



***Artemisia annua* L.**

Synonymes :

Pas de synonymes connus.

Famille :

Asteraceae.

Noms vernaculaires :

Armoise de Chine, Qinghaosu (nom chinois).

Description botanique :

Artemisia annua L. est une plante herbacée, annuelle. Elle mesure de trente centimètres à 1,50 m de hauteur. C'est aussi une plante aromatique, très odorante du fait de l'existence de canaux renfermant une huile essentielle (Delabray *et al.*, 1992).

Les feuilles sont tripennatiséquées, glabres et à lobes dentés.

Les fleurs, jaunes pâles, petites, capitulées et odorantes forment des inflorescences terminales, rassemblées en un panicule de capitules globuleux qui mesurent de deux à trois millimètres de diamètre. Elles fleurissent à la fin de l'été et produisent en automne des petits fruits, appelés akènes. Ovoïdes, lisses, glabres et de couleur brun clair ou grisâtre, ils mesurent de 0,50 à 0,70 millimètre de longueur.

Biotope : Origine, phytogéographie, habitat, distribution, climat.

Originaire d'Asie, cette plante pousse à l'état sauvage en Chine. Elle est très abondante dans toutes les régions de Chine. Elle pousse au Vietnam, en Corée, en Sibérie et jusqu'en Turquie.

Elle a été introduite en Inde et cultivée avec succès dans la vallée du Kashmir et à Lucknow, au nord du pays.

Plus près de chez nous, on la trouve relativement fréquemment dans le nord de l'Italie, ainsi que dans la vallée du Rhône jusque dans la région lyonnaise, mais aussi en Belgique et au Danemark. Plus rare en Suisse, l'espèce est cependant mentionnée au Tessin et dans le canton de Genève, souvent comme adventice (Seillier, 1997).

C'est une plante qui affectionne les terrains bien exposés, plutôt légers et riches en substances nutritives (Delavau, 1990).

Données ethnobotaniques :

Le premier témoignage d'une utilisation médicinale de cette plante remonte à plus de 2 000 ans, dans le « livre des cinquante deux prescriptions » découvert dans la tombe de la dynastie Mawangdhuï Han datant de 168 avant J.-C. La plante était alors préconisée dans le traitement des hémorroïdes (Luo *et al.*, 1987).

En 340 après J.-C., on retrouve *Artemisia annua* L. dans « Le livre des Prescriptions d'Urgence », le « Zhouhou Bei Ji Fang » dans lequel Ge Hang préconisait son utilisation pour faire tomber les fièvres intermittentes.

Dans son traité, « Ben Cao Gang Mu », *Compendium* des traitements, publié en 1586 après J.-C., Li Shizhen décrit l'utilisation d'infusion de sommités fleuries de cette variété d'armoise dans le traitement des frissons et de la fièvre (Klayman, 1985).

En 1798 après J.-C., on retrouve dans le « *Wenbing Tiaobian* » des prescriptions de décoctions d'*Artemisia annua* L. pour traiter le paludisme (Seillier, 1997).

La confirmation de cette activité n'a pas été aisée. Il faut attendre 1971, pour qu'un extrait à l'éther éthylique laisse apparaître des résultats appréciables sur des souris infectées par *Plasmodium berghei* (Luo, 1987).

Culture □ : Conditions environnementales, milieu, exposition, sols, multiplication, entretien, taille, conseils.

La complexité de la synthèse de son principe actif, l'artémisinine et la faible productivité des cultures de cellules justifient la production agricole de cette armoise de Chine en vue de l'extraction de la matière active.

Les semis sont effectués généralement au début du mois d'avril (Delabays, 1994).

Des essais d'espacement de la culture d'*Artemisia annua* L. ont indiqué des rendements en plantes fraîches maximum lors d'une plantation à haute densité avec 110 plants/m

2

(Simon
et al.

, 1990) tandis que d'autres essais donnent le chiffre de 2,5 plants/m

2

(Laughlin, 1994). L'effet de l'espacement sur les rendements en artémisinine n'est pas mentionné mais il n'y aurait aucun effet de la densité des plants sur la production d'artémisinine (Laughlin, 1994).

Les besoins en éléments nutritifs d'*Artemisia annua* L. pour une production optimale d'artémisinine et de matière végétale sont les suivants : Une forte concentration en fer et en bore augmente sensiblement la quantité d'artémisinine tandis qu'une carence en cuivre, azote et bore provoque une forte diminution d'artémisinine.

Pour augmenter la production de matière végétale, un mélange azote-phosphore-potassium dans les proportions 60 kg-60 kg-50 kg par hectare peut être appliqué.

Une acidité du sol avec un PH idéal compris entre 5,0 et 7,4 permet une production végétale optimale mais nous ne connaissons pas l'incidence sur le rendement en artémisinine (Laughlin, 1994).

La concentration en matière active dans les plantes varie dans le temps. Les travaux de Liersch et ses collaborateurs en 1986 montrent que la teneur en artémisinine augmente au cours de la saison de culture. L'artémisinine se concentre à 89 % dans les feuilles juste avant la floraison (Laughlin, 1994). Il est ainsi recommandé de récolter les plantes deux semaines avant la floraison, généralement entre la mi-septembre et le début du mois d'octobre (Laughlin, 1994 ; Delabays *et al.*, 1994).

Mesures de protection :

Artemisia annua L. est une plante rudérale, courante et abondante. Elle n'a pas de risque d'extinction car chaque année elle produit une grande quantité de graines qui assure sa descendance. Cependant, compte tenu des besoins importants de matière végétale pour obtenir les matières actives, *Artemisia annua* L. est souvent cultivée.

Parties utilisées :

On utilise les feuilles fraîches ou sèches et les sommités fleuries (Auteroche *et al.*, 1992 ; Trigg, 1990 ; Iserin, 1996).

Conditionnement :

La plante se conserve sèche, en pot à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Pharmacognosie : Chimie, principaux constituants.

Artemisia annua L. renferme une grande variété de constituants qui sont principalement localisés au niveau des parties aériennes de la plante.

On trouve de nombreux sesquiterpènes, dont le principal est l'artémisinine, appelé Qinghaosu en chinois, de l'artennuine A, de l'artennuine B, de l'acide artémisinique, de l'artémisia cétone, de l'isovalérate de benzyl, de l'acétate de bornéol, du cadinène, du camphène, du camphor, du b-caryophyllène, du 1,8-cinéole, du b-farnesène, du hydroartéannuine, du 1-b-pinène, de la scopolétine, de la scopoline, du stigmastérole, des flavones méthoxylées, des coumarines et une huile essentielle (3 %), (Mueller *et al.*, 2000 ; Trigg, 1990).

L'artémisinine est un lactone sesquiterpénique en concentration très variable dans la plante en fonction de l'origine de cette dernière. Une de ses particularités est la présence d'un pont peroxyde indispensable à l'action antipaludique de la molécule (Trigg, 1990 ; Mortier, 1998).

Activités biologiques :

Depuis des siècles, on utilise l'armoise de Chine pour ses propriétés fébrifuges et antipaludéennes. C'est un schizontocide plus puissant que la quinine, la chloroquine ou la méfloquine. En effet, parmi les antipaludéens actuellement connus, c'est celui qui provoque le plus rapidement la disparition des parasites dans le sang. L'artémisinine s'est révélée efficace à 90 % contre le paludisme, ce qui représente un pourcentage supérieur au médicament standard (Iserin, 1996). Les principes actifs de la plante et surtout l'artémisinine pénètre rapidement dans les érythrocytes et agit sur les stades précoces de la maturation du schizonte en s'accumulant dans la paroi des parasites qui devient alors inactif (Bryskier, 1988).

Les recherches ont démontré l'effet antibiotique de cette plante sur certaines mycoses et sur la leptospirose (Iserin, 1996). L'armoise de Chine est également un tonique amer.

Utilisation thérapeutique :

L'armoise de Chine est recommandée dans le traitement du paludisme, notamment les paludismes à *Plasmodium malariae* et à *Plasmodium berghei*. Cette plante s'utilise également dans le traitement des hépatismes, de la dysenterie et des dermatoses comme les mycoses.

Toxicologie :

Les études chinoises concluent à une faible toxicité d'*Artemisia annua* L. (Guo-Qiang Zheng, 1994). Cette faible toxicité se manifeste principalement au niveau des cellules hématopoïétiques de la moelle, essentiellement celle de la lignée rouge. Une toxicité myocardique est décrite après une administration de fortes doses d'

Artemisia annua

L. (Gu

et al.

, 1981).

Les études de tératogénicité menées chez les femelles de la souris, du rat et du lapin ne mettent pas en évidence de malformations dans ces espèces mais ces molécules peuvent entraîner une mortalité embryonnaire (Chen *et al.*, 1984 ; China Cooperative Research Group, 1982).

Artemisia annua L. ne doit pas être utilisée chez les femmes enceintes.

Forme pharmaceutique et posologie :

Certains auteurs conseillent de suivre la posologie de trois à dix grammes de plante sèche sous forme de décoction, de jus frais ou même de plantes fraîches (Auteroche *et al.*, 1992). D'autres ouvrages conseillent la posologie de cinq à dix grammes par jour (Reid, 1993).

Il existerait une synergie d'action entre l'artémisinine et les molécules suivantes : la méfloquine, les tetracyclines, la primaquine et la spiramycine. Par contre, il y aurait un antagonisme entre l'artémisinine et les molécules suivantes : la sulfadiazine, la sulfadoxine, le cycloguanil, le dapsoné et la pyriméthamine (Chawiran, 1987).

Discussion :

L'usage de l'armoise de Chine est à valoriser dans le paludisme.

Cette plante offre de nombreuses possibilités quant à son utilisation pour le traitement du paludisme dans les pays du Sud. Facilement cultivable et d'utilisation simple, elle est parfaitement intégrable dans des programmes de soins de santé communautaire.

Des dérivés antipaludiques d'hémisynthèse sont préparés à partir de l'artémisinine et commercialisés sous forme de médicaments comme l'artémether.

Artemisia annua L. et ses dérivés deviennent des solutions d'avenir car des résistances à la quinine apparaissent de plus en plus souvent, son utilisation n'engendre pas d'effets secondaires et la guérison est rapide.

Recherches en cours :

Des recherches sont toujours en cours sur les dérivés de l'*Artemisia annua* L., comme principalement, l'artémether, l'artésunate, et l'artéether. Cette nouvelle famille d'antimalarique ouvre une voie thérapeutique prometteuse et très attendue dans le domaine de la lutte contre le paludisme.

Références principales :

AUTEROUCHE, B., AUTEROUCHE, M., DEMONT, M., 1992. - *Matière Médicale Chinoise*. Edition Maloine, Paris.

BRYSKIER, A., LABRO, M. T., 1988. – *Paludismes et médicaments*. Edition Maloine, Paris.

CHAWIRA, N., 1987. - The effect of combinations of Quinghaosu (artemisinin) with standard antimalarial drugs in the suppressive treatment of malaria in mice. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*

,

81

, 554-558.

CHEN, L. J., WANG, M. Y., SUN, W. K., LIU, M. Z., 1984. – Embryo toxicity and teratogenicity studies on artemether in mice, rats and rabbits. *Acta Pharmacol. Sin.*, **2**, 31-38.

CHINA COOPERATION RESEARCH GROUP, 1992. – Toxicity of Qinghaosu and its derivatives. *J. Tradit. Chin. Med.*, **2**, 45.

DELABRAYS, N., BLANC, C., COLLET, G., 1992. - La culture et la sélection d'*Artemisia annua* L. en vue de la production d'artémisinine.

Rev. Suisse Vitic.

Arboric. Hortic.

,

24

(4), 245-250.

DELAVAU, P., 1990. - Armoise annuelle. *Actual. Pharm.*, **277**, 48-49.

GU, H. M., LIU, M. Z., LU, B. F., 1981. – Anti malarial effect and toxicity of methyl dihydro artemisinin in animals. *Acta Pharmacol. Sin.*, **2**, 138-140.

GUO-QIANG ZHENG, 1994. – Cytotoxic terpenoids and flavanoids from *Artemisia annua* L. *Planta medica*

,
60
, 54-57.

ISERIN, P., 1996. - *Encyclopédies des plantes médicinales*. Edition Larousse-Bordas, Londres, 336 p.

KLAYMAN, D. L., 1985. - Qinghaosu (artemisinin) : an antimalarial drug from China. *Science*, **228**, 1049-1055.

KOOPMANS, R., 1998. – The pharmacokinetics of artemisinin suppositories in Vietnamese patients with malaria. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **92**, 4, 434-436.

LAUGHLIN, J. C., 1994. - Agricultural production of artemisinin. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*

,
88

, supplement 1, 21-22.

LIERSCH, R., SOICKE, H., STEHR, H. U., TULLNER, H. U., 1986. - Formation of artemisinin in *Artemisia annua* L. during one generation period. *Planta medica*, **7**, 387-390.

LUO, X. D., SHEN, C. C., 1987. - The chemistry, pharmacology and clinical applications of qinghaosu (artemisinin) and its derivatives. *Med. Res. Rev*, **7** (1), 29-52.

MORTIER, F., 1998. – Une armoise chinoise contre le paludisme. *Journal of ethnopharmacologia*
12-13.

, **23**,

MUELLER, M. S., KARHAGOMBA, I. B., HIRT, E., WEMAKOR, E., 2000. - The potential of *Artemisia annua*

L. as a locally produced remedy for malaria in the tropics : agricultural, chemical and clinical aspects.

Journal of ethnopharmacologia

,
73

, 487-493.

REID, D., 1993. - *La médecine chinoise par les plantes*. Edition Olizane.

SEILLIER, N., 1997. - *Artemisia annua L. et traitement du paludisme*. Thèse pour le Diplôme d'état de Docteur en Pharmacie, Université Henri Poincaré, Nancy I, 154 p.

SIMON, J. E., CHARLES, D., CEBERT, E., GRANT, L., JANICK, J., WIPKEY, A., 1990. – *Artemisia annua*

L. : a promising aromatic and medicinal. In :

Advances in next crops.

JANNICK, P., SIMON, J. E., eds. TimberPress, Portland, Oregon, 522-526.

TRIGG, P. I., 1990. - Qinghaosu (Artemisinin) an antimalarial drug. *Economic and medicinal plant research*, **3**, 20-55.

