

Débat Public sur les nano technologies.  
09 / 02 / 10 Montpellier  
Eau / Alimentaire / Santé  
Protection de l'environnement / Développement durable Nord-Sud

Pr Auguste Commeyras<sup>1</sup> (COLCOM)<sup>2</sup>

Que l'on soit chercheur ou industriel j'imagine que l'on ne s'intéresse pas aux nano parce que c'est la mode mais parce que des problèmes sont posés, et que certaines technologies nano pourraient apporter des réponses à ces questions aujourd'hui sans solutions.

De quoi est-on en train de parler ?

De l'eau polluée et de la façon de la dépolluer.

L'eau contient :

- des résidus de pesticides et d'herbicides → Et on tire sur notre agriculture en croyant qu'elle est plus belle ailleurs.
- des résidus de médicaments vétérinaires → Et on tire un peu moins fort car on aime le steak.
- des résidus de médicaments utilisés par l'humanité souffrante → et là on reste discrets, car la santé est au dessus de tout.

Et pourtant les poissons males deviennent femelles, et des moustaches poussent aux poissons femelles.

J'exagère à peine. Quid de nos males, (en espérant que nos femelles seront épargnées)

Bref comment faire ?

### **Des molécules organiques indésirables solubles dans l'eau.**

Il en est dénombré de nouvelles chaque année. On en compte plus de 200, auxquelles il faut ajouter des métaux lourds (Cadmium, Nickel, Cuivre, ...) également toxiques.

Ces perturbateurs (endocriniens entre autres) agissent à des doses infinitésimales.

Leur stabilité est telle qu'ils gagnent les nappes phréatiques profondes.

**Les méthodes de purification** actuelles ne baissent pas suffisamment la concentration des indésirables. L'utilisation de nano particules pourrait améliorer la situation.

### **Rôle possible des nano dans la purification de l'eau.**

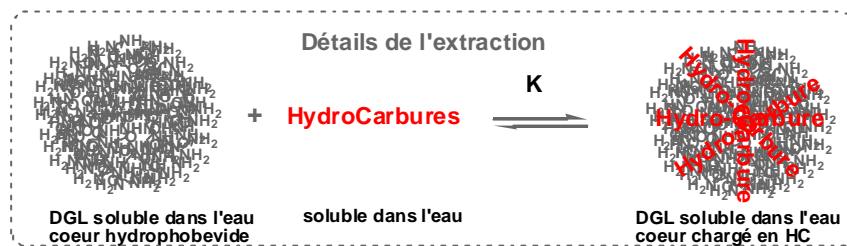
---

<sup>1</sup> Ex Professeur de chimie organique à l'Université de Montpellier 2

<sup>2</sup> Directeur scientifique de la société COLCOM [info@colcom.eu](mailto:info@colcom.eu)

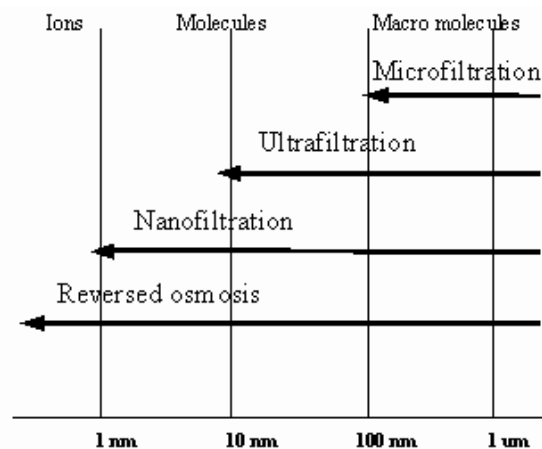
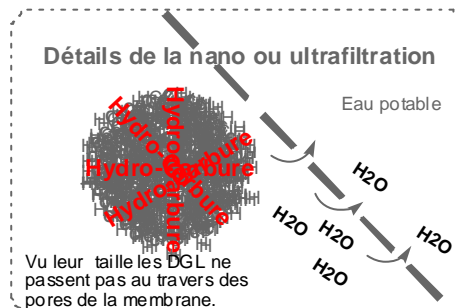
Les nano particules **idéales** (dans la purification de l'eau) devraient répondre au cahier des charges suivant :

- Etre solubles dans l'eau,
- Pouvoir être extraites de l'eau, (par nano, ultra ou micro filtration) de plus en plus facilement lorsque leur taille croit.
- Etre non toxiques pour les organismes et pour l'environnement en cas de dégradation partielle,
- Avoir un cœur capable d'extraire de l'eau les molécules organiques indésirables (coefficient de partage favorable),
- Avoir également la possibilité d'éliminer les métaux lourds par complexation,
- Etre facilement régénérables et donc réutilisables,
- Etre synthétisables à faible coût.



Les hydrocarbures, migrent spontanément de l'eau vers le cœur hydrophobe des nano particules.

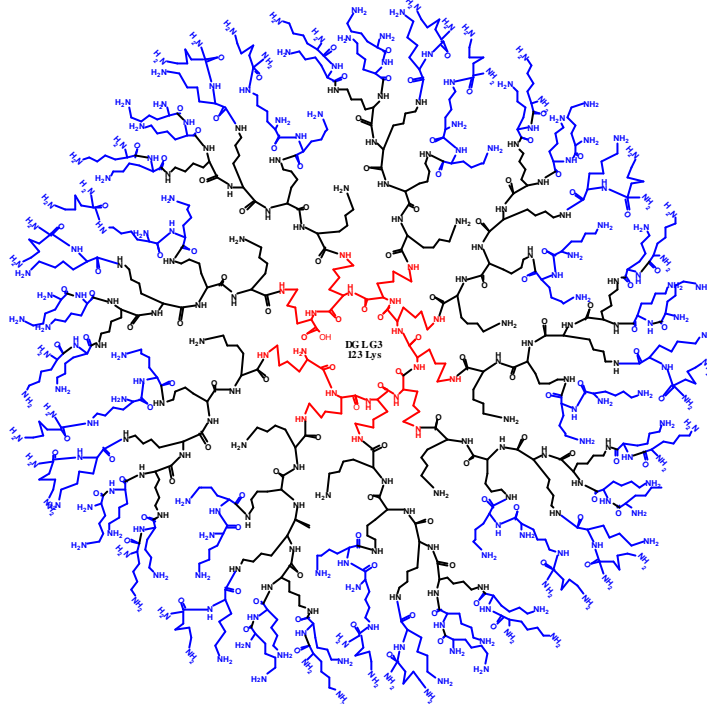
Avec de telles nano particules et en utilisant les processus de filtration tangentielle, il devrait être possible de produire une eau purifiée à un coût d'autant plus faible que la taille des nano particules sera grande.



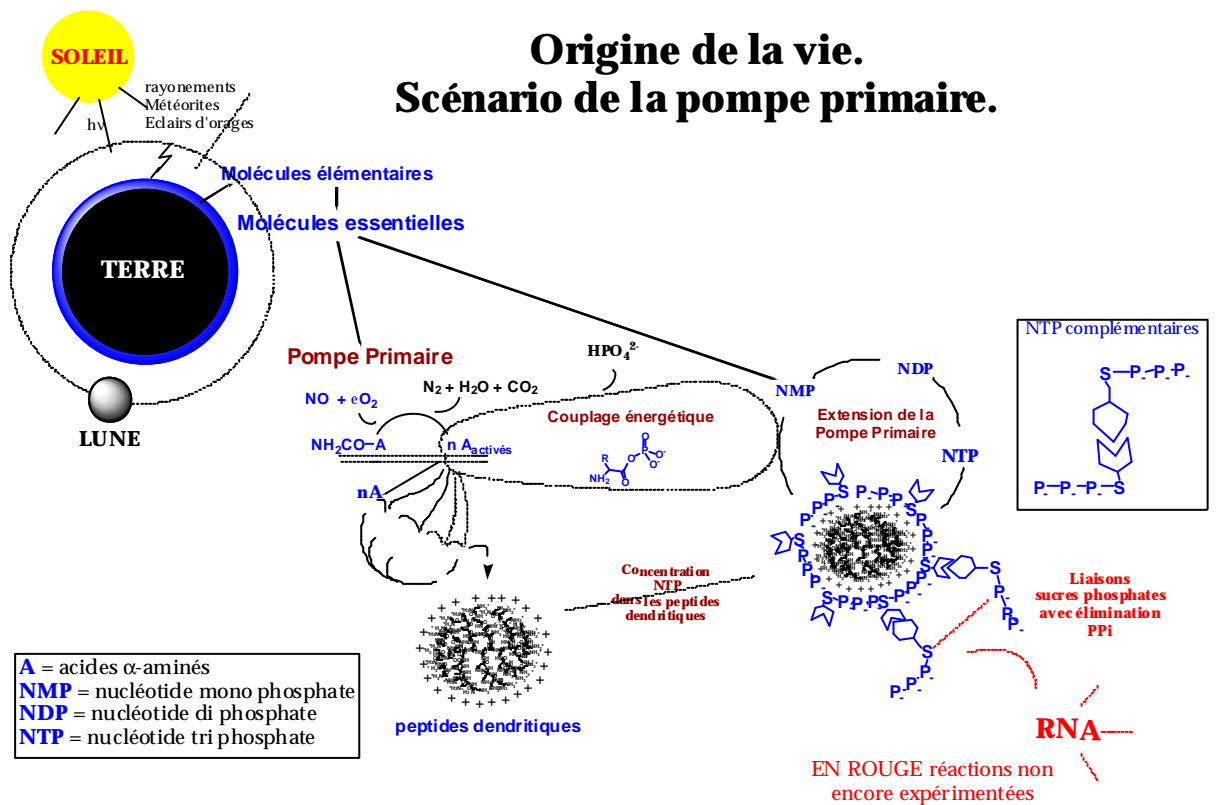
Plus les particules auront une grande taille, plus les porosités des filtres tangentiels pourront être grandes, et plus les besoins énergétiques seront faibles.

## Nano particules idéales : mythe ou réalité.

Les Dendrimères Greffés d'Aminoacides ressemblent très fort à ces nano particules idéales. Un exemple de ces nano particules est schématisé ci-dessous.



De telles nano particules (peptides dendritiques) ont été découvertes à l'occasion de travaux sur l'origine de la vie.

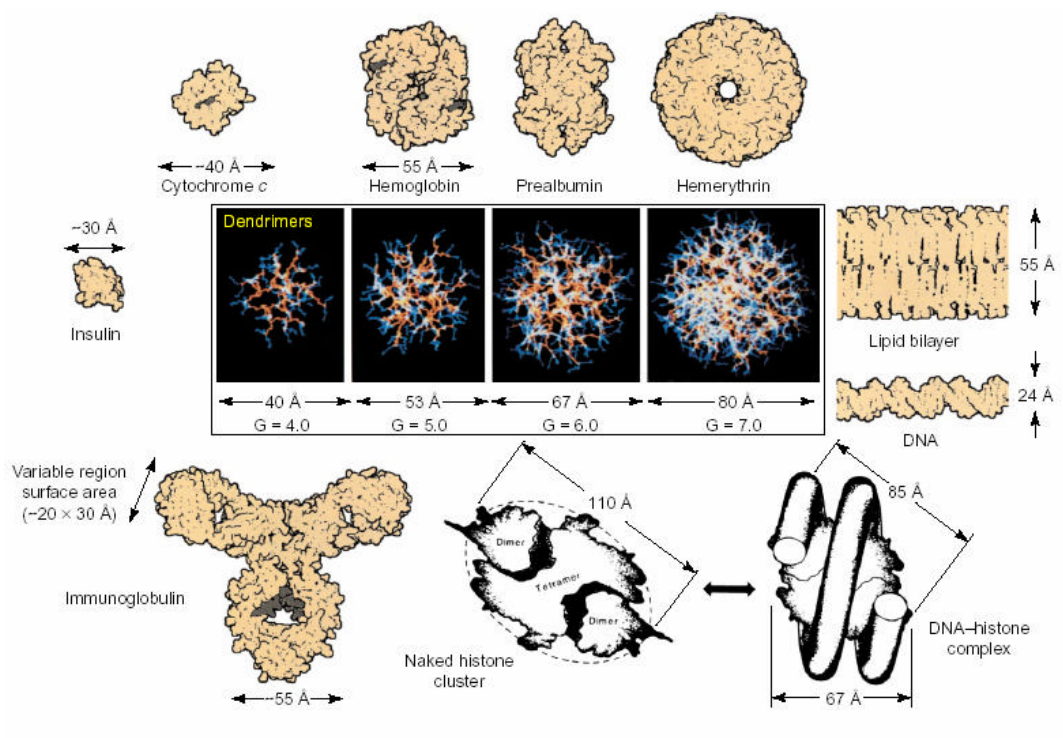


Le résumé de ces travaux (schéma ci-dessus) montre comment les peptides dendritiques sont produits par la pompe primaire au cœur d'un scénario cohérent présentant l'émergence des macromolécules essentielles présentes dans les organismes modernes.

**En résumé :**

1/ Programmer l'innovation ne conduira pas nécessairement au résultat escompté.

2/ Ce n'est pas parce que des particules sont de taille nanométriques qu'elles sont toxiques, ou néfastes, comme en témoigne (schéma ci-dessous) les quelques exemples de nano particules constitutives des organismes vivants. Sans elles la vie n'existerait pas.



3/ Les nano technologies, ne peuvent donc pas être ni toutes mauvaises, ni toutes bonnes. C'est comme les champignons, nombreux sont bons, quelques uns sont mauvais.

**Pr Auguste Commeyras (COLCOM)**