

## Latex et Caoutchouc de GUAYULE

M. DORGET<sup>a</sup>, S. PALU<sup>b</sup> & D. PIOCH<sup>b</sup>

<sup>a</sup> CTTM & <sup>b</sup> CIRAD

mdorget@cttm-lemans.com

Septembre 2014

Le **Guayule** (*Parthenium Argentatum*) est un buisson originaire du nord du Mexique et du Sud du Texas. Adapté aux zones semi-arides, il peut pousser en région méditerranéenne. Le caractère laticifère de cette plante n'est pas en soit nouveau, les Aztèques en avaient connaissance. Contrairement à l'**Hévéa** (dont la collecte du latex se fait par saignée manuelle et nécessite une forte main d'œuvre bon marché) le Guayule se plante et se récolte mécaniquement au stade d'une exploitation industrielle. L'étude histologique-cytologique du Guayule montre l'existence de canaux contenant de la résine (comme le pin des landes) et des cellules fermées proches de l'écorce contenant du polyisoprène (PI) sous forme de latex. Il faut donc broyer la plante pour en extraire le latex. De plus, le Guayule peut être récolté après 2 années de plantation

alors que l'Hévéa demande 7 années avant la mise en saignée. Une fois au stade « adulte », la plante peut être récoltée annuellement. Les rendements à l'hectare du guayule sont proches de ceux de l'Hévéa, de l'ordre de **0,5 à 1 tonne de PI/ha/an**.



### 1906-1945

La culture, l'extraction et l'utilisation du caoutchouc de Guayule ont pris une dimension industrielle majeure pendant la deuxième guerre mondiale, aux USA, faute d'approvisionnement en caoutchouc d'Hévéa provenant d'Asie<sup>(1)</sup>. Le Mexique a produit plus de **50 000 tonnes** de caoutchouc de Guayule via un procédé d'extraction par broyage en milieu basique et solvant. Sitôt la guerre terminée, le caoutchouc de Guayule a périclité au profit des élastomères synthétiques (SBR) et du caoutchouc d'Hévéa (NR), principalement pour des raisons technico-économiques (qualité, prix, tonnage).

### 2000

L'intérêt pour le Guayule a été relancé par les recherches de l'USDA aux Etats-Unis et par une société américaine créée en 2000, la société YULEX, qui produit un latex commercial en utilisant un procédé d'extraction en phase aqueuse<sup>(2)</sup>. Il est possible d'extraire le PI sous forme d'un latex (émulsion) et / ou sous forme de caoutchouc sec (TSR ou granulés). L'intérêt du latex de Guayule est d'être **non-allergisant**, contrairement au latex d'Hévéa, connu pour les risques d'allergie liés à l'usage de gants, problème de santé publique non négligeable.

### 2008-2012

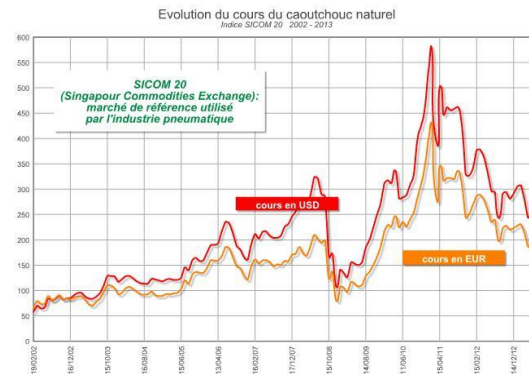
Dans ce contexte, un consortium européen a lancé le projet EU-PEARLS<sup>(3)</sup>. Il a permis de développer en Europe des compétences sur l'ensemble de la filière guayule : amélioration génétique, méthodes de culture (irrigation, fertilisation...) en France et en Espagne, procédé d'extraction et sur l'utilisation des produits et coproduits. Des prototypes de gants et des pneumatiques ont été produits avec des performances proches de ceux produits à partir de caoutchouc d'Hévéa. La validation technique a été faite ; l'Europe a scientifiquement rattrapé son retard par rapport aux USA. Les premiers calculs

économiques montrent que, pour être viable, cette filière doit valoriser le latex et le caoutchouc mais aussi la résine et la bagasse<sup>(4)</sup>.

## Aujourd'hui en 2014

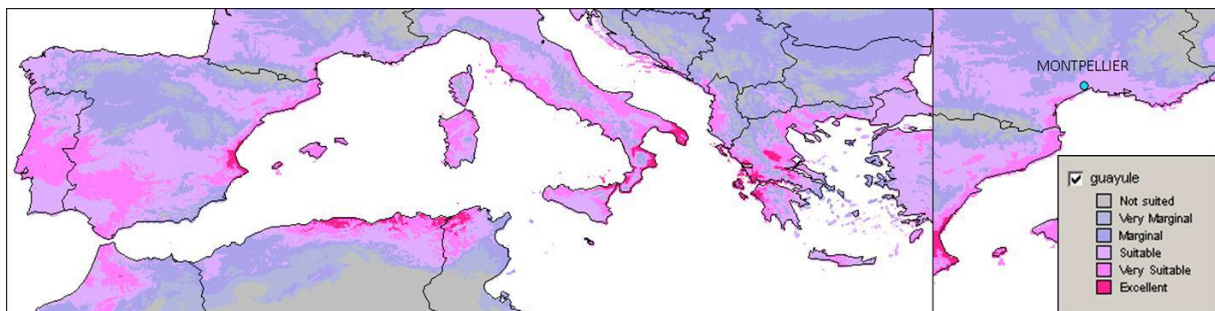
Le marché du caoutchouc naturel est de 12 000 000 tonnes / an au niveau mondial (11% consommés en Europe pour 0% produit en Europe), à **2 €/Kg** ; il est arrivé à saturation. La société YULEX arrive en Europe via une JV avec ENI / VERSALIS en Italie. Le CIRAD et le CTTM déposent un **brevet** sur un procédé d'extraction en phase aqueuse différent et indépendant de celui de YULEX. Enfin, l'Europe aspire à devenir plus indépendante en matière première. La cible est de produire sur le sol européen 20% du caoutchouc naturel consommé (cf. Horizon 2020). Plusieurs voies peuvent y conduire : via le recyclage, le PI de synthèse à partir de monomères biosourcés et de PI de Guayule et

autres plantes laticifères comme le pissenlit russe.



## Perspectives

Au niveau Européen, l'ETRMA (European Tyre and Rubber Manufacturers Association), le CIRAD et le CTTM ont déposé une lettre d'intention auprès de l'European Innovation Partnership (EIP) « raw materials » qui a été retenue. L'objectif est maintenant de valider économiquement cette filière. **25 000 hectares** de Guayule sont envisagés à l'horizon 2025, dans le sud de l'Europe et au nord de l'Afrique. Le rendement à l'hectare est encore à améliorer en fonction du choix des lignées non USDA, des pratiques agricoles et du procédé d'extraction. Des unités pilotes devront permettre d'échantillonner en latex et caoutchouc le plus grand nombre d'utilisateurs : MAPA, MICHELIN, HUTCHINSON... ceci à une échelle industrielle. La valorisation des coproduits, résine et bagasse, permettra d'équilibrer économiquement la filière.



Au niveau national, cette thématique a été inscrite au plan de reconquête industrielle « chimie verte et biocarburant » au titre des projets post 2020.

Pour se développer pleinement, ce projet doit maintenant trouver un **porteur industriel**.

(1) Mark R. FINLAY, « Guayule et autres plantes à caoutchouc », édition Quae

(2) K. CORNISH & al., « Biopolymer extraction from plant materials », brevet US2012/0063969

(3) S. PALU & D. PIOCH, « Du caoutchouc naturel en Europe », Pour la Science n°394 août 2010

(4) F.S. NAKAYAMA, « Guayule future development », Industrial Crops and Products 22 (2005).