

MISE AU POINT D'UNE METHODE INDUSTRIELLEMENT
INTERESSANTE POUR L'EXTRACTION DE LA BERBERINE
DE THALICTRUM RHYNCHOCARPUM DILLON et A. RICH

par

Serge DUBE
Luc Van PUYVELDE

Groupe de recherches sur la médecine traditionnelle,
la pharmacopée et les plantes médicinales rwandaises

B.P. 52
Butare (Rwanda)

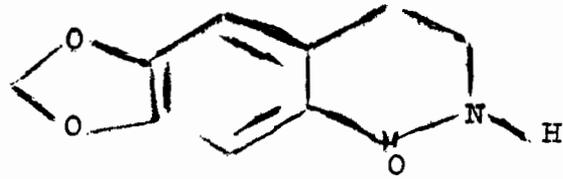
Nous avons discuté lors des deux derniers colloques du CAIES (1,2) de nos travaux sur Thalictrum rhyrachocarpum DILLON et A. RICH (Renonculacées), connue en kinyarwanda sous les noms de UBUGOIBORO, en préfecture de Cyanguu, de AKANYABAHIMA, en préfecture de Gisenyi, et de AKANYARUTOKI, en préfecture de Kibuye. Nous avons isolé de cette plante trois alcaloïdes : la noroxyhydrastinine, la magnoflorine et la berbérine (tableau I) (3).

Les racines de T. rhyrachocarpum DILLON et A. RICH, de couleur jaune, sont riches en berbérine. Cette substance intéressante apparaissait dans les pharmacopées jusqu'en 1949 (4), mais son usage a été abandonné par la suite en Occident. La berbérine est cependant encore employée en médecine chinoise (5) et on en recommande maintenant l'usage pour lutter contre la dysenterie tropicale (6).

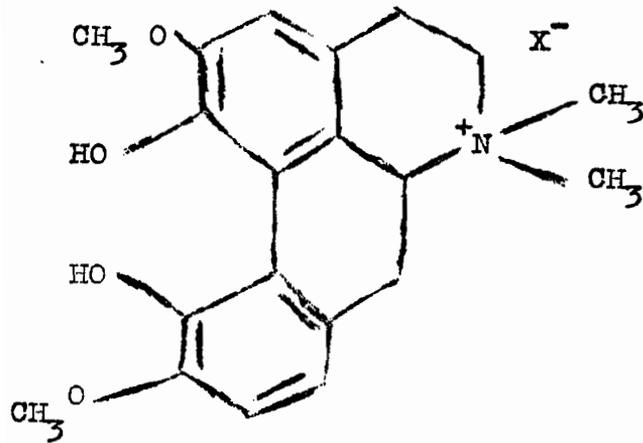
Le Groupe de recherches sur la médecine traditionnelle, la pharmacopée et les plantes médicinales rwandaises poursuit simultanément plusieurs objectifs complémentaires, dont le principal est la fabrication de médicaments au Rwanda à partir de matières premières locales (7,8). Nous voudrions dans cette communication vous faire part de nos efforts en vue de trouver une méthode industriellement intéressante pour l'extraction de la berbérine de T. rhyrachocarpum DILLON et A. RICH.

DOSAGE

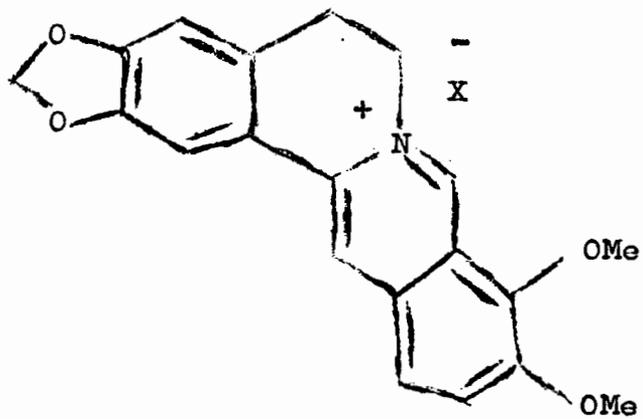
Avant de penser à faire l'extraction d'une substance d'une plante sur une grande échelle, il est important de connaître la teneur de la plante en cette substance. Nous avons fait le dosage de la berbérine dans T. rhyrachocarpum DILLON et A. RICH par spectrométrie UV et visible.



NOROXYHYDRASCININE



MAGNOFLORINE



BERBERINE

On fait d'abord l'extraction de la berbérine avec de l'eau bouillante. Dans une expérience typique, on pèse exactement environ 1 g de la poudre des racines de T. rhynchocarpum DILLON et A. RICH. On transfère la poudre quantitativement sur une colonne de chromatographie de 20 mm, on ajoute de l'eau bouillante et on laisse macérer pendant deux ou trois heures. On fait ensuite passer de l'eau bouillante sur la colonne jusqu'à obtention d'un filtrat à peu près incolore (environ 1,5 l). On recueille le filtrat directement dans un ballon jaugé de 2 l. On laisse refroidir à 20 C et on comble avec de l'eau jusqu'au trait de jauge. On fait la mesure immédiatement au spectrophotomètre, par comparaison avec une solution connue d'un échantillon authentique de berbérine.

La berbérine donne en spectrométrie UV - VIS des pics à 227,5, 263, 344 et 421 nm (H₂O). Le produit d'extraction des racines de T. rhynchocarpum DILLON et A. RICH contient en plus de la berbérine beaucoup d'autres produits. Cependant, la comparaison du spectre du produit d'extraction avec le spectre d'une solution de berbérine authentique a montré qu'il n'ya pas d'interférence de ces impuretés pour les pics à 344 et à 421 nm. Nous avons donc utilisé ces deux pics pour le dosage et nous avons mesuré de cette façon une teneur moyenne en berbérine de 1,4 p. cent, par rapport au poids de matière sèche.

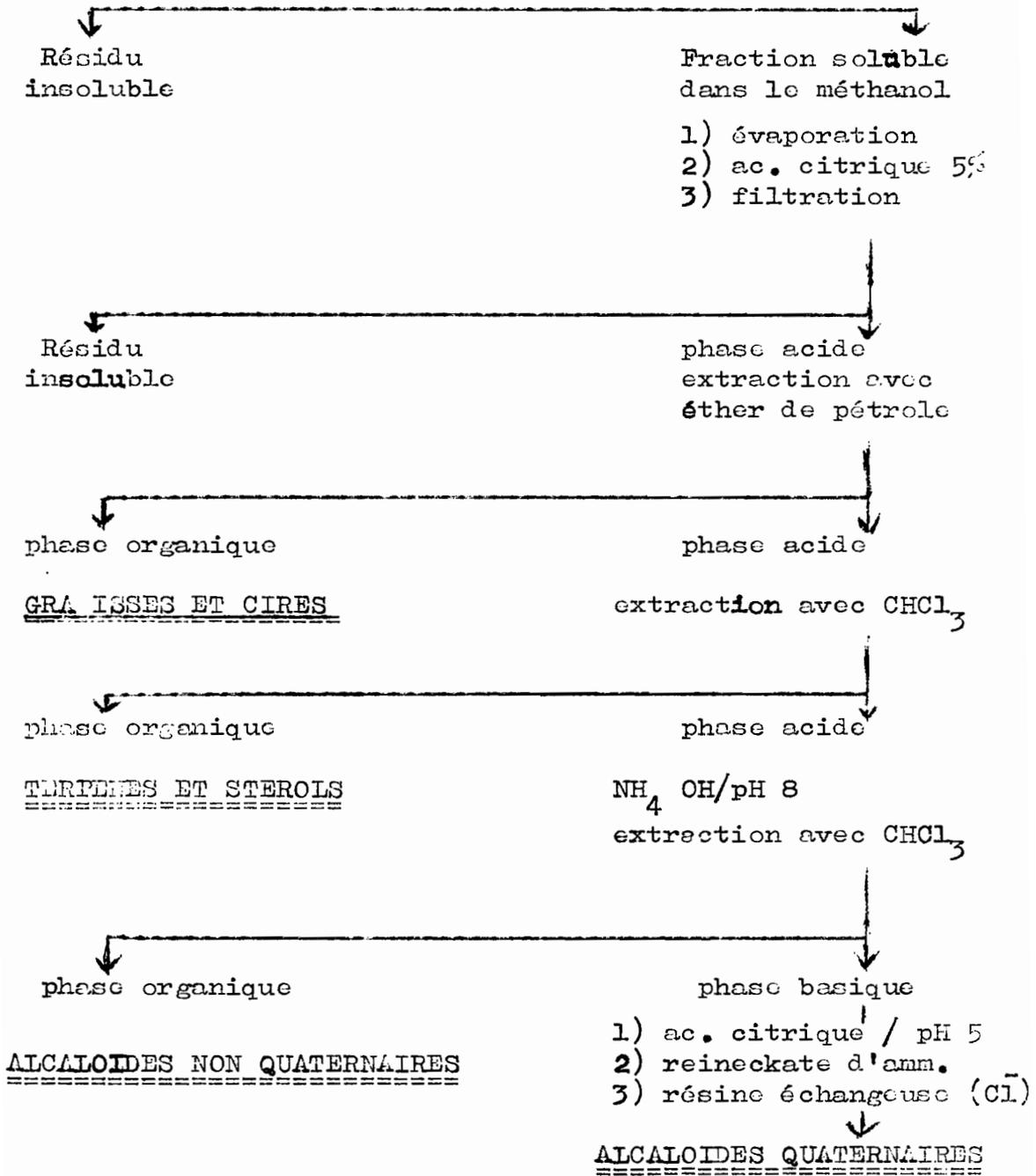
EXTRACTION

Si l'on songe à faire l'extraction d'une substance d'une plante, e.g. de la berbérine, en vue d'une application sur une grande échelle, il faut trouver une méthode qui soit économique. La méthode que nous utilisons au laboratoire (tableau II) consiste à séparer les produits organiques en quatre fractions (graisses et cires, stérolstéropènes, alcaloïdes non quaternaires et alcaloïdes quaternaires) et elle implique l'utilisation de plusieurs produits et solvants (acide critique, ammoniac, reineckate d'ammonium, résine échangeuse d'ions, etc.). Cette méthode ne se prête pas par conséquent à une utilisation sur une grande échelle.

Dans la méthode que nous avons mis au point, nous faisons l'extraction de la berbérine de T. rhynchocarpum DILLON et A. RICH avec de l'eau bouillante. Ce solvant présente plusieurs avantages : l'eau ne coûte pas cher ; c'est un bon solvant de la berbérine et c'est un mauvais solvant des autres alcaloïdes qu'on trouve dans la plante, car le produit d'extraction de la plante ne contient qu'un autre alcaloïde, à l'état de traces, probablement la magnoflorine.

PLANTE

- 1) séchage
- 2) broyage
- 3) méthanol



TABEAU II

Lors d'un essai préliminaire, nous avons constaté que la plus grande partie du produit passe au tout début de la percolation. Ainsi, lors d'une percolation sur 9,98 g de poudre, nous avons trouvé 5,1 g de produit solide dans les 100 premiers ml de filtrat, 800 mg de produit solide dans les 900 ml suivants et 65 mg de produit solide dans les 1000 derniers ml. On pourrait donc réduire éventuellement le volume de solvant à utiliser et, par conséquent, le volume de la solution à traiter par la suite. Pour 10 g de poudre, 1000 ml d'eau bouillante suffisent à extraire la majeure partie de la berbérine et il est certain qu'en opérant sur une plus grande échelle avec un percolateur plus sophistiqué on pourrait réduire davantage le rapport volume du solvant/poids de poudre.

Pour récupérer la berbérine contenue dans la solution aqueuse, nous avons essayé deux méthodes.

La première méthode consiste à réduire le volume de la solution aqueuse et à effectuer ensuite une extraction continue au chloroforme. Les impuretés sont pratiquement insolubles dans le chloroforme, alors que la berbérine u est légèrement soluble. Le produit obtenu est relativement pur et on peut le cristalliser facilement dans le méthanol. Le rendement de l'extraction est cependant faible. Ainsi, lors d'un essai sur 20 g de poudre, devant contenir 280 mg de berbérine, il a fallu extraire la solution aqueuse à l'extracteur liquide-liquide pendant 65 heures pour obtenir 96 mg de berbérine.

La deuxième méthode consiste à évaporer la phase aqueuse à sec et à reprendre le résidu dans le méthanol. La berbérine est beaucoup plus soluble dans le méthanol que les impuretés et on peut éliminer une bonne partie des impuretés par filtration. La concentration de la phase méthanolique à un petit volume amène l'apparition d'un nouveau précipité, éliminé par filtration. La solution méthanolique résultante contient pratiquement toute la berbérine extraite de la plante et, en plus, quelques impuretés. La berbérine cristallise facilement de la solution à froid.

Nous travaillons présentement à raffiner la méthode, de façon à obtenir la berbérine pure avec un bon rendement.