

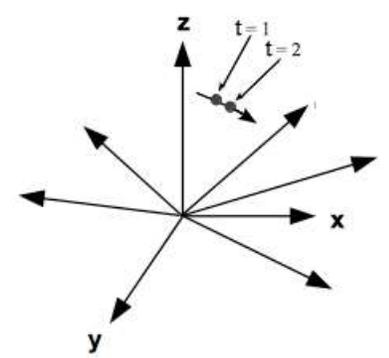


Den Braven

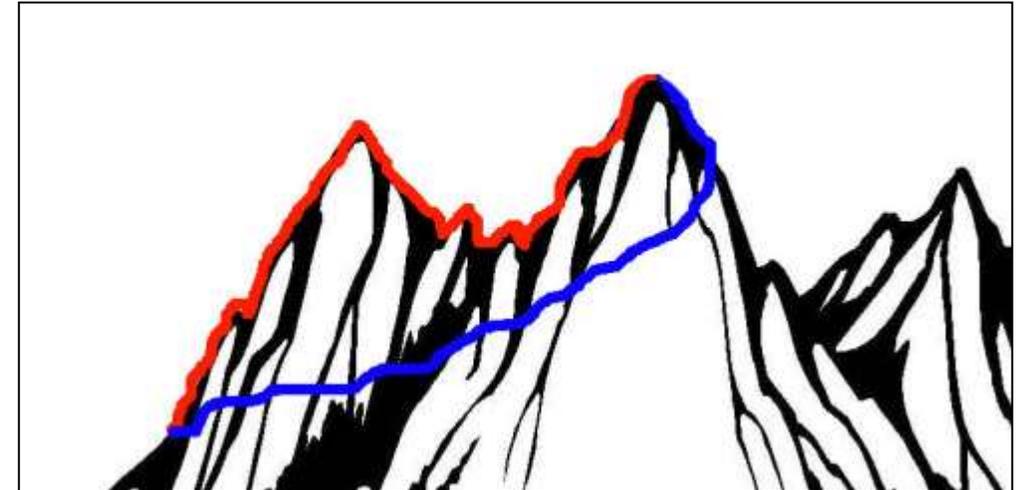
**NORMES, REGLEMENTATION ET COÛT A LA  
FONCTION, L'INNOVATION SOUS CONTRAINTE**

**Biocitech – Romainville (22/11/2017)**

# INNOVATION SOUS CONTRAINTE (un univers à n dimension)



- ❖ Plus facile d'être **créatif sous contrainte**
- ❖ **Pas de contrainte, pas d'innovation**
- ❖ L'**innovation efficace** est une **innovation sous contrainte**



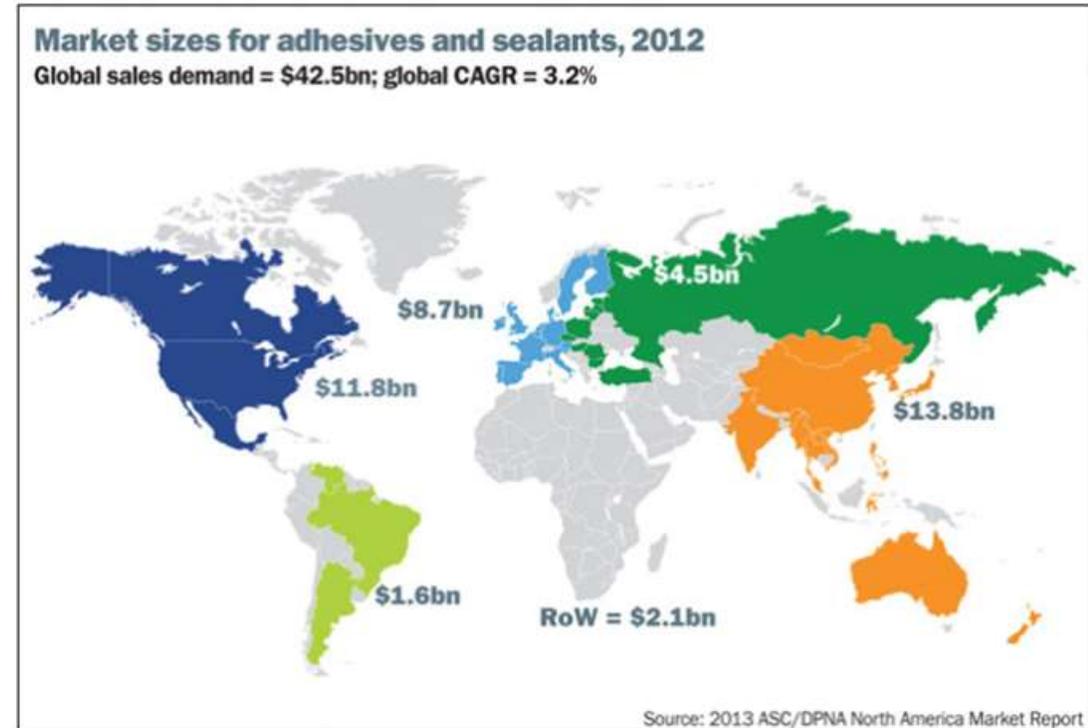
- « Pour obtenir de l'information sur un système, il faut le mesurer, cette mesure augmente l'entropie d'une quantité exactement égale à la quantité d'information obtenue » - par analogie avec le second principe de la thermodynamique

Léon Brillouin – Physicien (1889 – 1969) - *La Science et la théorie de l'information* (1956)

# INNOVATION SOUS CONTRAINTE

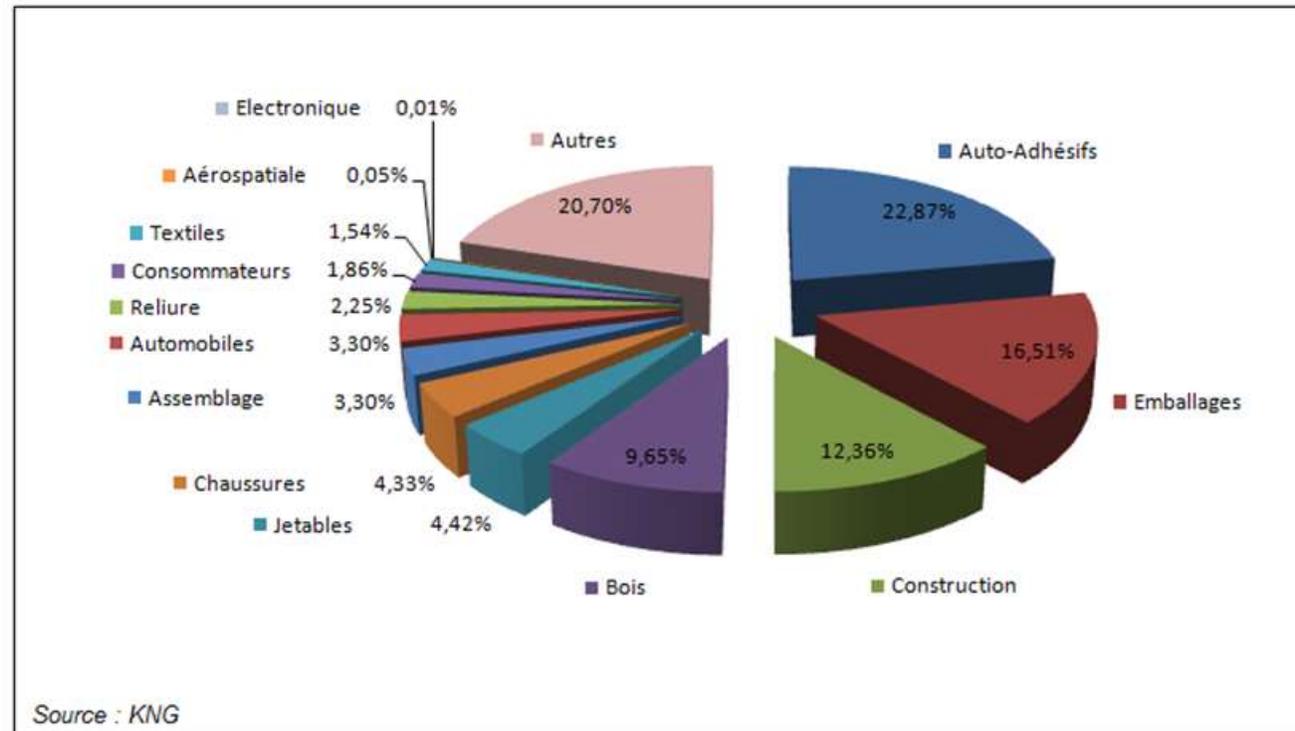
## (Le marché mondial des colles, mastics et adhésifs)

- ❖ 13 millions de tonnes
- ❖ 34 milliards d'euros
- ❖ 3,2 % de croissance



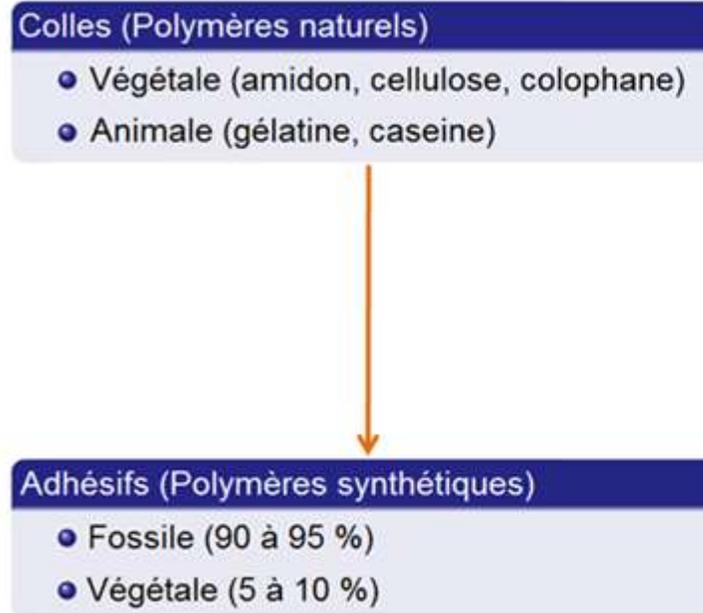
# INNOVATION SOUS CONTRAINTE

## (Le marché mondial des colles, mastics et adhésifs)



# INNOVATION SOUS CONTRAINTE (Des colles aux adhésifs)

Epoque	Matériaux/Adhésif/Applications
Néolithique	Fixation avec du bitume des pointes en os aux tiges des flèches
3000 av. J.-C.	Fabrication et utilisation d'agents adhésifs à base de substances naturelles
2000 av. J.-C.	Les Egyptiens fabriquaient des adhésifs végétaux et animaux
Dédale	Inventeur des adhésifs ou colles : le blanc d'œuf était utilisé comme adhésif pour les dorures des livres, les résines et jus végétaux pour le collage du bois
Chine antique	Les laques et adhésifs servaient pour peindre et traiter la soie
1100 av. J.-C.	Fonte du soufre et puis refroidissement très rapidement de façon à en obtenir la phase élastique. Les lames de couteaux, les flèches et les fers de lance étaient collés à leurs manches en bois au moyen de ce "hot-melt"
.....	
16 <sup>ème</sup> siècle	Invention de l'imprimerie : relance l'intérêt pour les colles et entraîne l'amélioration des adhésifs animaux et végétaux (gomme arabique, sève d'acacia, latex des plantes à caoutchouc, ...)
vers 1850	Amélioration significative des propriétés des polymères naturels en les modifiant (invention de la vulcanisation du caoutchouc naturel suivie de celle du premier adhésif semi-synthétique : la nitrocellulose ou "celluloïd")
1910	Premiers adhésifs thermofusibles à base de phénol-formaldéhyde (Bakélite), puis d'esters de cellulose pour le collage du bois
1930	Urées-formaldéhyde
1936	Polyesters insaturés, polyépoxydes
1947	Dépôt du brevet sur le procédé de fabrication des cyanoacrylates
1957	Cyanoacrylates produits industriellement
1967	Développement des polyimides



Qualité variable

Ressources limitées

Performances limitées

Substrats variables et nouveaux

Diversité des situations de collage

Vitesse de lignes

Performances et vieillessement



Den Braven

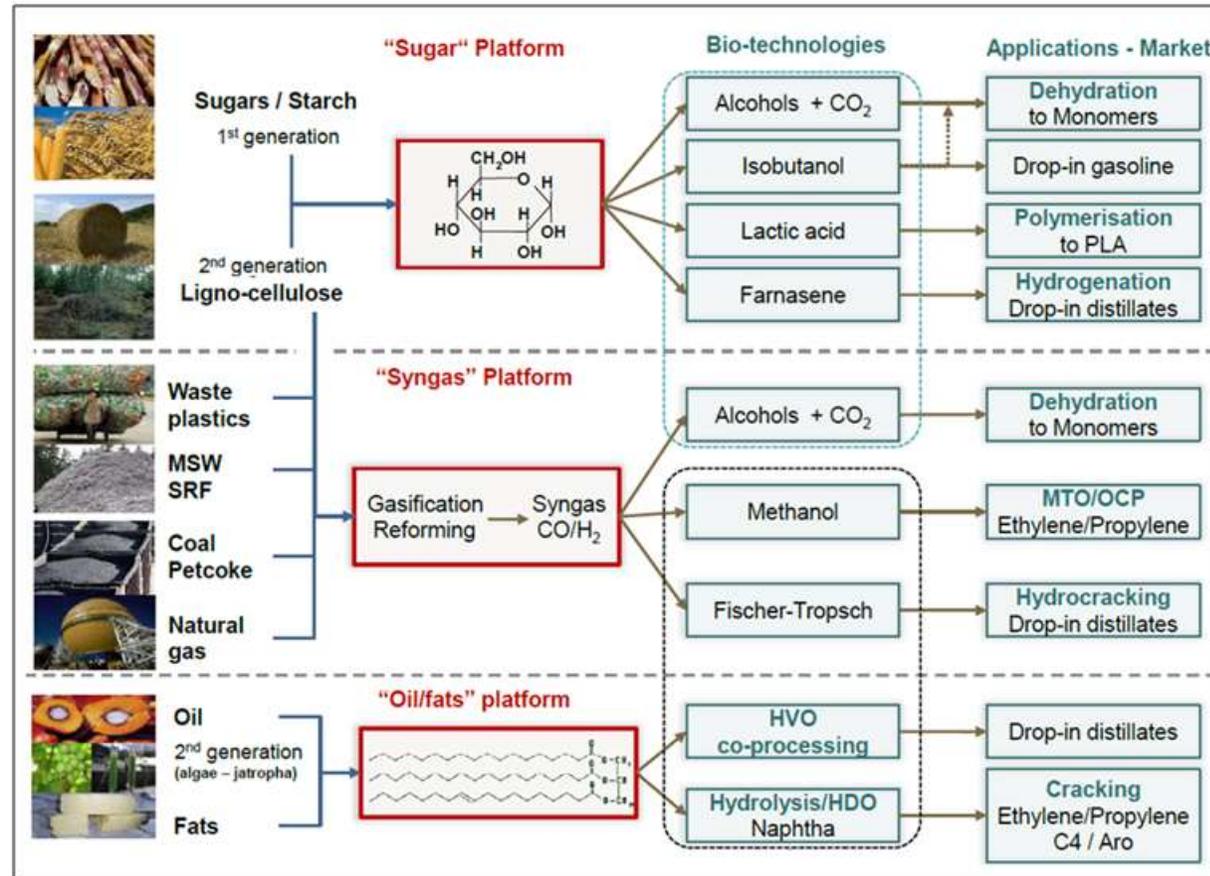


ScaleUP 2017 –Adebiotech / Pôle IAR

# CONTRAINTES SPECIFIQUES A LA CHIMIE DU VEGETALE (De la paille au Pilote)

- ❖ Disponibilité et coût des matières premières (Substances , Monomères et Polymères) répondant au cahier des charges
- ❖ Coût à la fonction (pas de plus-value au renouvelable si le coût à la fonction n'est pas en ligne avec attente du client ou du marché)
- ❖ Echantillonnage Labo et/ou Pilote (y compris synthèse à façon)
- ❖ Substances enregistrées ou non (REACH, CLP, FDA)
- ❖ Statut des substances (Listes, Normes, ...)
- ❖ Inventaire de Cycle de Vie (ICV) et Eco-conception

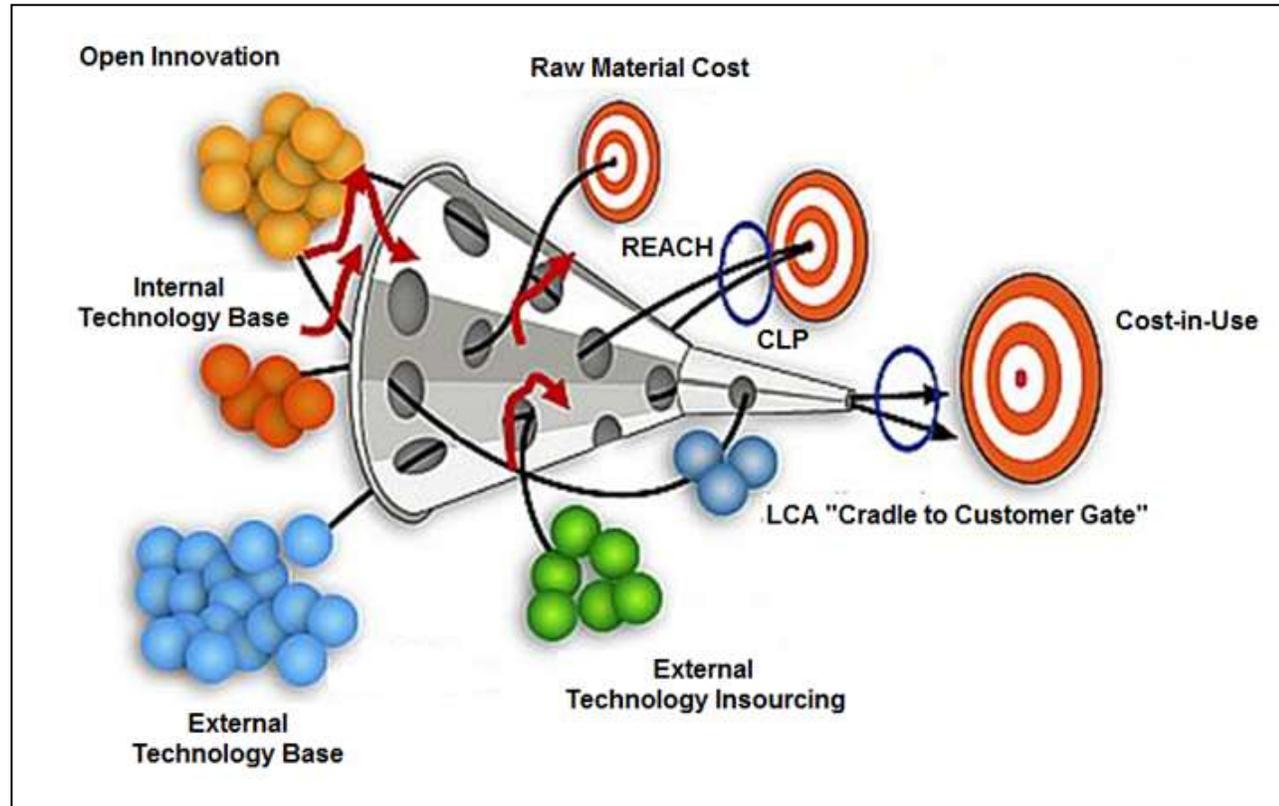
# CONTRAINTES SPECIFIQUES A LA CHIMIE DU VEGETALE (Feedstock et rendement en carbone biogénique)



# CONTRAINTES SPECIFIQUES A LA CHIMIE DU VEGETALE (Du Pilote à l'Usine)

- ❖ Volumes disponibles des matières premières (Substances, Monomères et Polymères) répondant au cahier des charges (volumes trop petits ou trop importants selon fournisseurs)
- ❖ Coût matières premières (surcoût moyen de 20 à 70% vs. fossile à iso-fonctionnalité) et coût à la fonction
- ❖ Nombre de fournisseurs et fabricants existants
- ❖ Coût d'enregistrement des substances (REACH, CLP) et soutien des usages (B2B, B2C) pour les fabricants et fournisseurs Européens
- ❖ Impacts environnementaux (ACV – « Cradle to Customer Gate » ou « Cradle to Grave » selon usage)
- ❖ Propriété Intellectuelle (brevets) et partage de la valeur
- ❖ Eviter CAPEX si possible (compatibilité avec unités existantes)

# CONTRAINTES SPECIFIQUES A LA CHIMIE DU VEGETALE (Innovation sous contrainte)



# CONTRAINTES SPECIFIQUES A LA CHIMIE DU VEGETALE

## (Les solutions)

- ❖ Alignement de l'ensemble des différents cahiers des charges tout au long de la « **Supply Chain** » du fournisseur au client final (**open innovation & time to market**)
- ❖ Trouver des modèles qui garantissent l'accès aux biomasses avec un **partage équilibré des risques le long de la chaîne de valeur** qui combine l'exposition en amont aux marchés des produits bio-sourcés et l'exposition en aval aux marchés des produits d'origine fossile.
- ❖ **Partage de la valeur** et de la **Propriété Intellectuelle** (usages multiples)
- ❖ Eviter les **incertitudes** liées aux fortes fluctuations de la **Législation, des Normes et des Politiques** vis-à-vis des impacts environnementaux réels ou supposés
- ❖ Modélisation et intensification des procédés (efficacité énergétique)
- ❖ **Gestion Durable** des ressources renouvelables



Den Braven



**Dr Stéphane Fouquay**  
Scientific Director, Corporate  
Life Cycle Assessment & EcoDesign Manager, Corporate  
Competitive Intelligence Manager, Corporate

**Bostik SA**  
253, avenue du Président Wilson, 93211 La Plaine Saint-Denis Cedex, France  
Mobile: +33 6 78 61 55 40  
E-mail: [stephane.fouquay@bostik.com](mailto:stephane.fouquay@bostik.com)  
an Arkema company  
[www.bostik.com](http://www.bostik.com)

