de poudre à raison de 2 à 5 grammes par jour, en prises de 0,5 à 1 gramme.

Lorsqu'on procède au recoupement des nombreuses données relatives à son utilisation dans les médecines traditionnelles de l'Asie, on constate que le scorpion a été utilisé dans les pathologies se traduisant par des convulsions, comme l'épilepsie. Cet usage a été validé par des études qui ont révélé la présence d'un peptide anti-épileptique (WANG *et al.*, 2001) :

«For a long time Asian scorpion *Buthus martensi* Karsch (BmK) has been used in Chinese traditional medicine to cure many diseases of nervous system. Here we report the purification and characterization of a pharmacologically active neurotoxin from the scorpion BmK. This toxin had little toxicity in mice and insects but was found to have an anti-epilepsy effect in rats, and is thus named as BmK anti-epilepsy peptide (BmK AEP). Its amino-acid sequence was determined by lysylendopeptidase digestion, Edman degradation and mass spectrographic analysis. Based on the determined sequence, the gene coding for this peptide was also cloned and sequenced by the 3' and 5' RACE methods. It encodes a precursor of 85 amino-acid residues including a signal peptide of 21 residues, a mature peptide of 61 residues and three additional residues Gly-Lys-Lys at the C-terminus. The additional Gly sometimes followed by one or two basic residues is prerequisite for the amidation of its C-terminus. C-terminal amidation was also verified by the molecular-mass determination of BmK AEP. This anti-epilepsy peptide toxin shares homology with other depressing insect toxins. The remarkable difference between them was mainly focused at residues 6, 7 and 39; these residues might relate to the unique action of BmK AEP.»

Le scorpion a servi également à la confection d'une pommade contre les abcès et les furoncles (GUILLAUME et MACH-CHIEU, 1987). Il se pourrait donc qu'il produise une substance active contre des agents infectieux comme le staphylocoque doré. Il est à noter toutefois que, dans ce cas, le scorpion est associé à *Gardenia jasminoides* Ellis, une plante de la famille des Rubiaceae, que la médecine traditionnelle de l'Inde utilise aussi comme antiseptique en usage externe. L'effet de la pommade doit-il être rapporté au scorpion, à la plante ou aux deux à la fois ? Nous n'avons pas trouvé de réponse dans les publications scientifiques récentes.

■ Inventaire des espèces médicinales

À la faveur des recherches sur les pharmacopées traditionnelles, il pourrait être utile d'entreprendre un inventaire aussi complet que possible des espèces d'insectes et autres arthropodes incorporés dans ces pharmacopées. Pour la plupart des sociétés de tradition orale, le travail de recensement et d'identification reste à faire. Il serait plus judicieux cependant de commencer par revisiter la documentation déjà disponible concernant les médecines savantes pour lesquelles nous disposons déjà de beaucoup d'informations.

En effet, même pour les grandes médecines savantes, qui nous sont connues par d'abondantes littératures, les listes d'insectes et d'autres arthropodes dont on dispose sont manifestement incomplètes. Ainsi, pour la seule médecine chinoise, les estimations varient entre 50 et 150 espèces. Mais le nombre d'espèces d'insectes réellement utilisées par les médecins chinois au cours des siècles est probablement plus élevé.

Dans un travail déjà ancien mais toujours cité, Bernard Read passe en revue environ une centaine d'ingrédients de la matière médicale chinoise provenant d'insectes et d'autres arthropodes comme les scorpions, d'invertébrés comme les annélides, et de vertébrés inférieures comme les amphibiens (READ, 1941). Ces espèces zoologiques étaient classées en trois catégories d'après leur type de reproduction supposé : 'issues d'un œuf' (45 entrées), 'issues d'une métamorphose' (31 entrées), 'nées dans la boue' (23 entrées), plus 9 espèces figurant en annexe. Elles font l'objet des chapitres 39 à 42 du *Bencao gangmu* de Li Shizhen, ouvrage qui résume toutes les connaissances médicales chinoises du XVI^{ème} siècle sur les insectes et les autres invertébrés. (READ, 1941 ; METAILIE, 2001 ; LI, 1596). Les travaux de Read sont encore utiles aujourd'hui. Ils offrent la seule et unique traduction dans une langue occidentale des sections du *Bencao Gangmu* concernant la matière médicale d'origine animale, même si cette version est incomplète et date des années 30 à 40 du siècle dernier.

Comme un même nom chinois peut désigner plusieurs espèces du même genre ou de la même famille ou un type de produit pouvant provenir de différentes espèces, le nombre des espèces médicinales réellement utilisées s'en trouve donc augmenté. Ainsi, d'après la documentation et les informations actuellement disponibles, les oothèques de mante (*Sangpiaoxiao*) proviendraient de six espèces (NAMBA *et al.*, 1988) :

Paratenodera sinensis Saussure
Statilia maculata Thunberg
Mantis religiosa L.
Hierodula patellifera Serville
Paratenodera augustipensio Saussure
Hierodula saussure Kirbg.

D'ailleurs, beaucoup de noms d'insectes ou de leurs produits relevés dans la littérature médicale chinoise sont des termes génériques. Par exemple, le terme *Qicao* ou « larve de scarabée » désigne les larves de plusieurs espèces auxquelles sont attribuées les mêmes propriétés et réservés les mêmes usages. On en a identifié douze (NAMBA *et al.*, 1988) :

Protaetia orientalis Gory et Percheror
Xylotrupes dichotous L.
Holotrichia diomphalia Bates
Anomala carpulenta Motsch
Holotrichia sauteri Moser
Trematodes tenebrioides Pallas
Holotrichia titanis Reitter
Holotrichia morosa Waterhouse
Anomala exoleta Faldermann
Pentodon patruelis Frivaldsky
Liocola brevitarsus Lewis
Oxycetonia jucunda Fald.

CONCLUSION

Des données précieuses peuvent être plus sûrement recueillies lorsqu'elles proviennent de traditions médicales qui sont à la fois vivantes et fondées sur des écrits qui les ont discutées et précisées au cours des siècles.

De plus, ces littératures médicales sont encore complétées par des traductions et des commentaires, en tibétain pour les textes indiens, en japonais et en vietnamien pour les ouvrages chinois. Ce sont ces traditions médicales dont l'étude peut être la plus fructueuse car ce sont celles sur lesquelles nous disposons de la documentation la plus étendue et des informations les plus fiables sur les insectes et autres arthropodes utilisés en thérapeutique.

Ce choix offre donc tous les avantages et toutes les garanties qui résultent de l'existence d'une longue tradition à la fois savante et pratique bien établie, qui utilise, souvent depuis des siècles, un grand nombre de préparations d'efficacité constatée et constatable, et qui connaît dans quels cas et dans quelles conditions ces préparations doivent être employées.

NOTE

Au mois de février 2004 a été publiée une traduction anglaise intégrale du fameux « Compendium de matière médicale » (*Bencao Gangmu*) de Li Shizhen, qui, jusque là, n'était accessible pour les lecteurs occidentaux qu'à travers les travaux de B.E. READ, qui a traduit les chapitres relatifs à la matière médicale d'origine animale. Nous avons eu connaissance trop tard de cette nouvelle publication pour pouvoir l'utiliser au moment de la rédaction de notre article. Voici les références de cette traduction :

Luo Xiwen (translator and chief editor) *Compendium of Materia Medica (Bencao Gangmu)*, Beijing, Foreign Languages Press, 2004, 6 volumes, 4460 p.

RÉFÉRENCES

- ANDRES E., DIMARCO J.-L. (2001) Les peptides antimicrobiens cationiques et leurs perspectives d'applications thérapeutiques, *Antibiotiques* **3** : 201-205.
- ANONYME (Dyn. Song, édition moderne : 1997) *Xiaoer Weisheng Zong Wei Lun Fang (Traité sur les formules pour les soins de santé des enfants)*. In : Guo Junshuang (éditeur principal) *Zhongyi Erke Mingzhu Jicheng (Collection complète des ouvrages fameux de pédiatrie chinoise traditionnelle)*, 1997, Beijing (Pékin), Huaxia Chubanshe, 783 p.
- BARDINET T. (1995) *Les Papyrus Médicaux de l'Égypte Pharaonique*, Paris, Librairie Arthème Fayard, 592 p.
- BEAVIS I.C. (1988) In: *Insects and Other Invertebrates in Classical Antiquity*, University of Exeter Press, Exeter, p. 269.
- BIGGS R.D. (1990) Medizin. A, In Mesopotamien, *Reallexikon der Assyriologie*, Band 7, p. 623-629.
- CHEN P. et al. (1999) *History and Development of Traditional Chinese Medicine*, Pékin-Amsterdam -Tokyo, Science press - IOS Press - Ohmsha, 287 p.
- DELAVEAU P. (1977) Les fonds des pharmacopées traditionnelles et l'expérimentation moderne, *Scientia Orientalis* **12** : 1-18.
- DOS SANTOS J., FLEURENTIN J. (1991) L'ethnopharmacologie : une approche pluridisciplinaire, *Ethnopharmacologie. Sources, Méthodes, Objectifs*. Textes réunis et présentés par J. FLEURENTIN, P. CABALION, G. MAZARS, J. DOS SANTOS et C. YOUNOS. Actes du 1er Colloque Européen d'Ethnopharmacologie, Paris, Editions de l'ORSTOM / Société Française d'Ethnopharmacologie, p. 26-39.
- EISNER T. (1970) Chemical defenses against predators in arthropods, In: Sondheimer, E. and Simeone, J.B. Editors, 1970. *Chemical Ecology* Academic Press, New York, p. 157-217.
- GUILLAUME G., MACH-CHIEU (1987) *Pharmacopée et médecine traditionnelle chinoise*, Sison, Editions Présence, 703 p.
- HERRERO P. (1984) *La Thérapeutique mésopotamienne*, édité par Marcel Sigrist, Préface de François Vallat, Paris, Editions Recherche sur les civilisations, 140 p.
- KANG N.M., PARK S.Y., LEE K.R., LEE S.M., LEE B.G., SHI D.H., PYO S. (2002) Modulation of macrophage function activity by ethanolic extract of larvae of *Holotrichia diomphalia*, *Journal of Ethnopharmacology* **79**(1): 89-94.
- KEVAN K.M. (1979) The place of grasshoppers and crickets in Amerindian cultures. *Proceedings of the Second Triennial Meeting of the Pan-American Acridology Society*, Bozeman, Montana, July 23-August 3, 1979, 74 p.
- LI S.Z. (1596, édition moderne : 1975-1996) *Bencao Gangmu (Compendium de matière médicale)*, Beijing (Pékin), Renmin Weisheng Chubanshe, 2 vols, 1526 + 1634 p.
- LIU W.T. et al. (1505), *Yuzhi Bencao Pinhui Jingyao (Matière médicale impériale classifiée et arrangée selon le caractère essentiel et l'importance [des drogues])* manuscrit de Rome : date incertaine (dynastie des Qing). Manuscrit conservé à la Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele II, 17 vols, sous la cote OR 179/ 1-17.
- MAZARS G. (2002) Pharmacopées du Proche-Orient Antique, In : Fleurentin J., Pelt J.-M., Mazars G. (éds), *Des sources du savoir aux médicaments du futur*. Paris - Metz, IRD Editions, SFE, p. 55-60.
- METAILIE G. (2001) The *Bencao Gangmu* of Li Shizhen, In : Elisabeth Hsu (éditeur) *Innovation in Chinese Medicine*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 221-261
- NAMBA T., MA Y.H., INAGAKI K. (1988) Insect-derived crude drugs in the Chinese Song dynasty, *Journal of Ethnopharmacology* **24** (2-3): 247-285.
- NEEDHAM J. et al. (1954) *Science and Civilisation in China*. Cambridge, Cambridge University Press, 7 Vol parus en plusieurs parties
- NODA N., KUBOTA S., MIYATA Y., MIYAHARA K. (2000) Optically active N-acetyldopamine dimer of the crude drug "Zentai," the cast-off shell of the Cicada, *Cryptotympana* sp, *Chemical & Pharmaceutical Bulletin* **48** (11): 1749-1752.
- PEMBERTON R.W. (1999) Insects and other arthropods used as drugs in Korean traditional medicine, *Journal of Ethnopharmacology* **65**(3): 207-216.
- POSEY D.A. (1986) Topics and issues in ethnoentomology with some suggestions for the development of hypothesis-generation and testing in ethnobiology, *Journal of Ethnobiology* **6** : 99-120.
- RAINA A., PANNELL L., KOCHANSKY J., JAFFE H. (1995) Primary Structure of a Novel Neuropeptide Isolated from the Corpora Cardiaca of Periodical Cicadas Having Adipokinetic and Hypertrehalosemic Activities, *Insect Biochemistry and Molecular Biology* **25** (8): 929-932.
- RAMOS-ELORDUY de CONCONI J. and MORENO J.M. (1988) The utilization of insects in the empirical medicine of ancient Mexicans, *Journal of Ethnobiology* **8** :195-202.
- READ B.E. (1941) *Chinese Materia Medica. Insect drugs*. Peking Natural History Bulletin (Suppl.), Réédité in : *Chinese Materia Medica - Insect drugs, dragon & snake drugs, fish drugs*. 1982, Taipei, Southern Materials Center, p.1-213.
- RODRIGUEZ E. and LEVIN D.A. (1976) Biological parallelisms of repellents and attractants in higher plants and arthropods, In: Wallace, J.W. and Mansell, R.L. Editors, 1976. *Biochemical Interaction Between Plants and Insects. Recent Advances in Phytochemistry* **10**: 214-270.
- TANG S.W. (1108, édition moderne : 2002) *Daguan Bencao [Jingshi Zhenglei Beiji Bencao] (Matière médicale d'urgence, classifiée et annotée, basée sur les ouvrages classiques et historiques)*, Hefei, Anhui Kexue Jishu Chubanshe, p. 889.
- UNSCHULD P.U. (1986) *Medicine in China : A History of Pharmaceuticals*, Berkeley, University of California Press, 367 p.
- UNSCHULD P.U. (1990) *Forgotten Traditions of Ancient Chinese Medicine*, Brookline, MA, Paradigm Publications, 403 p.
- UNSCHULD P.U. (1998) *Chinese Medicine*, Brookline, MA, Paradigm Publications, 133 p.
- UNSCHULD P.U. (2000) *Medicine in China, Historical Artifacts and Images*, Munich-London-New York, Prestel Verlag, 219 p.
- VEENSTRA J.A., HAGEDORN H.H. (1995) Isolation of two AKH-related peptides from cicadas, *Archives of Insect Biochemistry and Physiology* **29** (4): 391-396.
- WANG C.G., HE X.L., SHAO F., LIU W., LING M.H., WANG D.C., CH, C.W. (2001) Molecular characterization of an anti-epilepsy peptide from the scorpion *Buthus martensi* Karsch, *European Journal of Biochemistry / FEBS* **268** (8) : 2480-2485.
- WANG H., NG T.B. (2002) Isolation of cicadin, a novel and potent antifungal peptide from dried juvenile cicadas, *Peptides* **23**(1): 7-11.
- WHITMAN D.W., BLOOM M.S., ALSO, D.W., 1990. Allomones: chemicals for defense, In: Evans, D.L. and Schmidt, J.O. Editors, 1990. *Insect Defenses* State University of New York Press, Albany, NY, p. 289-351.
- XIE Z.W. et al. (1996) *Quanguo Zhongcaoyao Huibian (Recueil des remèdes traditionnels chinois de la Nation entière)* Beijing (Pékin), Renmin Weisheng Chubanshe, 2 Volumes , 1050 +1038 p.
- ZHANG E. Q. (1990) *English-Chinese rare Chinese materia medica*, Shanghai, Publishing House of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, 273 p.