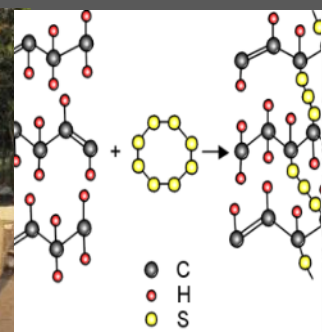
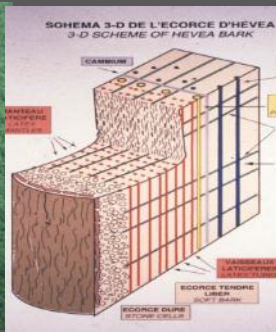


L'HEVEACULTURE

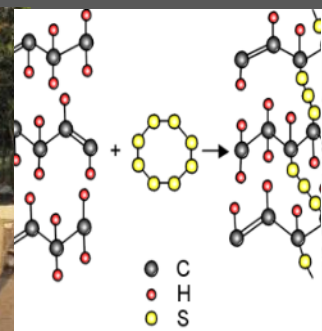
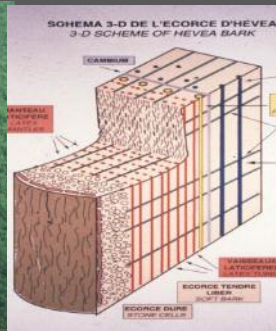
Journée de découverte scientifique

Terminale S du LFIB

Professeur Philippe Thaler
25 Janvier 2016



1. L'hévéaculture: quelques chiffres et notions clés



A quoi sert le caoutchouc naturel?



78 %

Pneumatiques



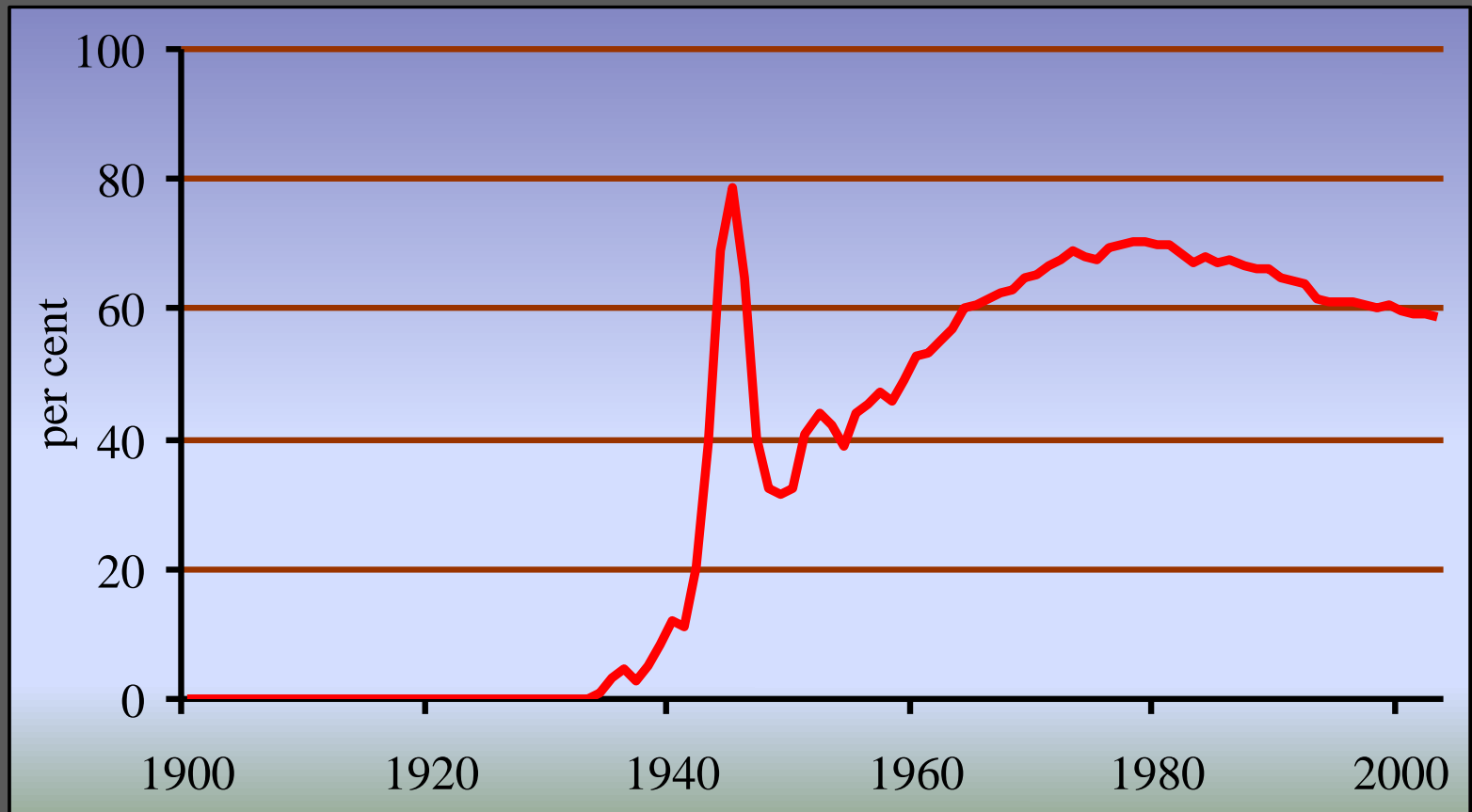
6 %

Produits latex

A quoi sert le caoutchouc naturel?

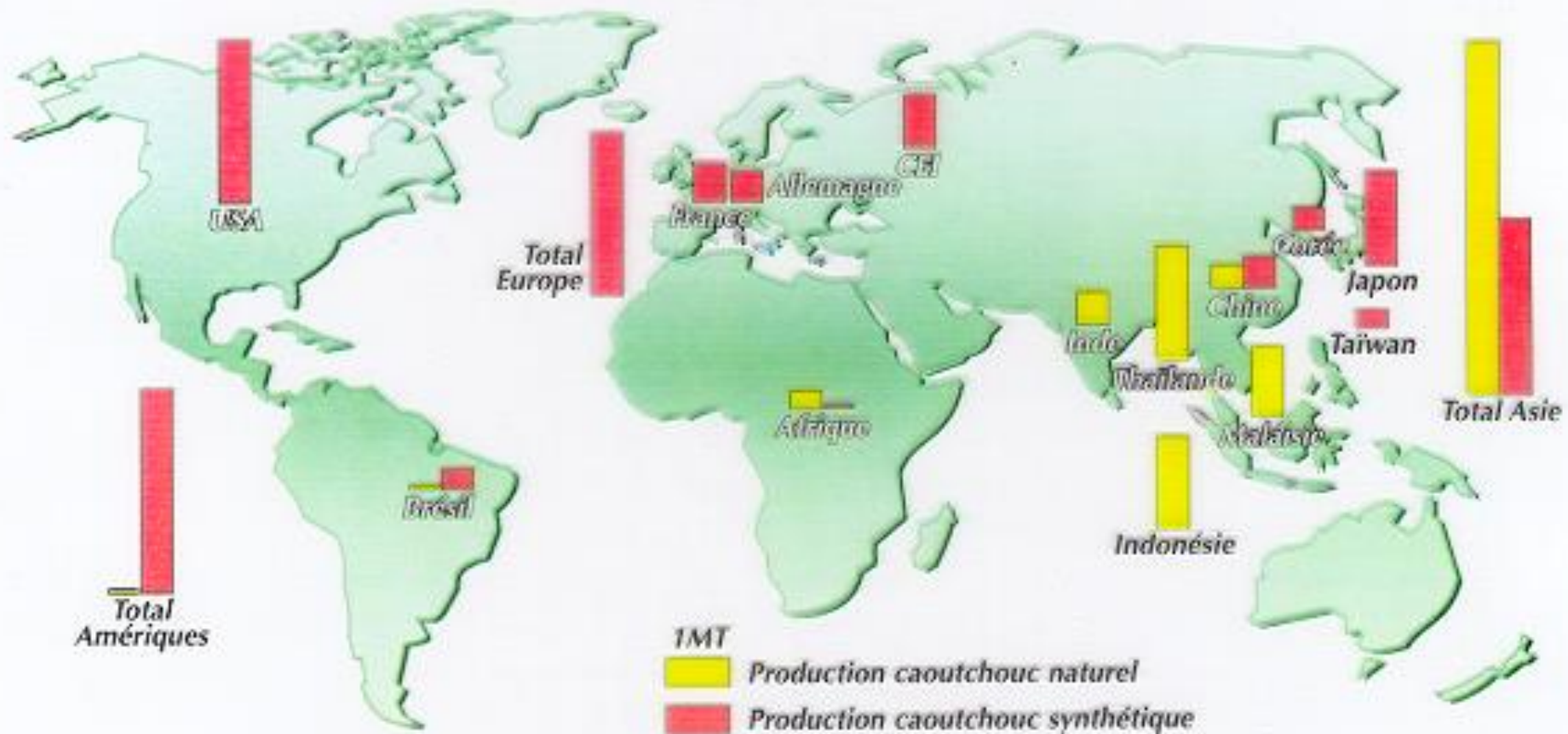


Un concurrent : le caoutchouc synthétique



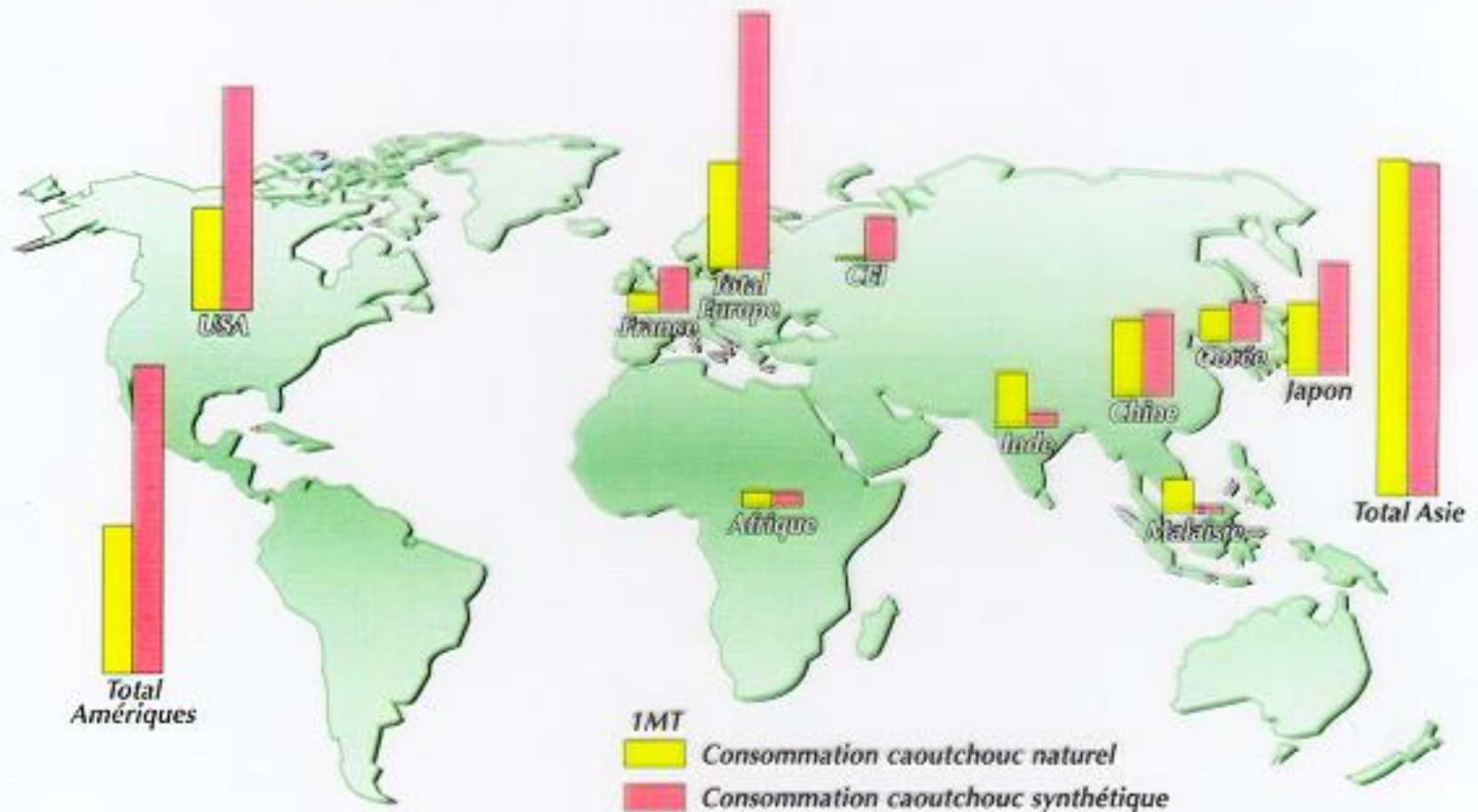
Où est produit le caoutchouc ?

Production de caoutchouc dans le monde



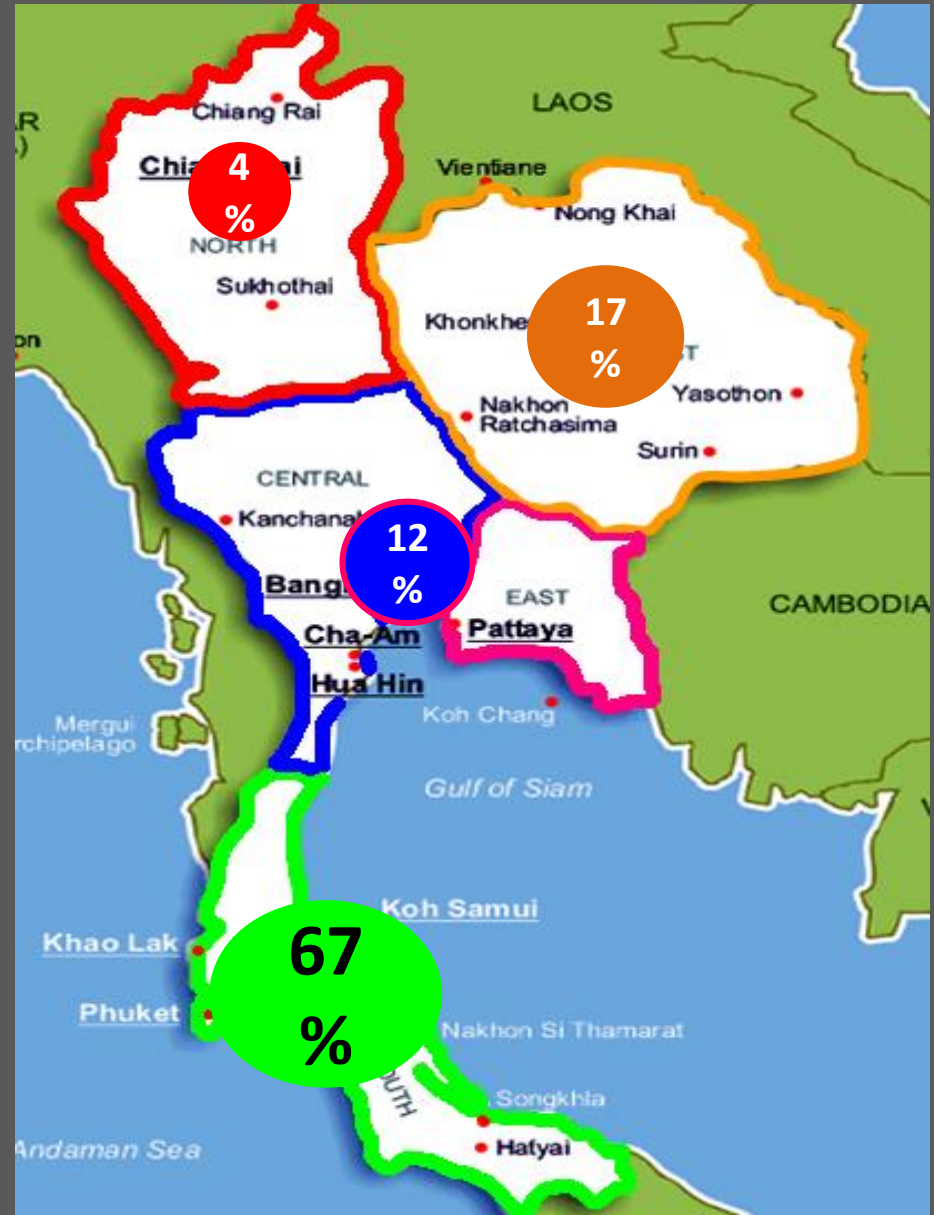
Qui consomme du caoutchouc ?

Consommation de caoutchouc dans le monde

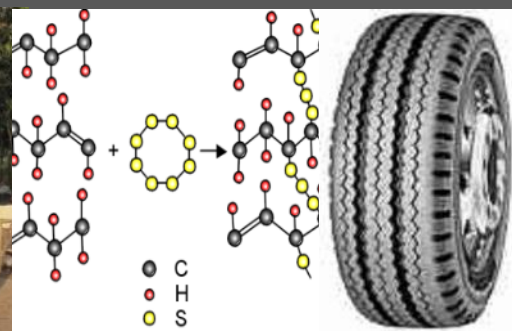
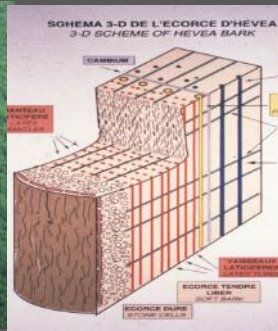


La Thaïlande, le 1er producteur mondial de caoutchouc naturel

- ✓ 30% de la production mondiale avec 3 millions de T/an
- ✓ 2.9 millions d'ha de plantations d'hévéa dans tous le pays
- ✓ 90% de plantations villageoises
- ✓ 10 millions de personnes impliqués dans la filière de production



2. De *Hevea Brasiliensis* à l'hévéaculture



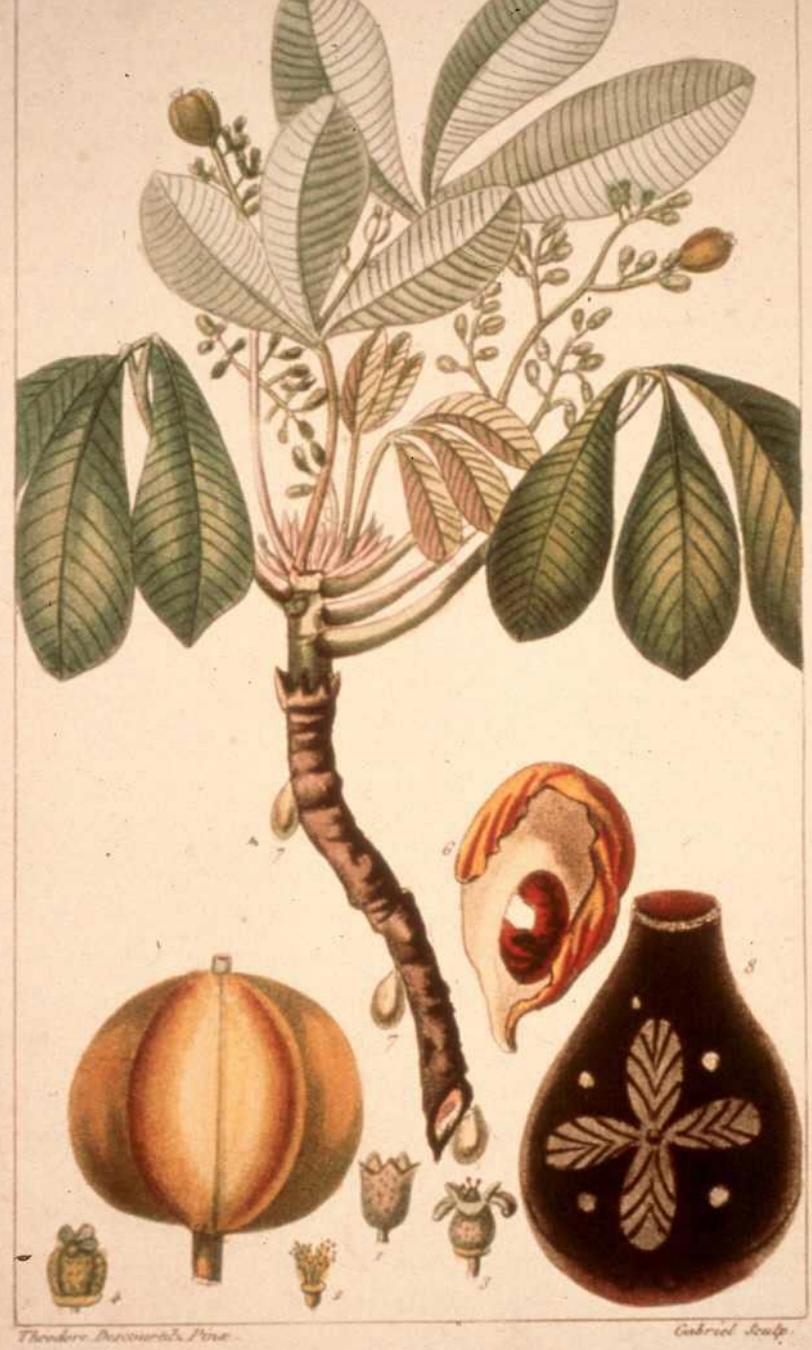
De ??? au 18-19^{ème} siècle

La cueillette du latex en Amazonie



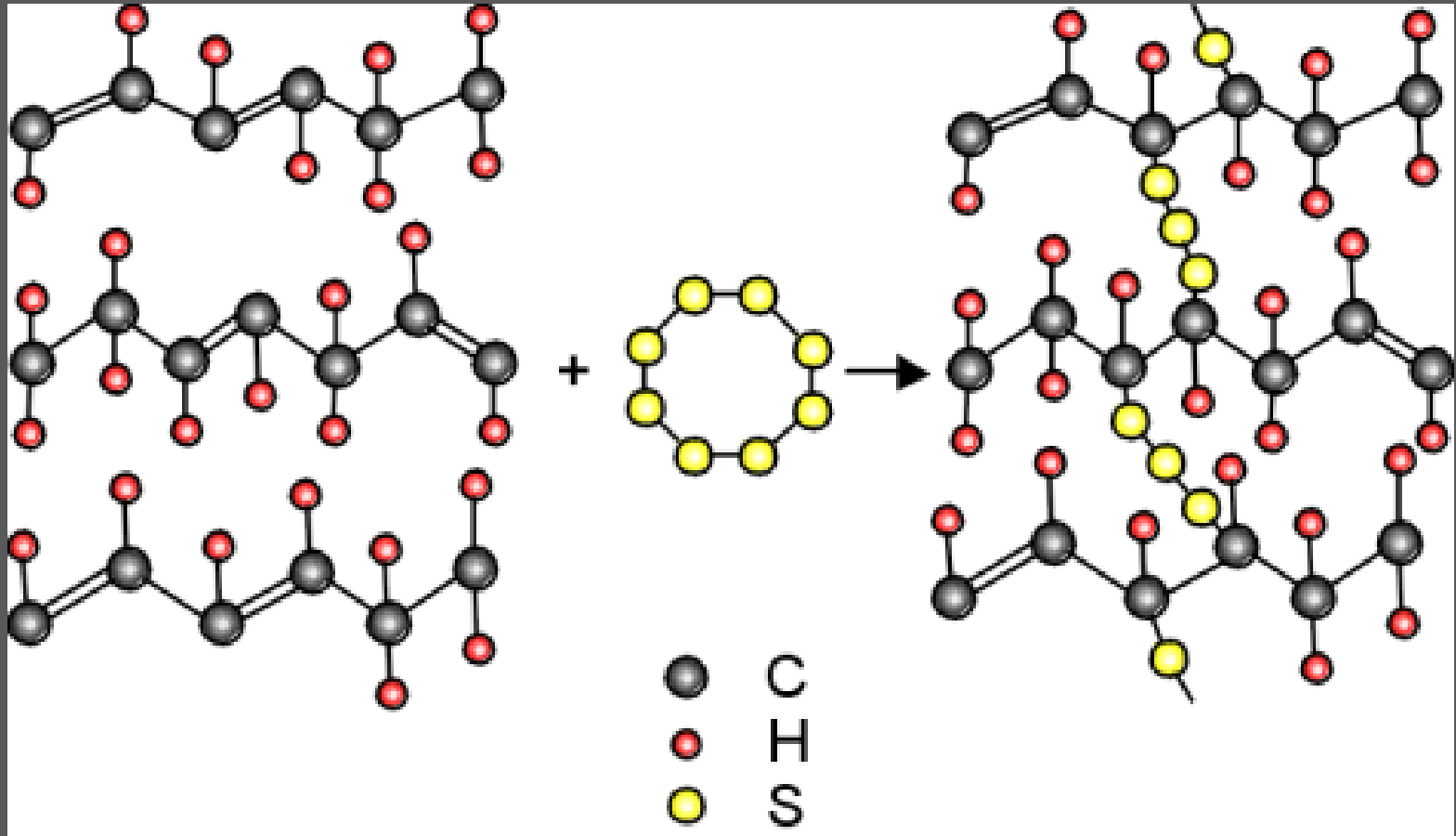
1735

Description
scientifique de
Hevea Brasiliensis
par de La
Condamine et
Fresneau

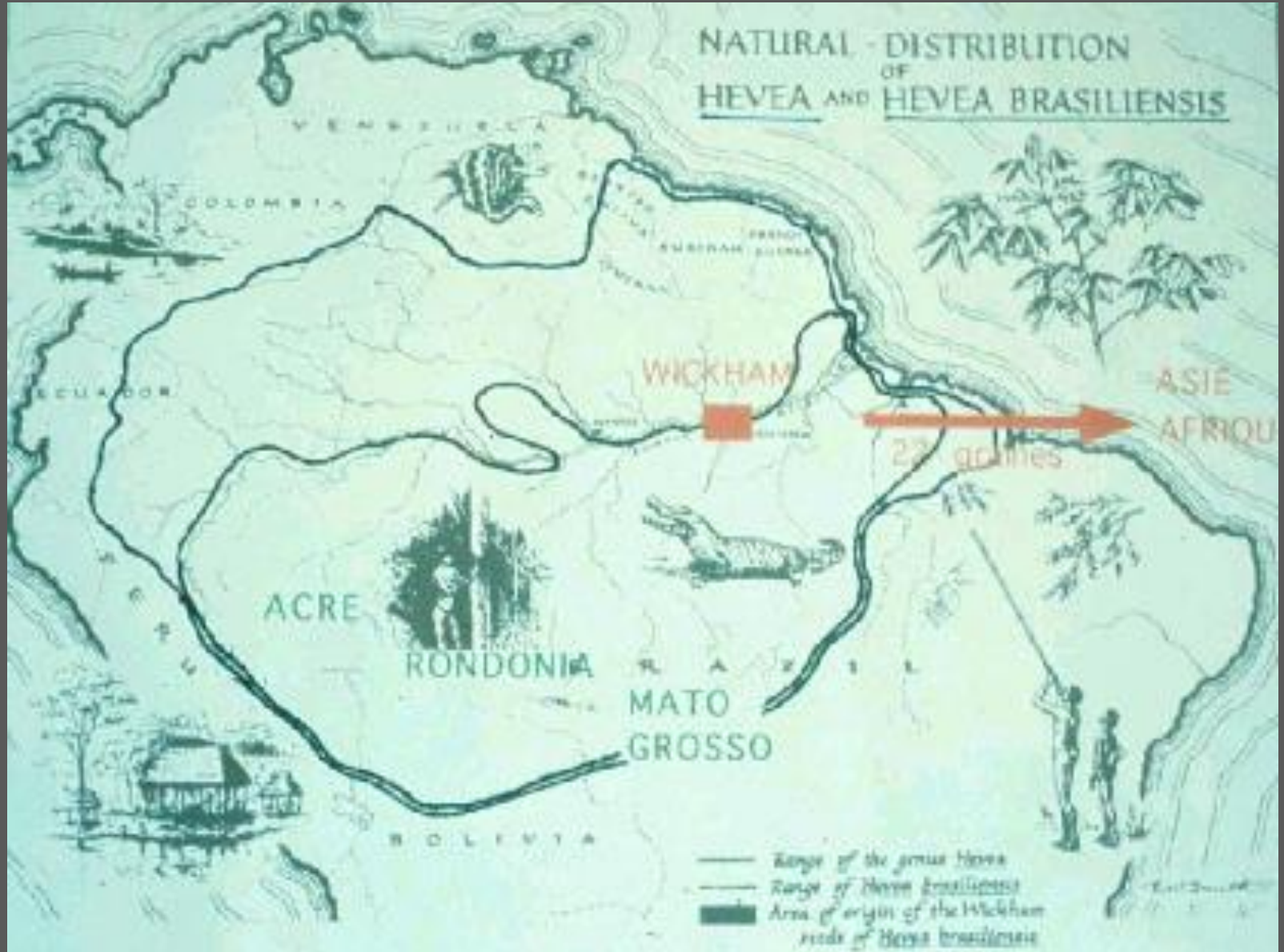


HÉVÉ DE LA GUIANE.

1839 La Vulcanisation par Goodyear



1876 Wickham: l'hévéa migre vers le SEA





1845-1895

L'essor du pneumatique



- ✓ 1845 : Brevet de conception d'un pneumatique par Thomson.
- ✓ 1887 : Dunlop réinvente le pneumatique (relance du CN)
- ✓ 1895 : 3 000 voitures pneus vendues dans le monde

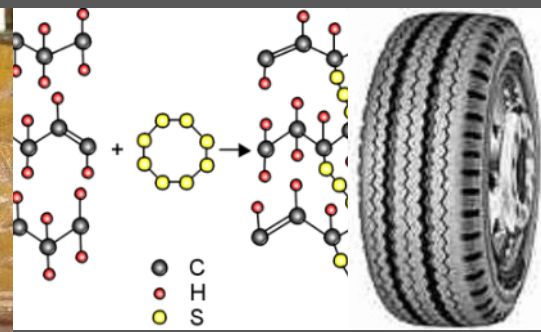
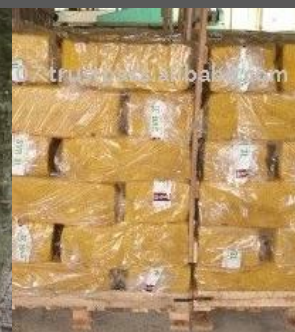
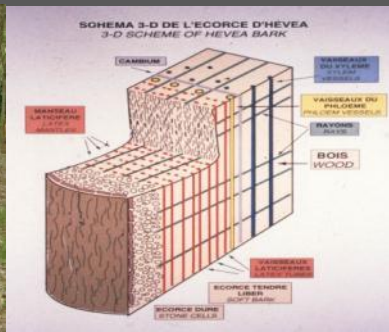


20^{ème} siècle

Le développement de l'hévéaculture moderne

- ✓ **1912** : La production asiatique de CN dépasse celle du Brésil.
- ✓ **1915** : Apparition des premiers élastomères synthétiques industriels.
- ✓ **1935 - 1950** : Début de l'industrie des élastomères synthétiques.
- ✓ **1946** : Brevet du pneu à carcasse radiale (Michelin).
- ✓ **1965** : Mise en place des spécifications techniques du caoutchouc naturel (norme ISO2000).

3. De l'arbre à la plantation



Qu'est ce que l'Hévéa?



✓ **Un arbre**
un grand végétal
pérenne doté d'un
tronc



✓ **Une plante à
latex**
il y en a plus de 2000.



✓ **Une culture
pérenne**
Plantations monoclonales
de 500 arbres/ha

L'arbre

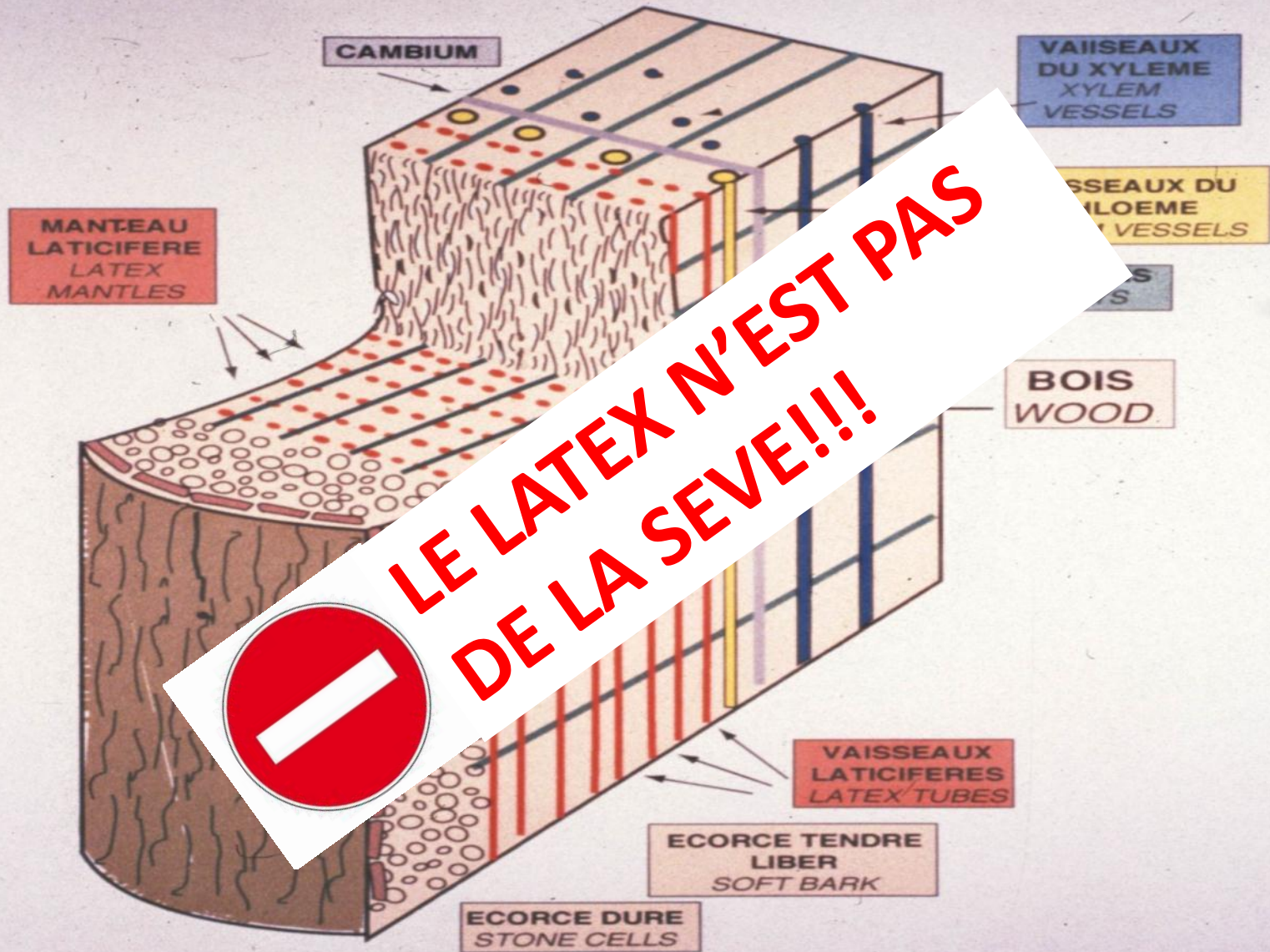
Caractéristiques botaniques

- ✓ Euphorbiacée
- ✓ Feuilles trifoliées
- ✓ Croissance séquentielle
- ✓ Défoliation
- ✓ Arbre monoïque
- ✓ Floraison latérale



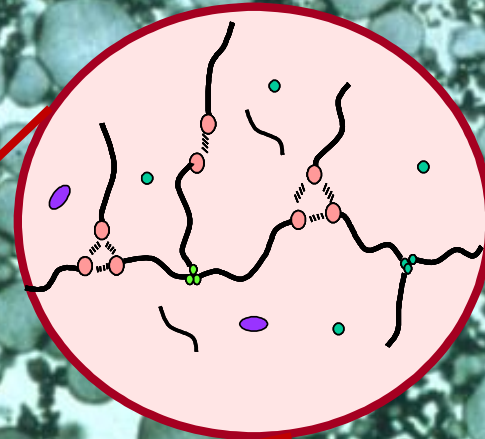
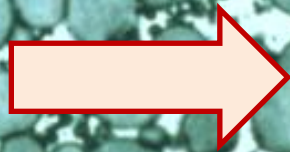
D'où vient le latex ?

SCHEMA 3-D DE L'ECORCE D'HEVEA
3-D SCHEME OF HEVEA BARK



D'où vient le latex ?

Particule de caoutchouc



■ Poly (*cis*-1,4-isoprene)



■ Non-isoprene components

La culture de l'Hévéa: de l'arbre à la plantation

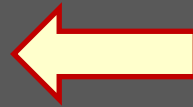


Le clonage



La saignée

Le clonage: pourquoi?



Seedling: arbre
issu d'une graine

Clone: arbre issu
d'une association
porte-greffe/greffon



Le clonage: comment?

Arbre-mère



Jardin à bois



Greffon/Clone



Porte-greffe



Graines



Pépinières

La saignée

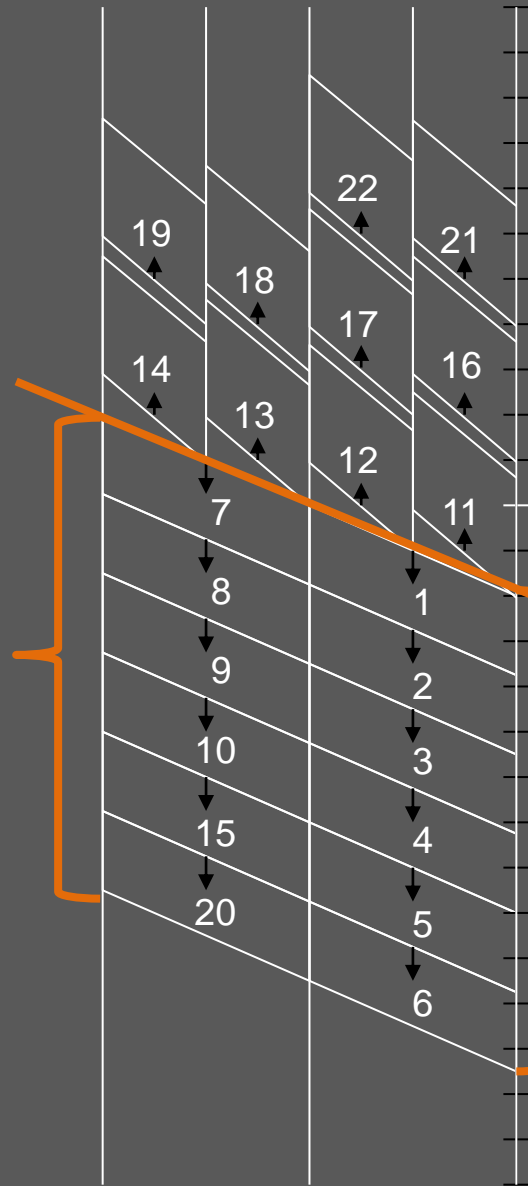
- Ouverture vers 6-8 ans à 50cm de circonférence
- Exploitation pendant une vingtaine d'années
- Saignée 9 à 10 mois par an
- Fréquence variable selon le mode d'exploitation
- Possibilité de stimulation à l'éthylène



Modèle de gestion du panneau de saignée



Panneau B : 6 ans de saignée descendante en $\frac{1}{2}$ spirale



Saignée remontante en $\frac{1}{4}$ de spirale

Panneau A : 6 ans de saignée descendante en $\frac{1}{2}$ spirale

Devenir du latex

Parcelle

Exploitation

Usine

Manufacturier

Latex frais



Feuilles fumées

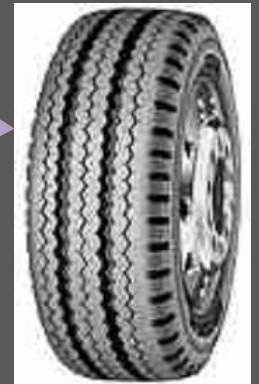


Latex concentré

Produits moulés



Block rubber



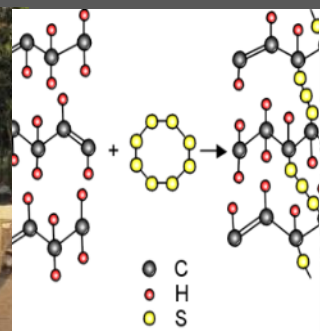
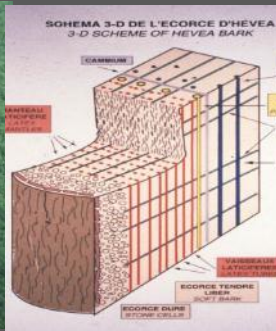
Pneumatiques



Coagulum



4. Enjeux de recherche

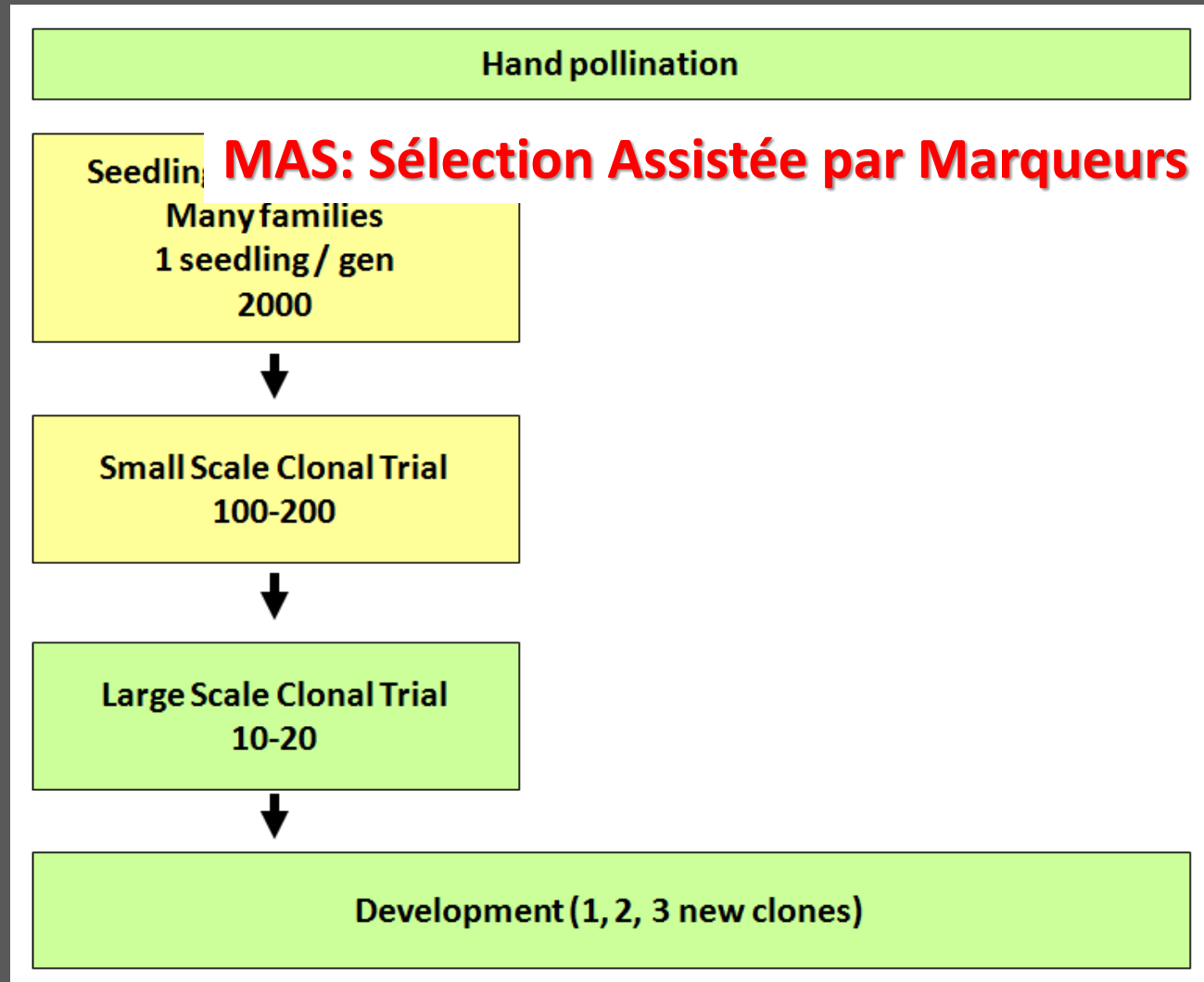


5 grandes thématiques de recherche

1. Performances du matériel végétal
2. Productivité des plantations d'hévéa
3. Impact des changements globaux sur l'hévéaculture
4. Impacts environnementaux et sociaux de l'hévéaculture
5. Maîtrise de la qualité du CN

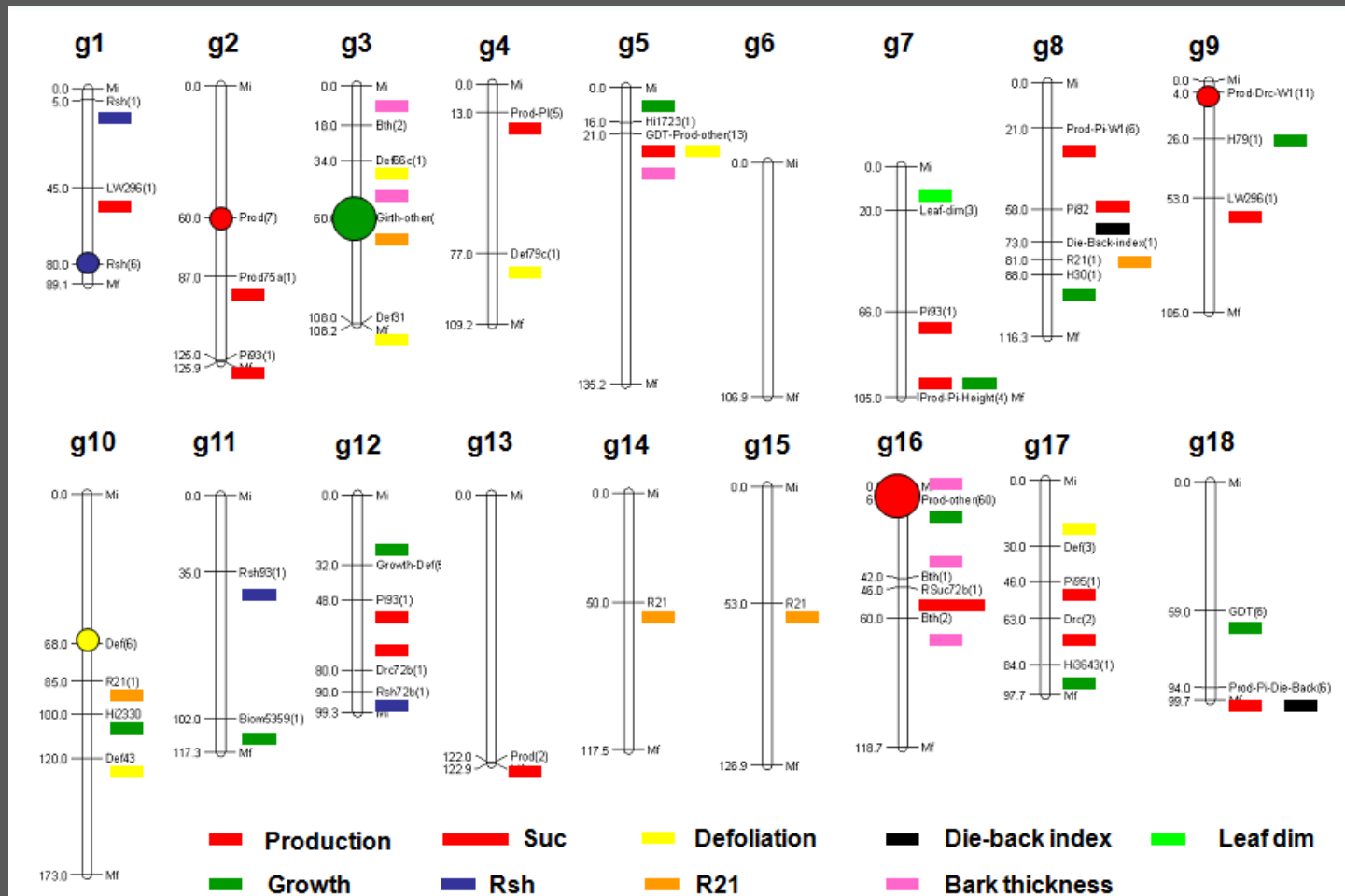
Performances du matériel végétal

Comment améliorer les schémas de sélection/création de nouveaux clones?

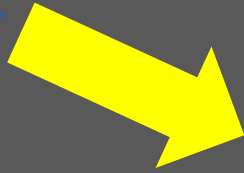


Performances du matériel végétal

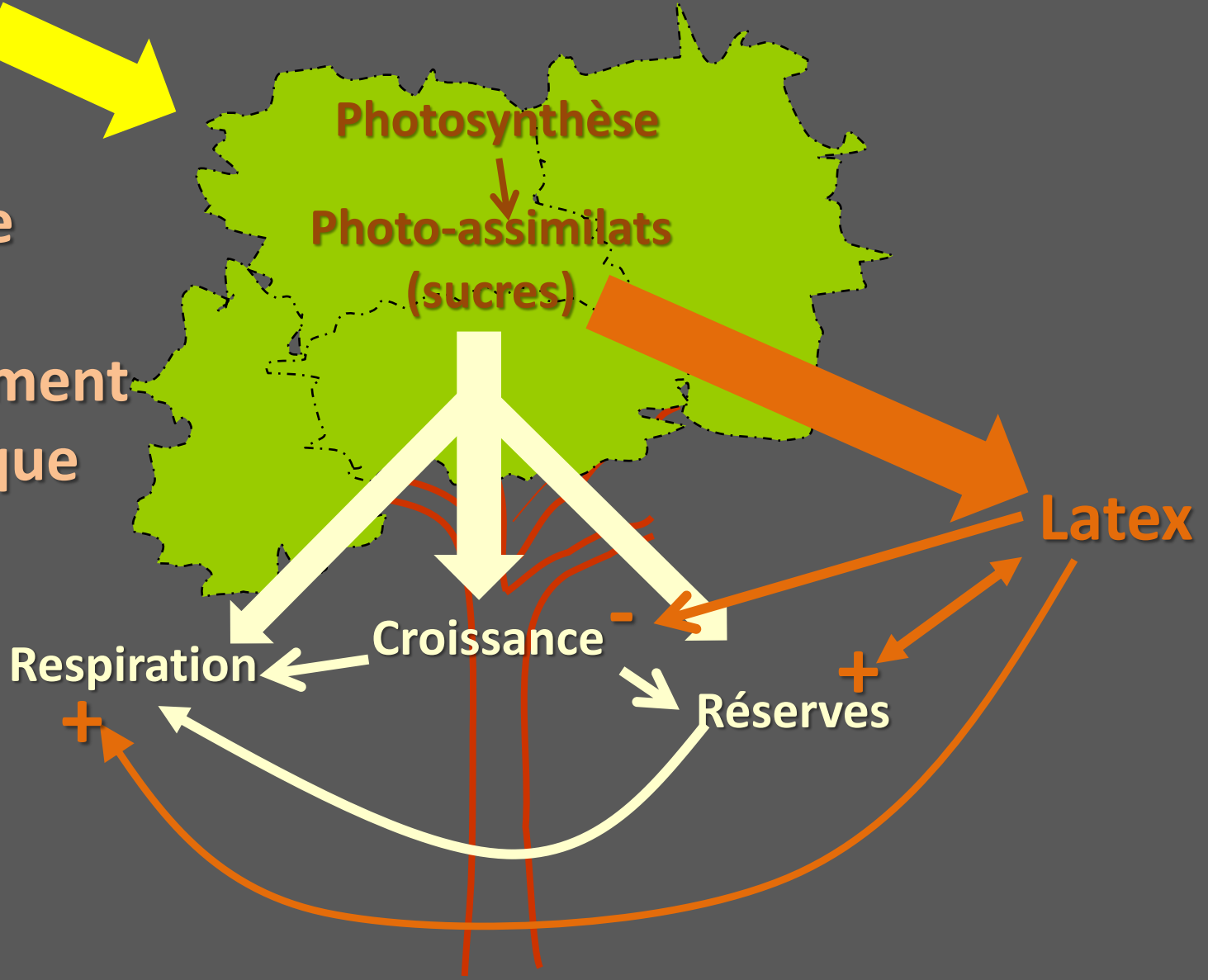
Cartographie du génome: 400 marqueurs X Performances au champ



2. Productivité des plantations d'hévéa:



La saignée
induit un
détournement
métabolique
majeur



**3. Impact des changements globaux
sur l'hévéaculture**

&

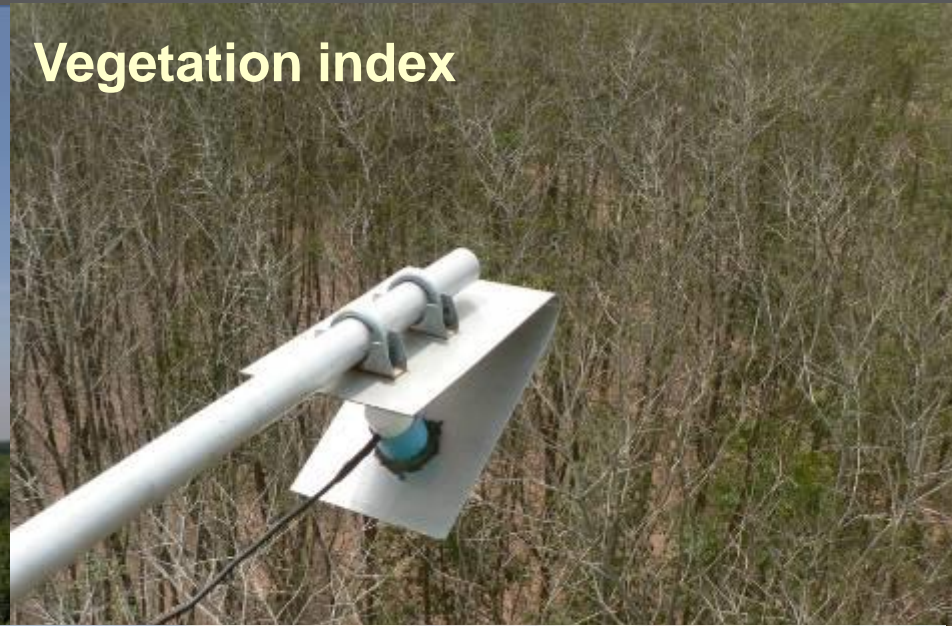
**4. Impacts environnementaux de
l'hévéaculture**

Le site Rubberflux

Rubberflux: la « Tour à flux »

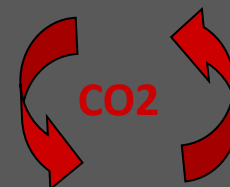
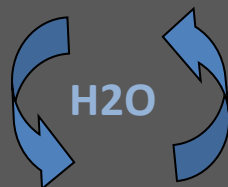


Rubberflux: la « Tour à flux »

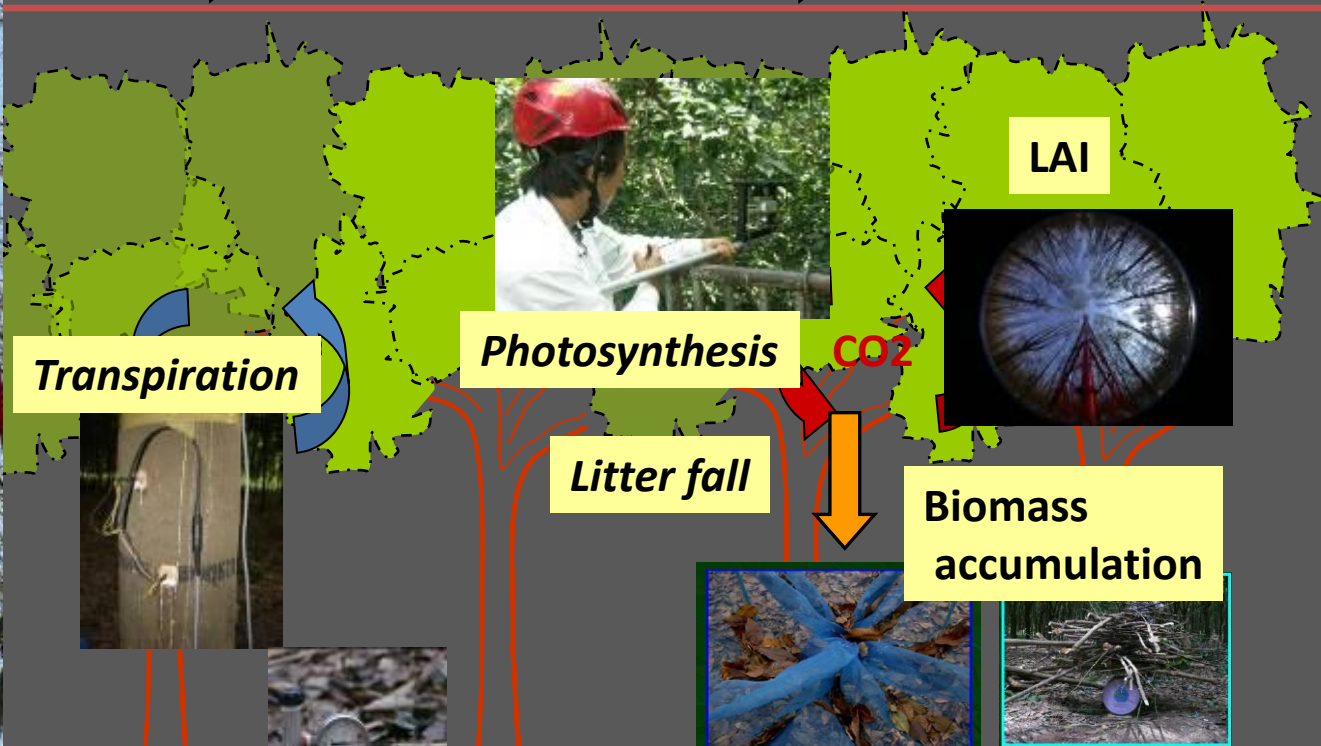


Rubberflux: approche général

Atmosphere



Aboveground biomass and canopy

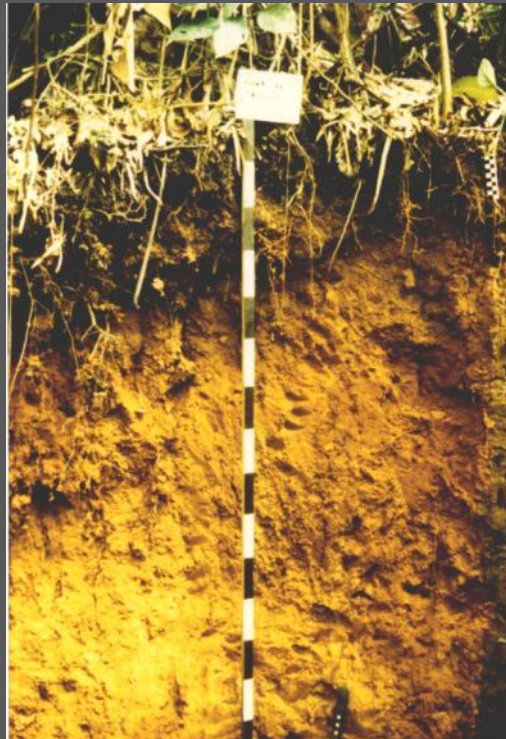
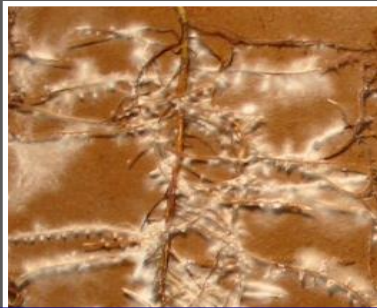


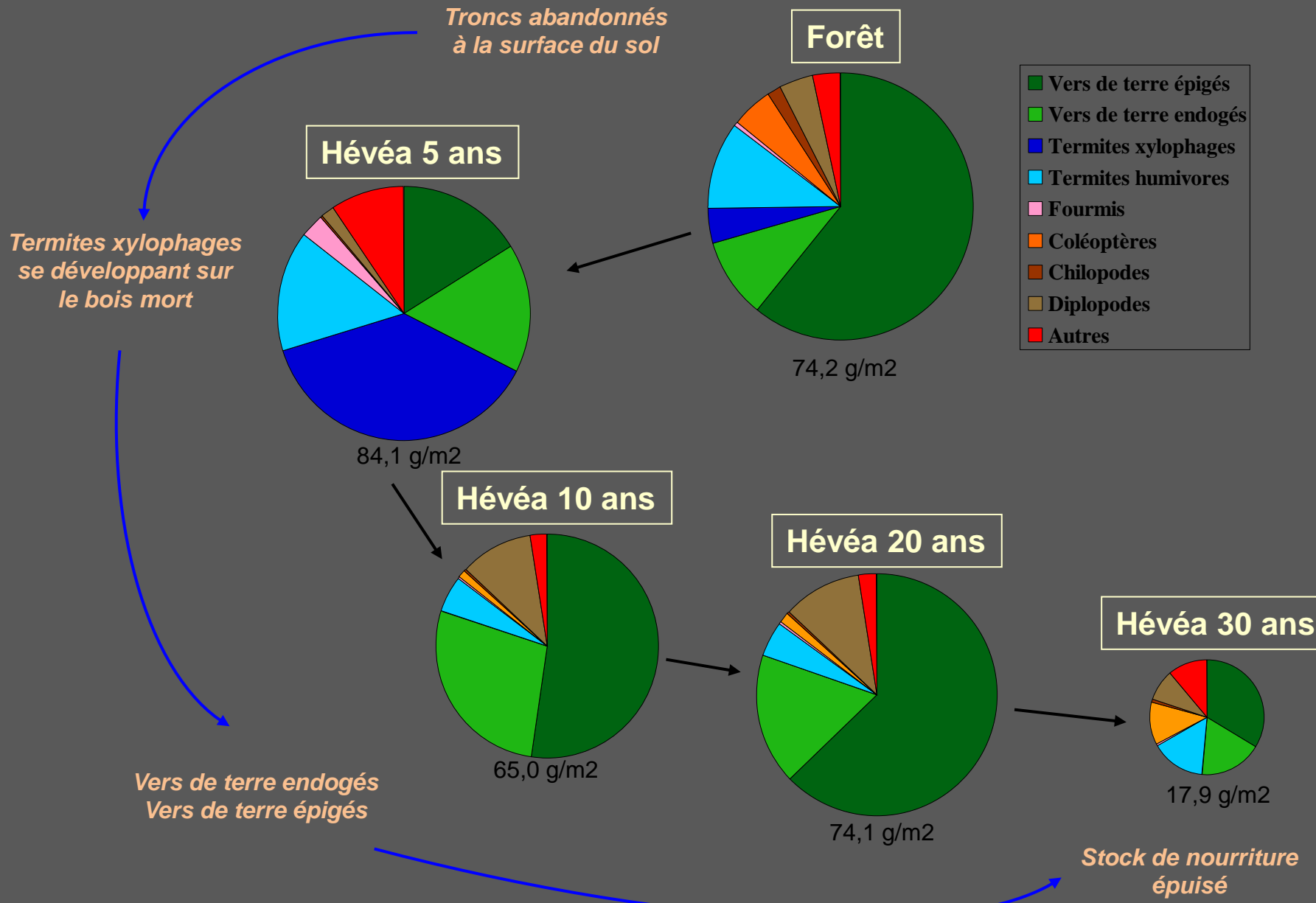
Soil and belowground biomass



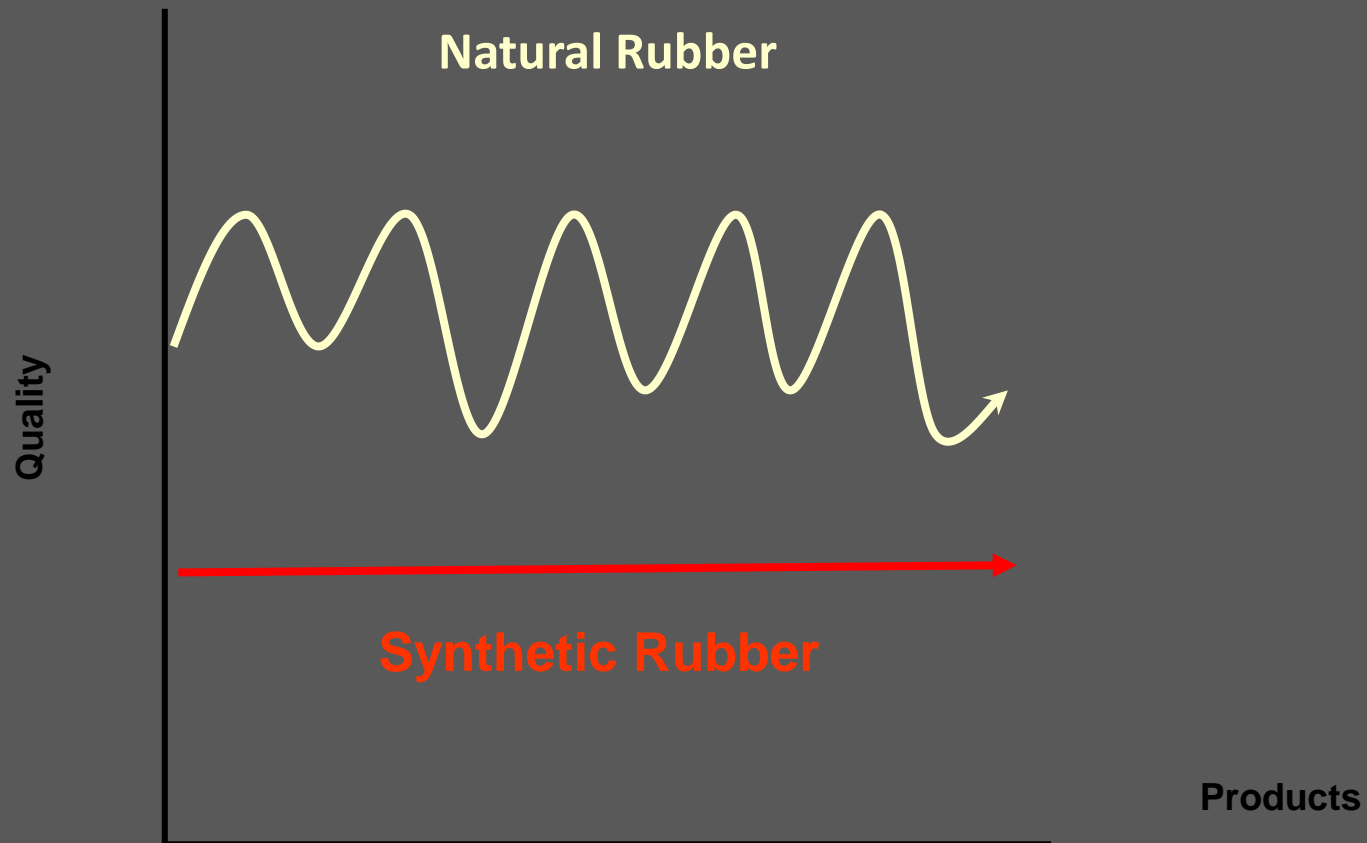
4. Impacts environnementaux de l'hévéaculture

La biodiversité fonctionnelle du sol





5. Maîtrise de la qualité du CN



KU-CIRAD joint laboratory

Lipid composition

- Fresh latex
- USS, RSS and matured coagulum

Chromatographic analysis

- TLC, GC-FID/MS

