

Les lipides : essentiels en cuisine



Pour des références

herve.this@inrae.fr

Notre cheminement

1. Des “lipides” ?

2. La physique des usages

3. Des applications, des innovations



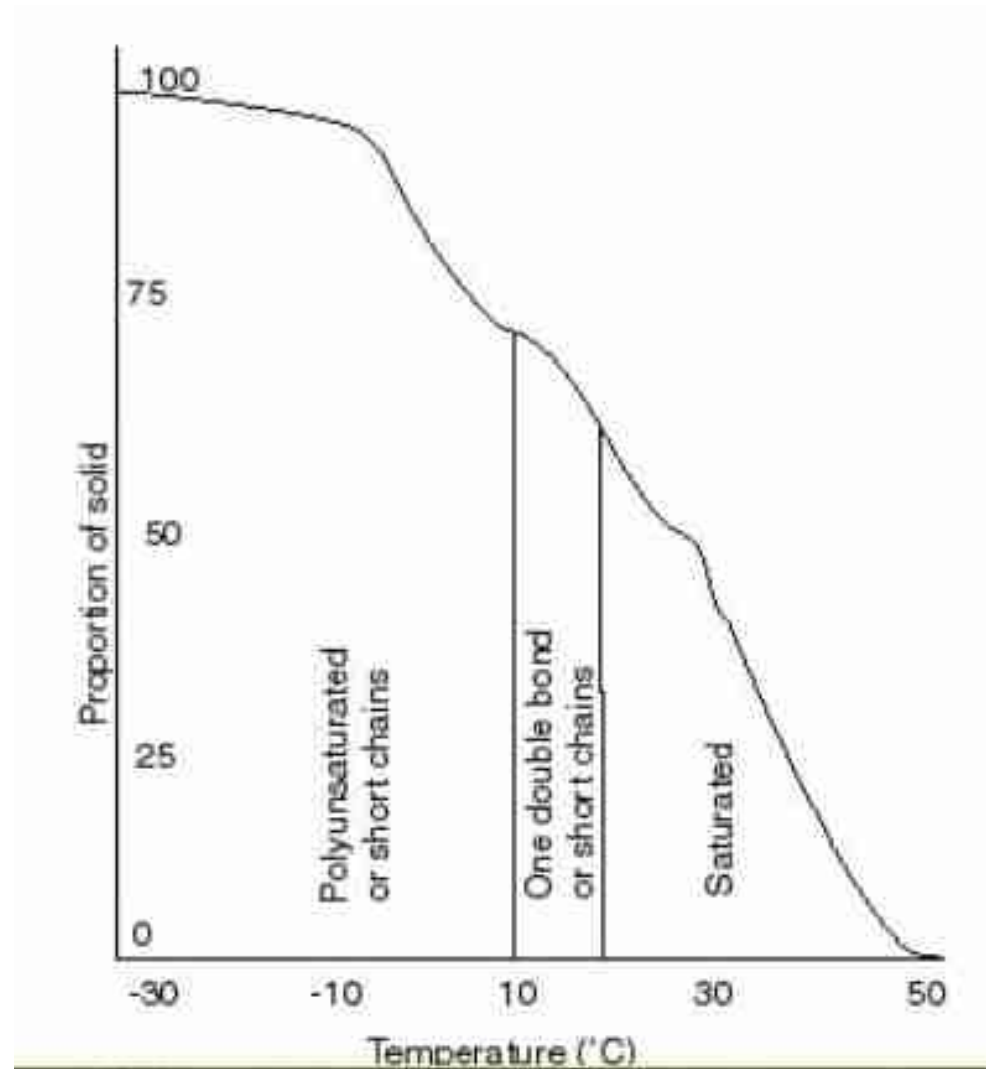
1.

Les « lipides »

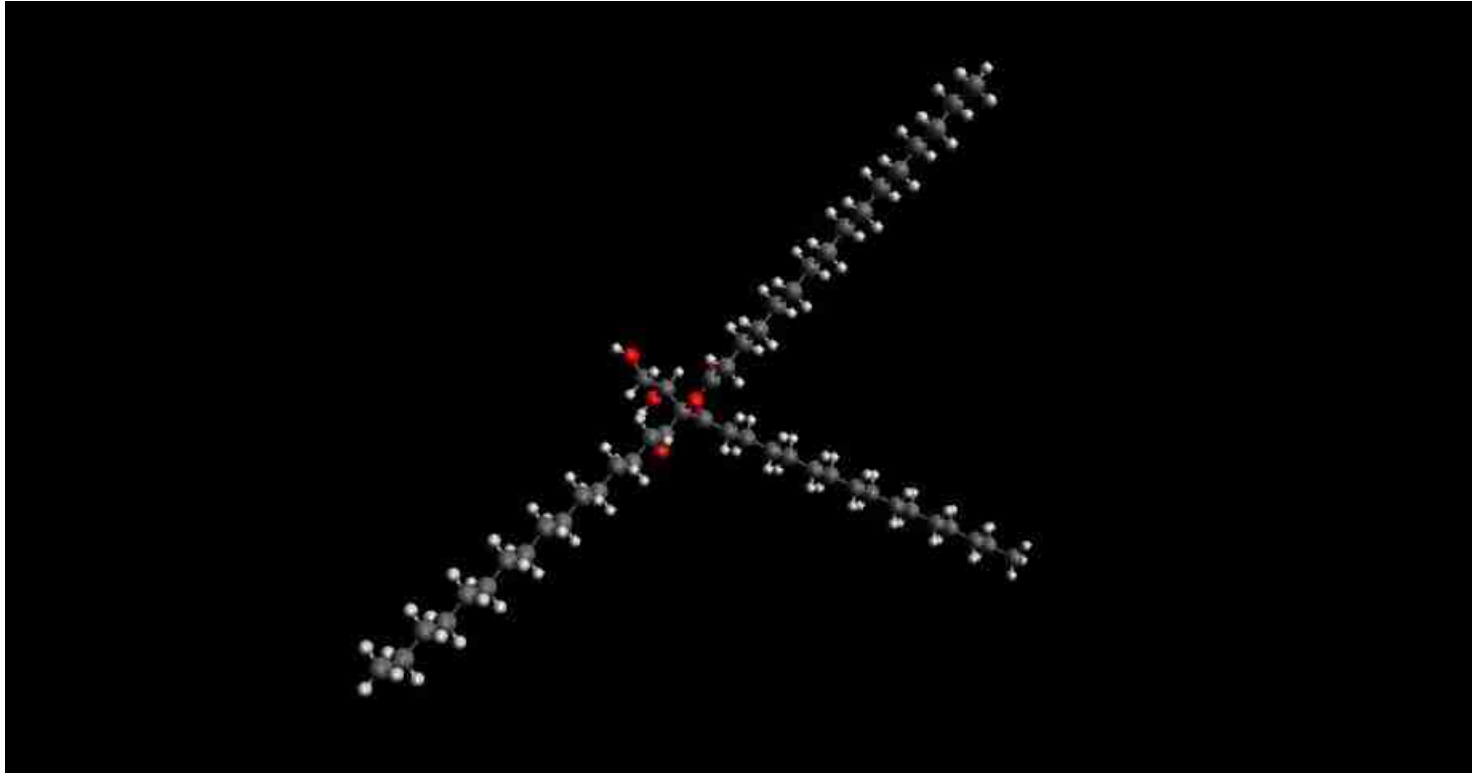
Des graines, des huiles et pourquoi pas plus



Une question essentielle



Qui s'explique par des triglycérides



**Pas d'acides gras dans les huiles
(et ce n'est pas un détail)**

Les merveilles de la miscibilité 1/2



Les merveilles de la miscibilité 2/2





2. Les usages physiques

Les émulsions



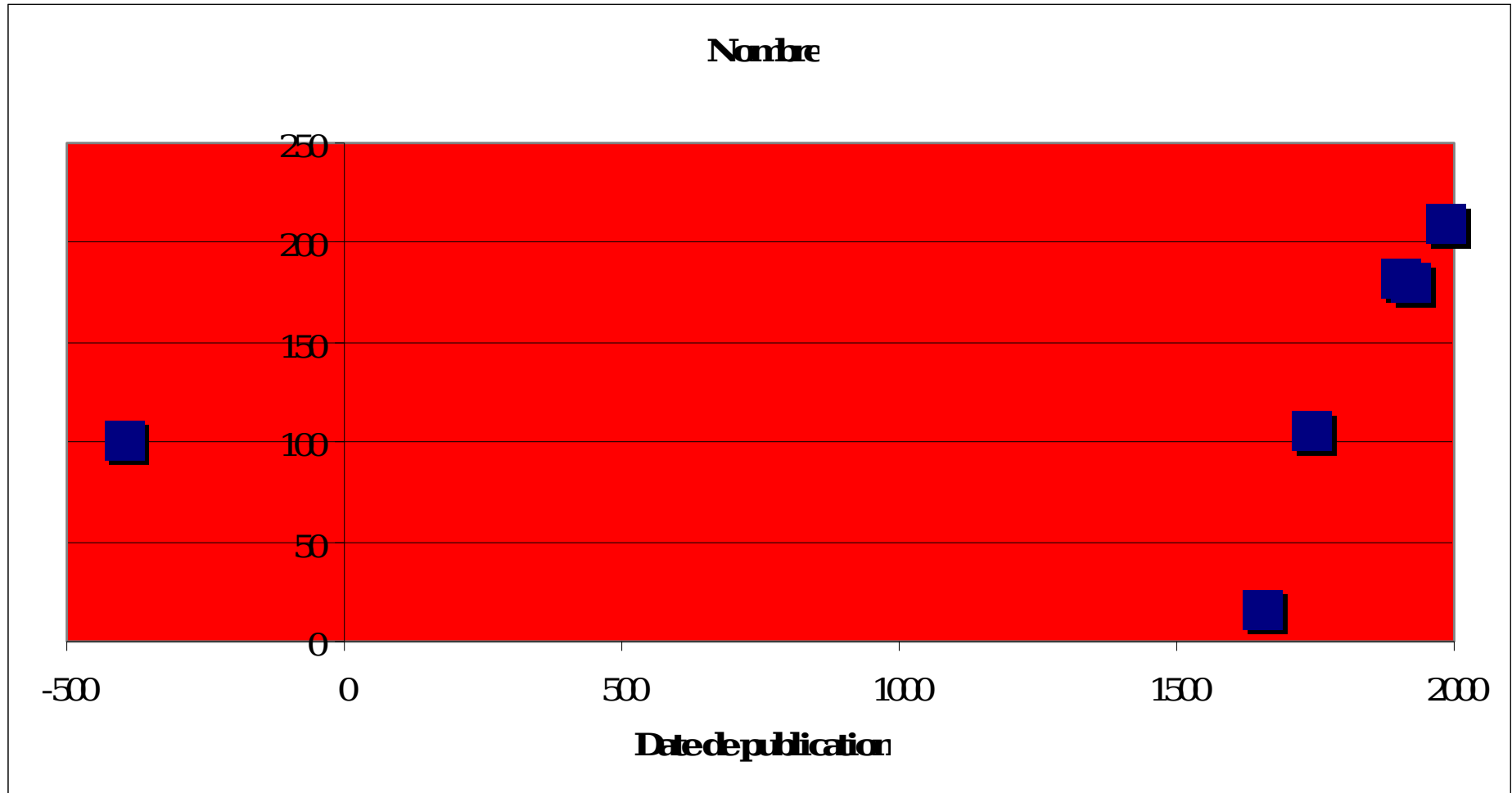
Sauce remoulade.

Hachez dans une cafferole du perfil, de la ciboule, échalottes, capres & anchois, deux pieds de celleris.

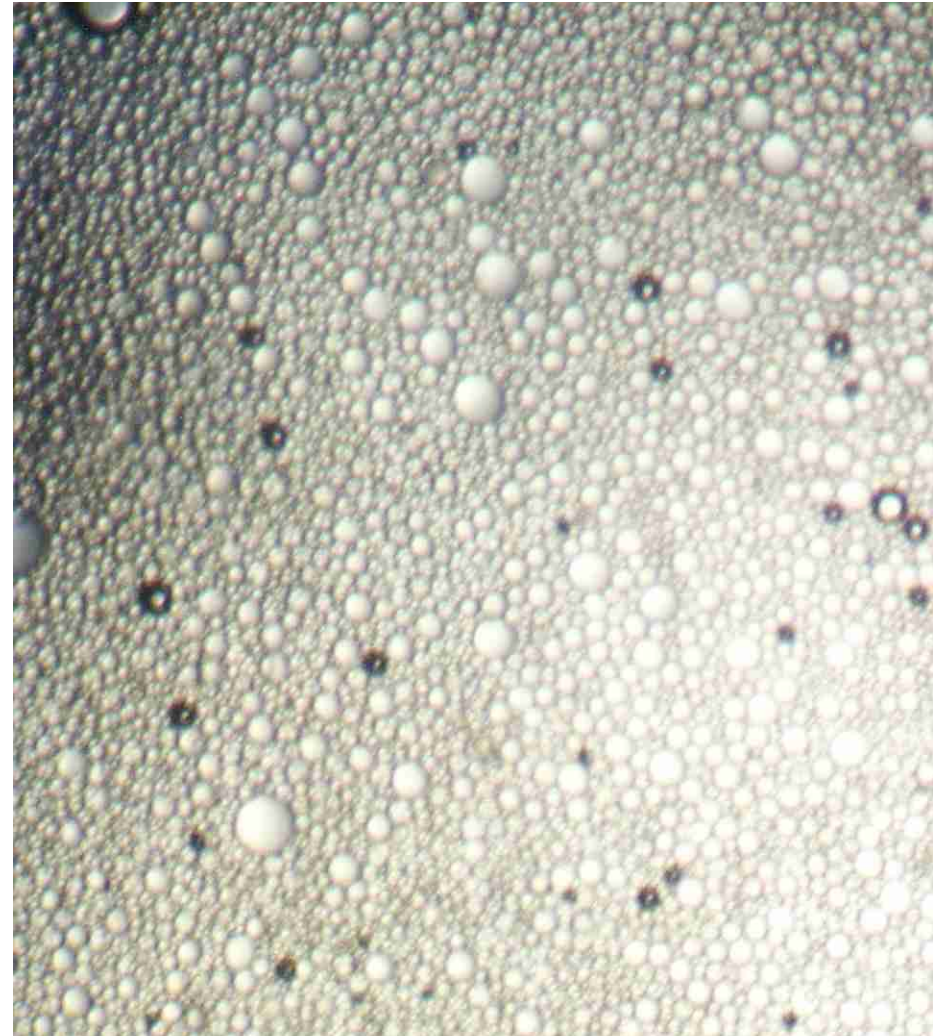
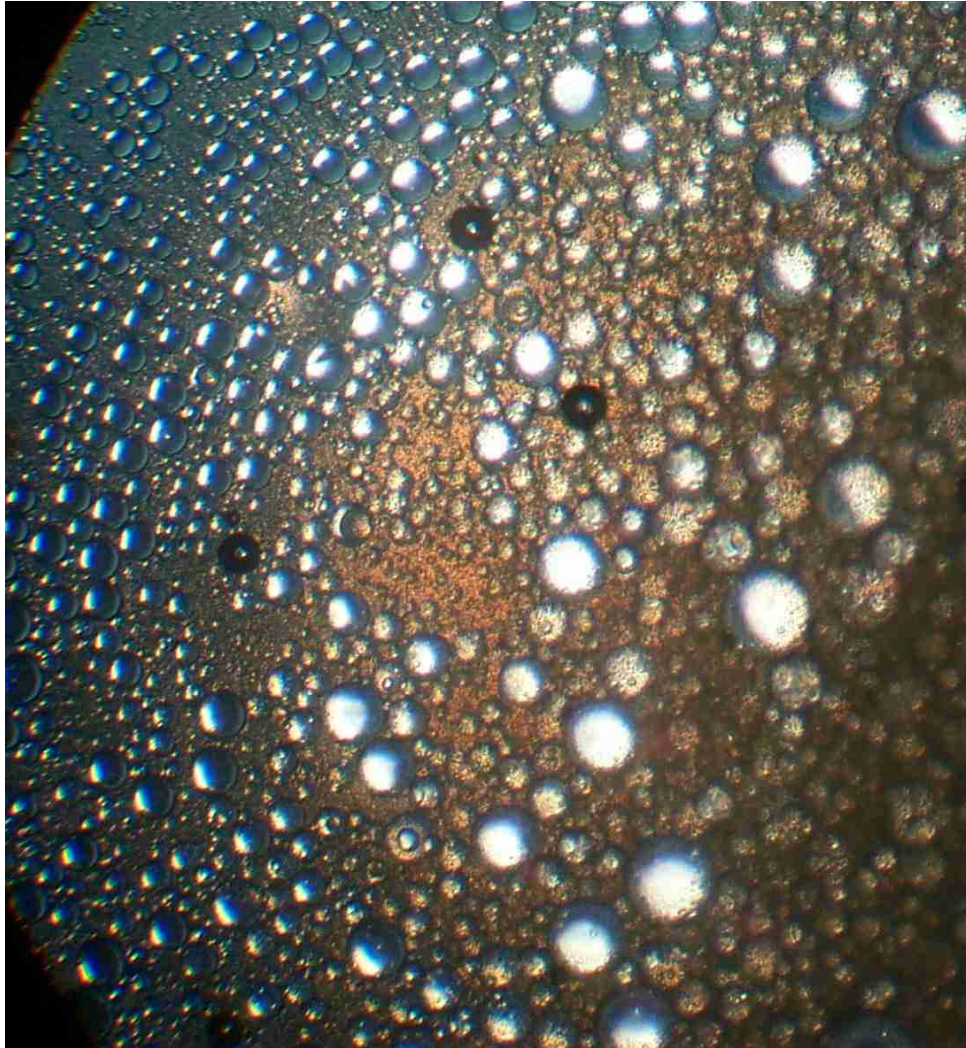
Mettez-y du fel, du poivre. Délayez avec de l'huile, du vinaigre & de la moutarde, le tout bien remué.

Goûtez & fervez dans une fauciére.

Une lente évolution



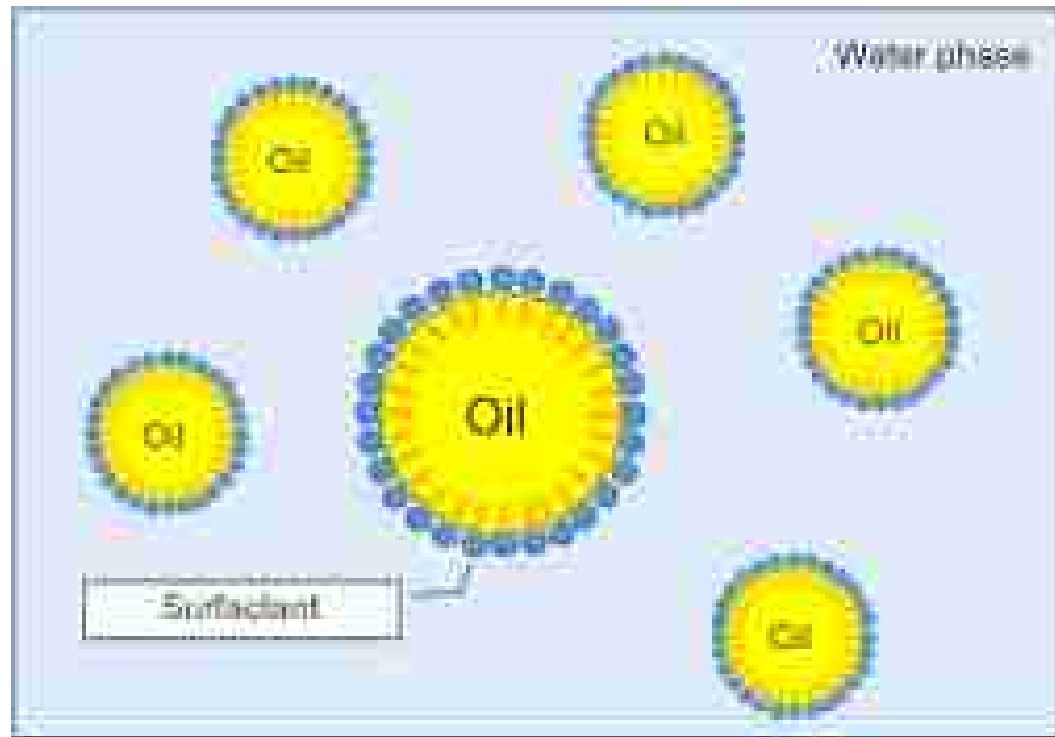
La mayonnaise qui durcit



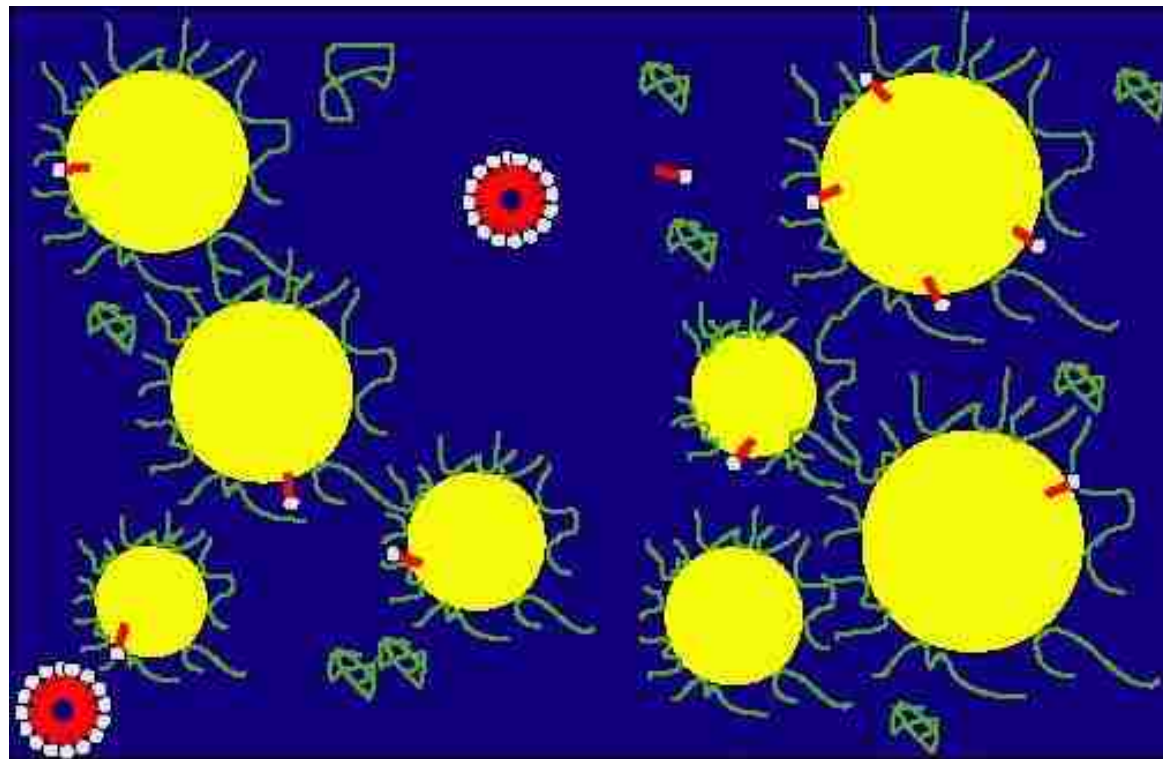
L'effet Pastis



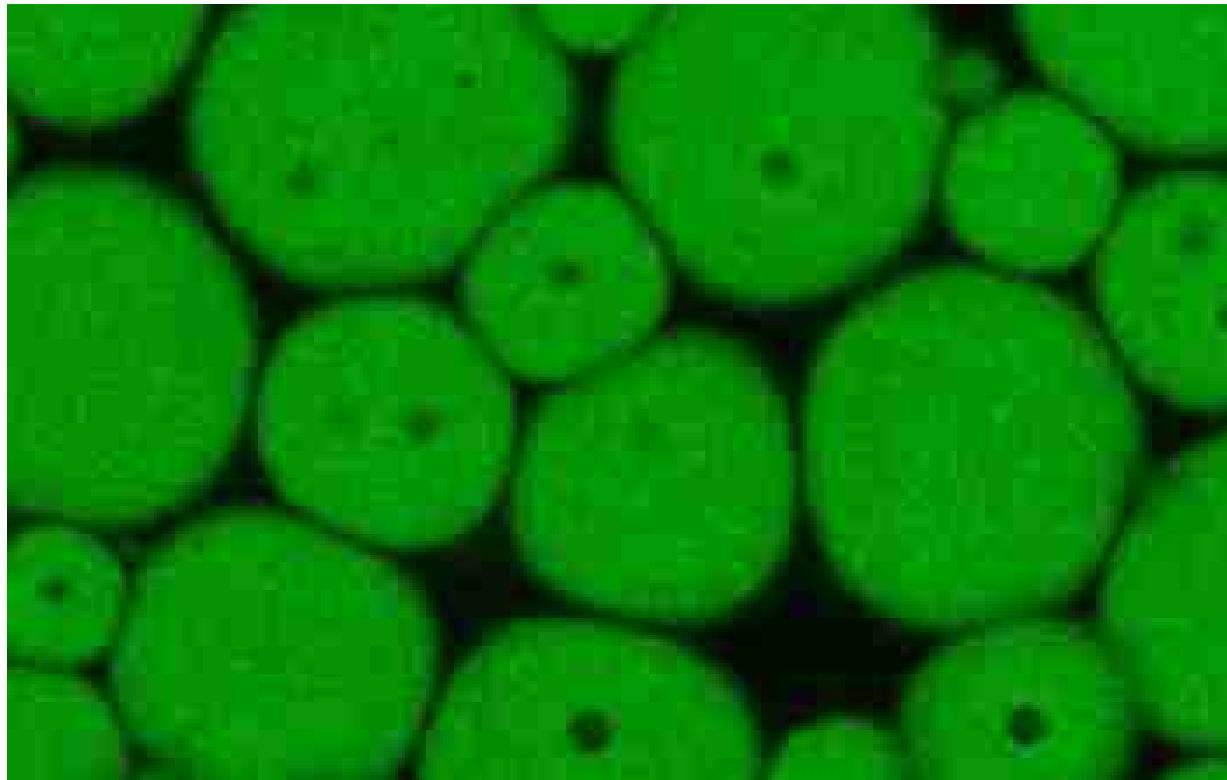
Des émulsions aux émulsions de Ramsden 1/3 : fautif



Des émulsions aux émulsions de Ramsden 2/3 : mieux

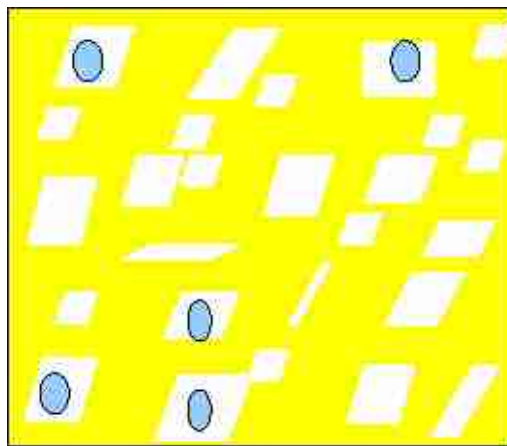


Des émulsions aux émulsions de Ramsden 3/3 : encore mieux ?

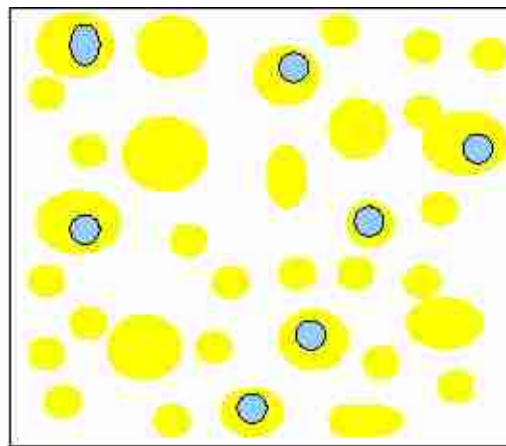


Des systèmes plus complexes

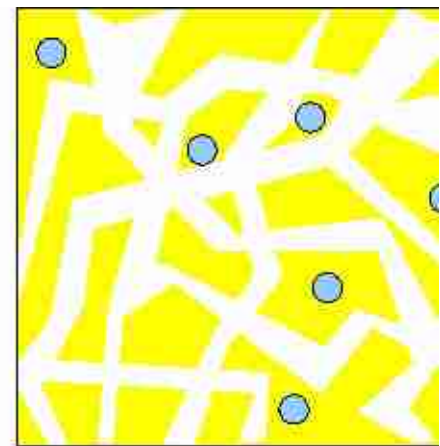
(le beurre n'est pas une émulsion, mais un gel)



(W/S)/O



(W/O)/S



Sx(W/O)

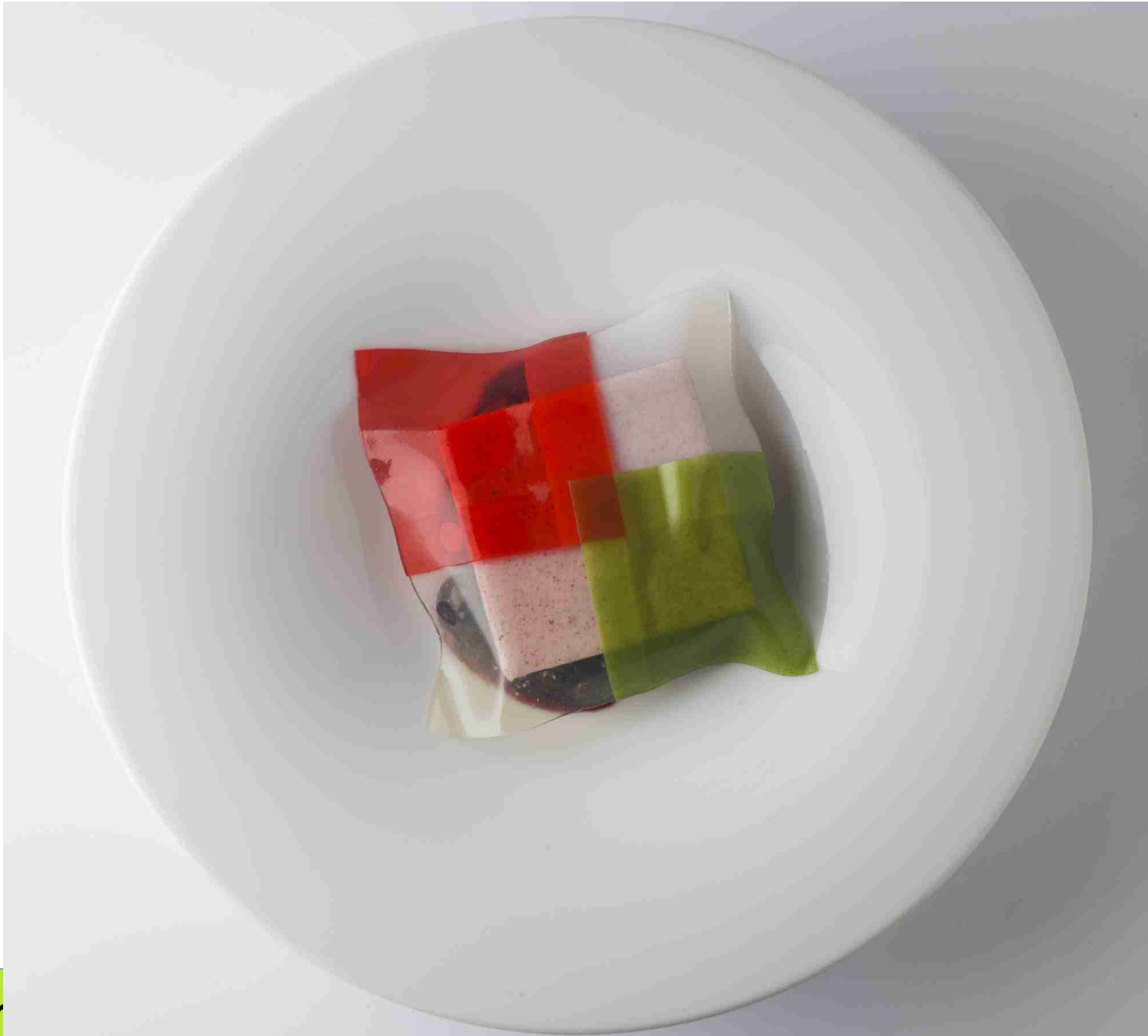
Et des systèmes nouveaux : les gibbs



Les liebig's



Et encore un liebigs



Plus général, des gels (parce que l'on y mettra de l'huile)

gel

Online use... < >

<https://doi.org/10.1351/goldbook.G02600> 

Non-fluid colloidal network or polymer network that is expanded throughout its whole volume by a fluid.

Notes:

1. A gel has a finite, usually rather small, yield stress.
2. A gel can contain:
 1. a covalent polymer network, e.g., a network formed by crosslinking polymer chains or by non-linear polymerization;
 2. a polymer network formed through the physical aggregation of polymer chains, caused by hydrogen bonds, crystallization, helix formation, complexation, *etc*, that results in regions of local order acting as the network junction points. The resulting swollen network may be termed a thermoreversible gel if the regions of local order are thermally reversible;

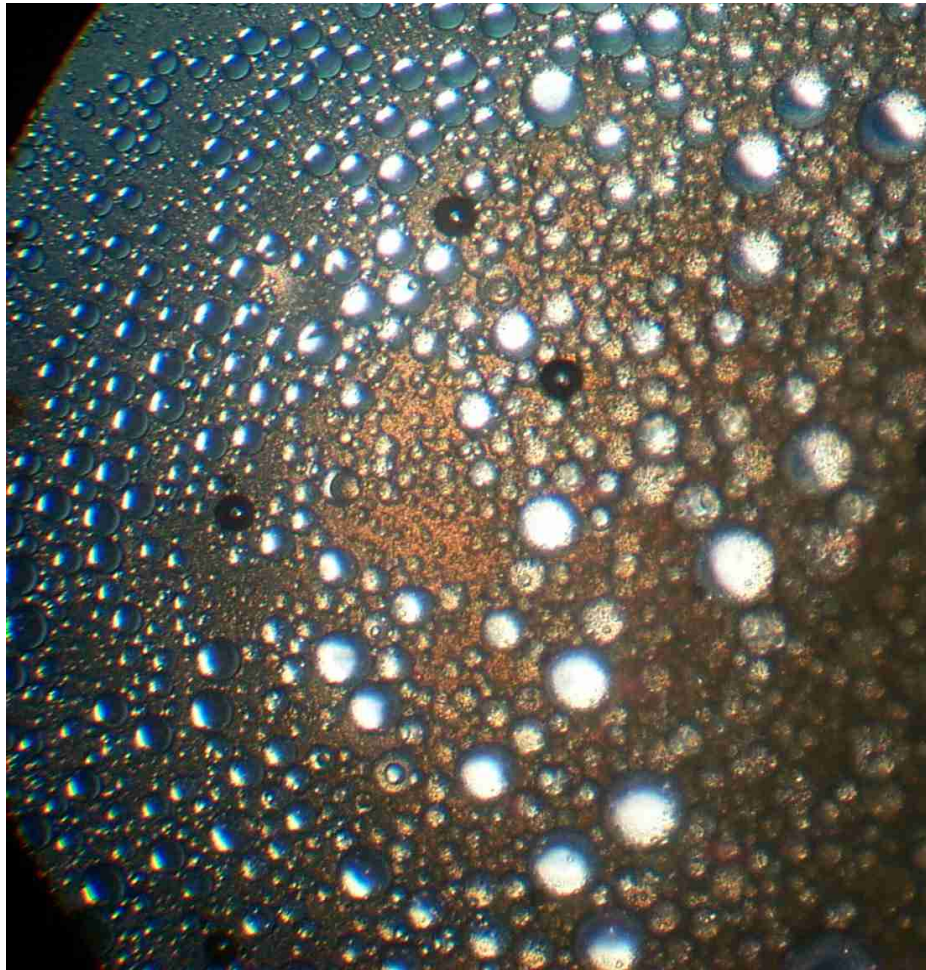
Qu'est-ce qu'un « aliment » ?



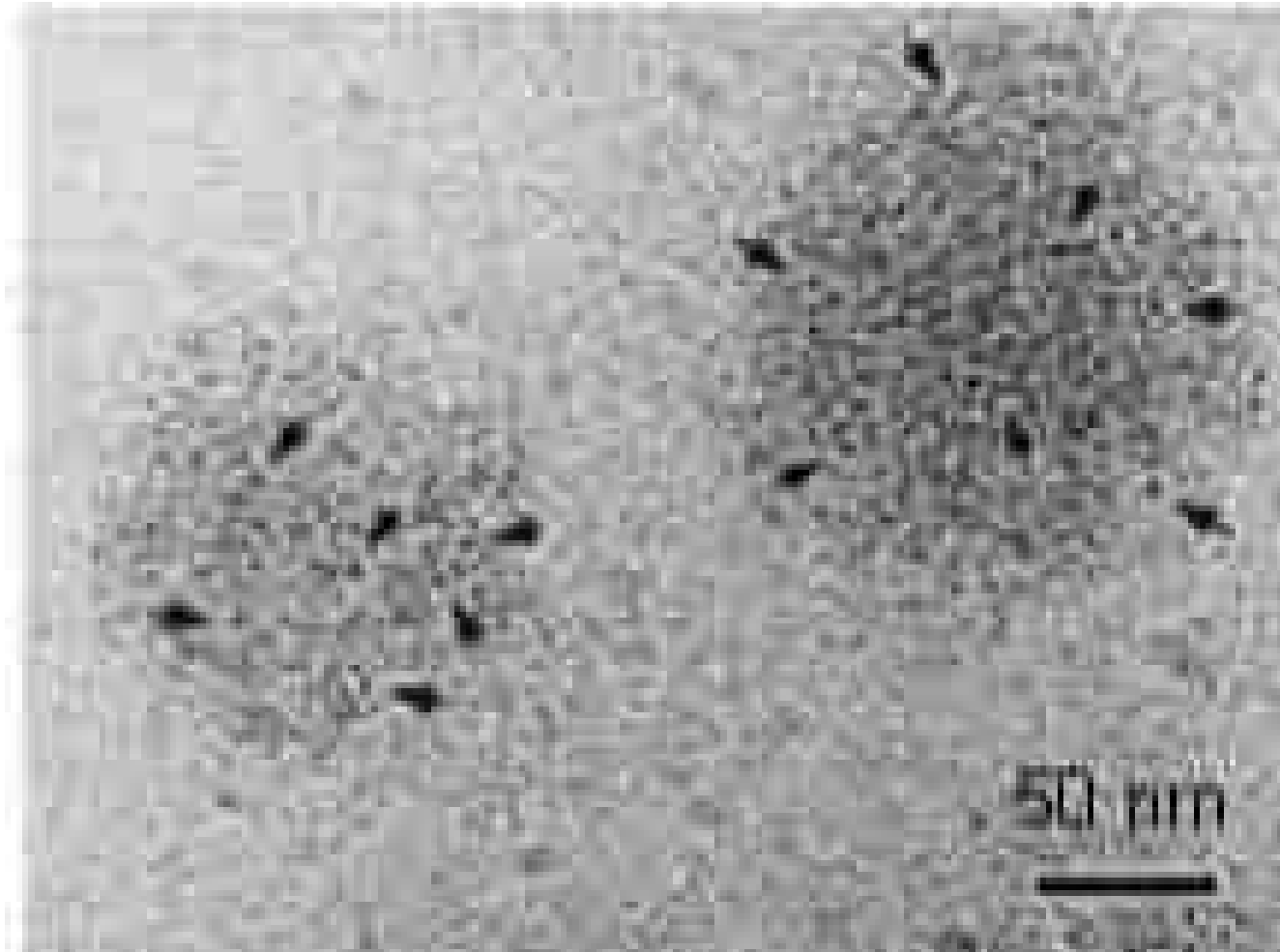
Une construction (organisation) macroscopique



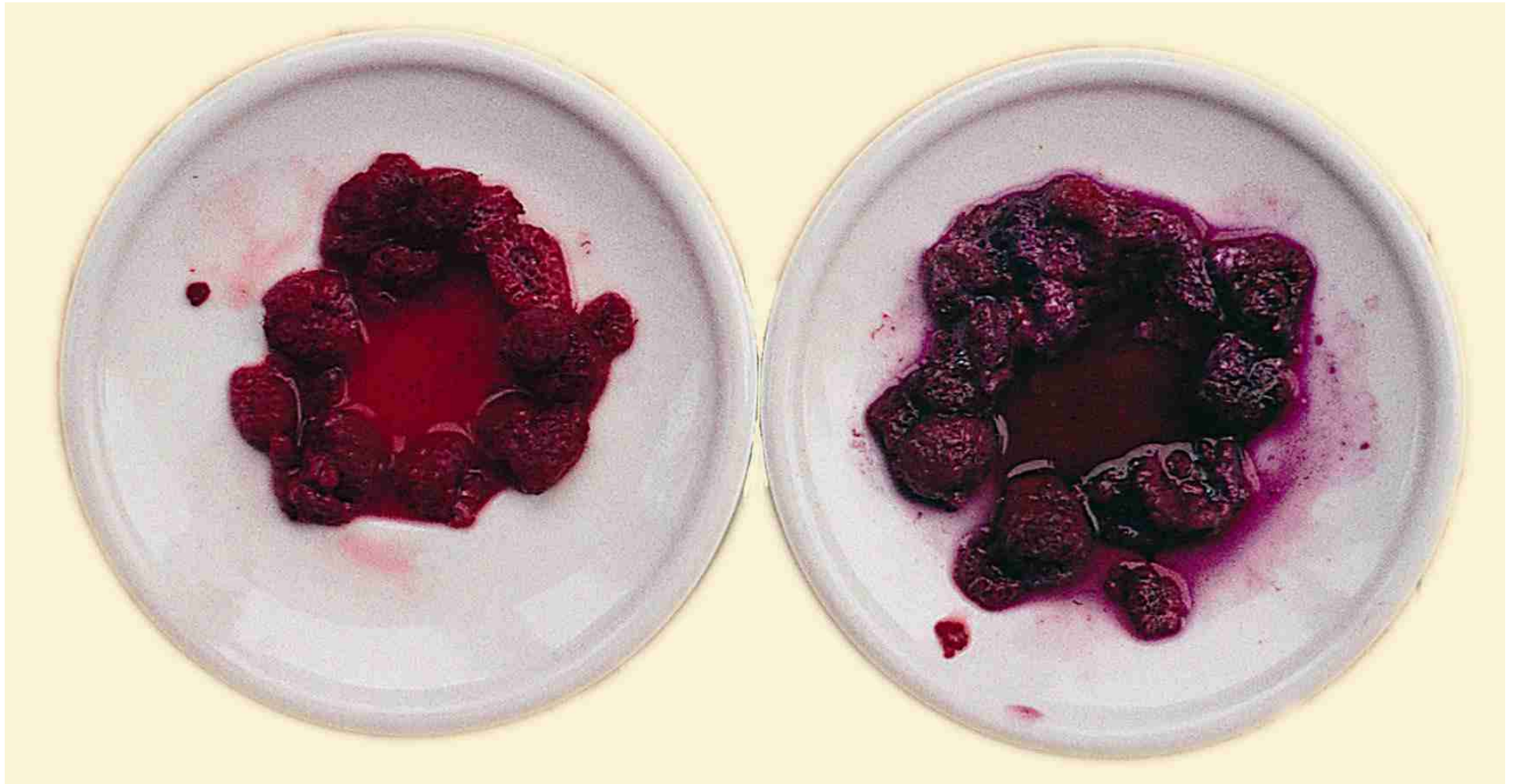
Pour chaque partie, une organisation microscopique



Puis une organisation macroscopique



Jusqu'à une organisation moléculaire



Une description « formelle »

Four symbols :

- / : dispersed into
- + : coexistence of phases, mixture
- @ : inclusion
- σ : superposition (according to x,y,z)
- x : interdispersion

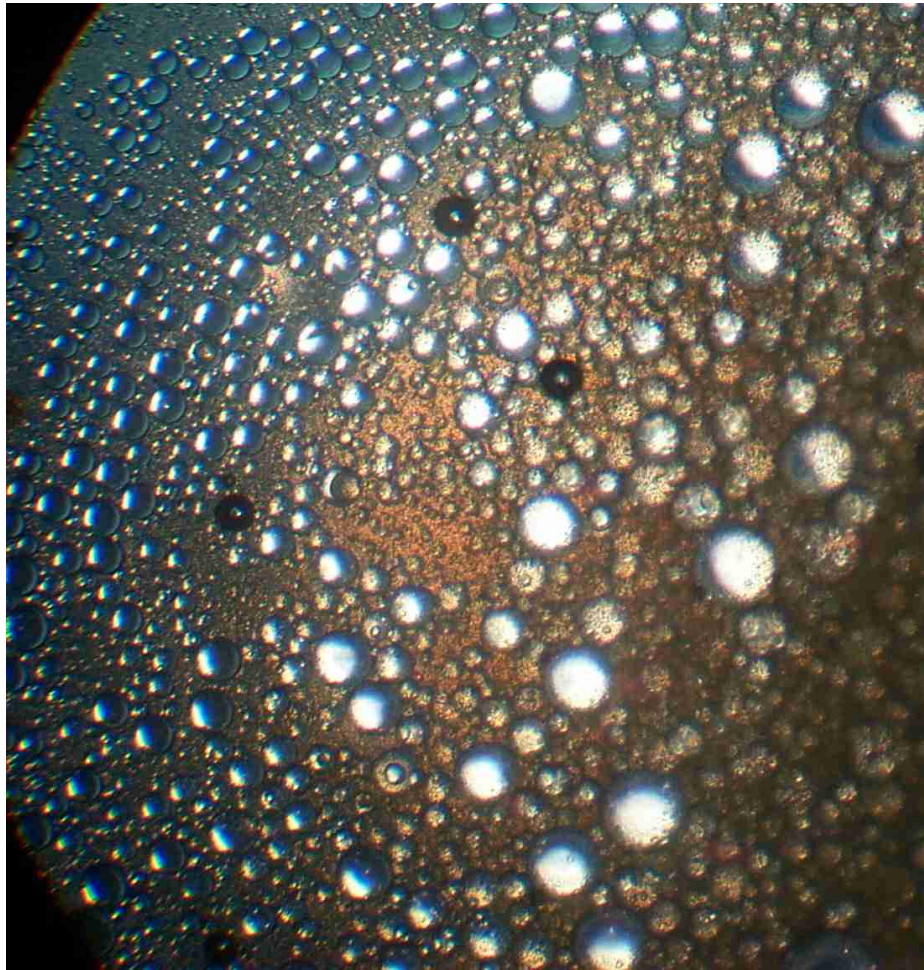
Four kind of phases : Four kind of object:

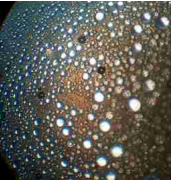
- | | | |
|------------------------|----|----|
| • G : gas | | D0 |
| • W : solution | D1 | |
| • O : oil | D2 | |
| • S1, S2, ... : solids | D3 | |

$D_3(S_1) \quad \sigma \quad D_3(S_2) \quad \sigma \quad D_2(L)$

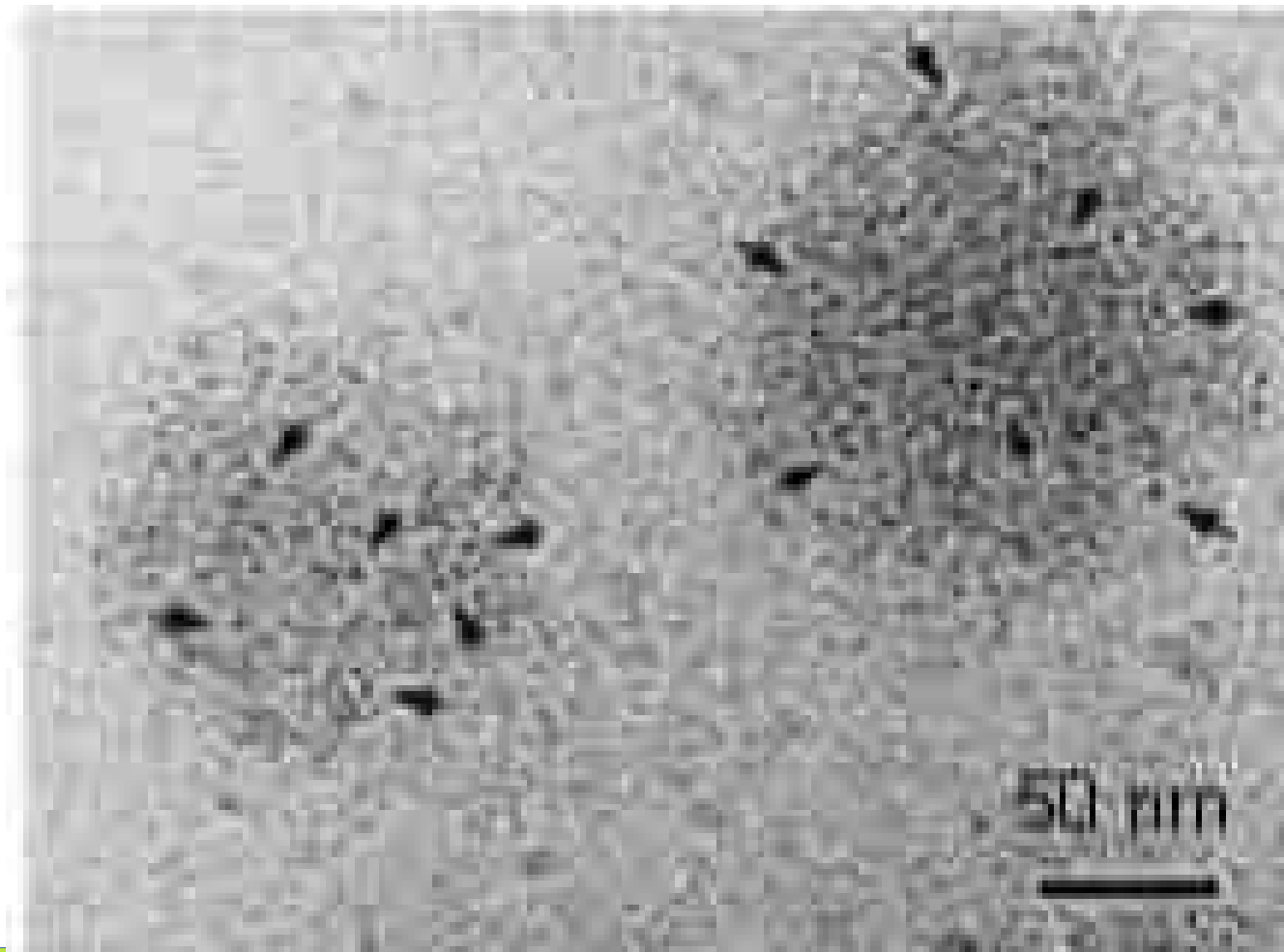


$$D_0(\text{O})/D_3(\text{W})$$

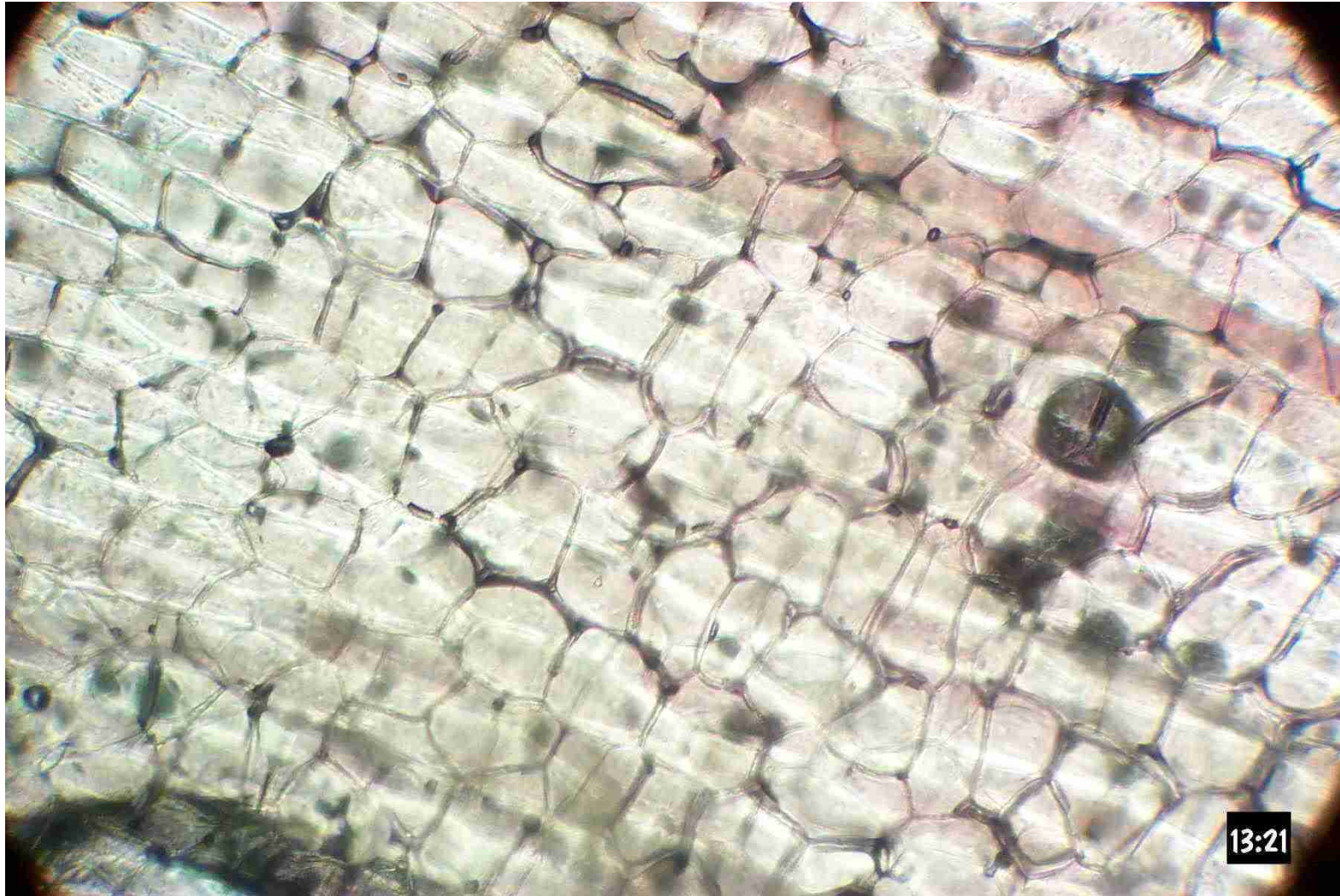




$$[D_3(S_1) \times D_3(W)]/D_3(W)$$



Nous mangeons des gels D0(W)/D3(S)

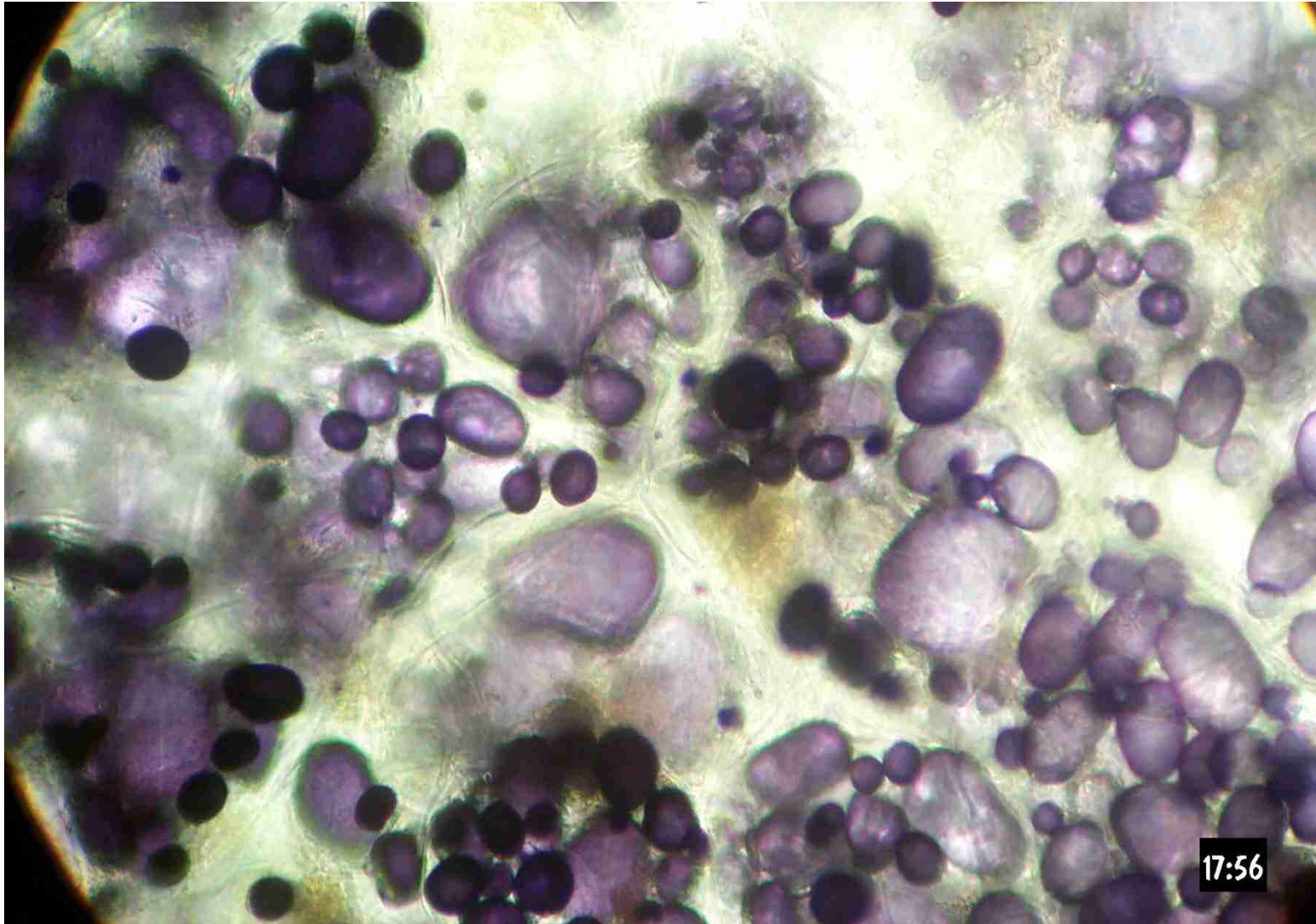


D'où un gel artificiel

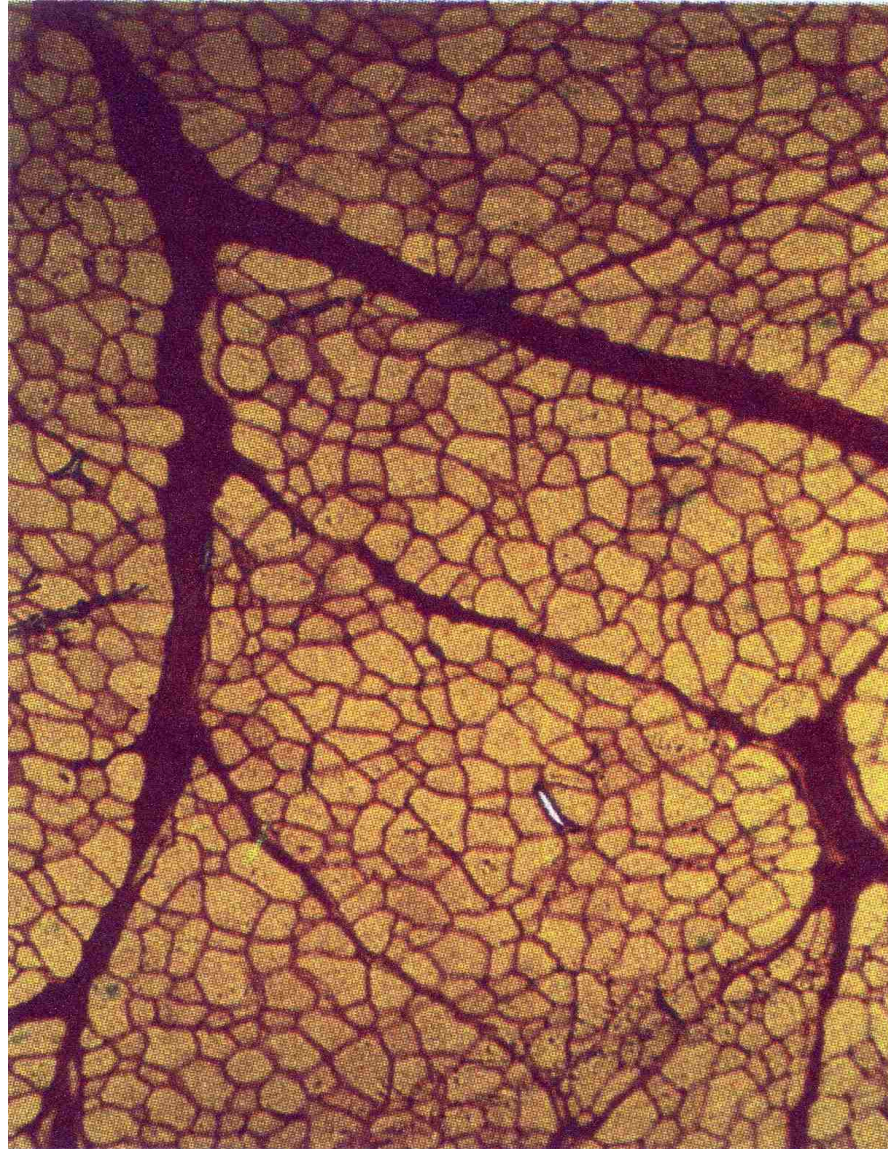
$D_0(W)/D_3(S)$



Parfois, des gels complexes: [D0(S1)/D0(W)]/D3(S2)



Parfois, des gels avec des "dimensions" : $D_1(W)/D_3(S)$

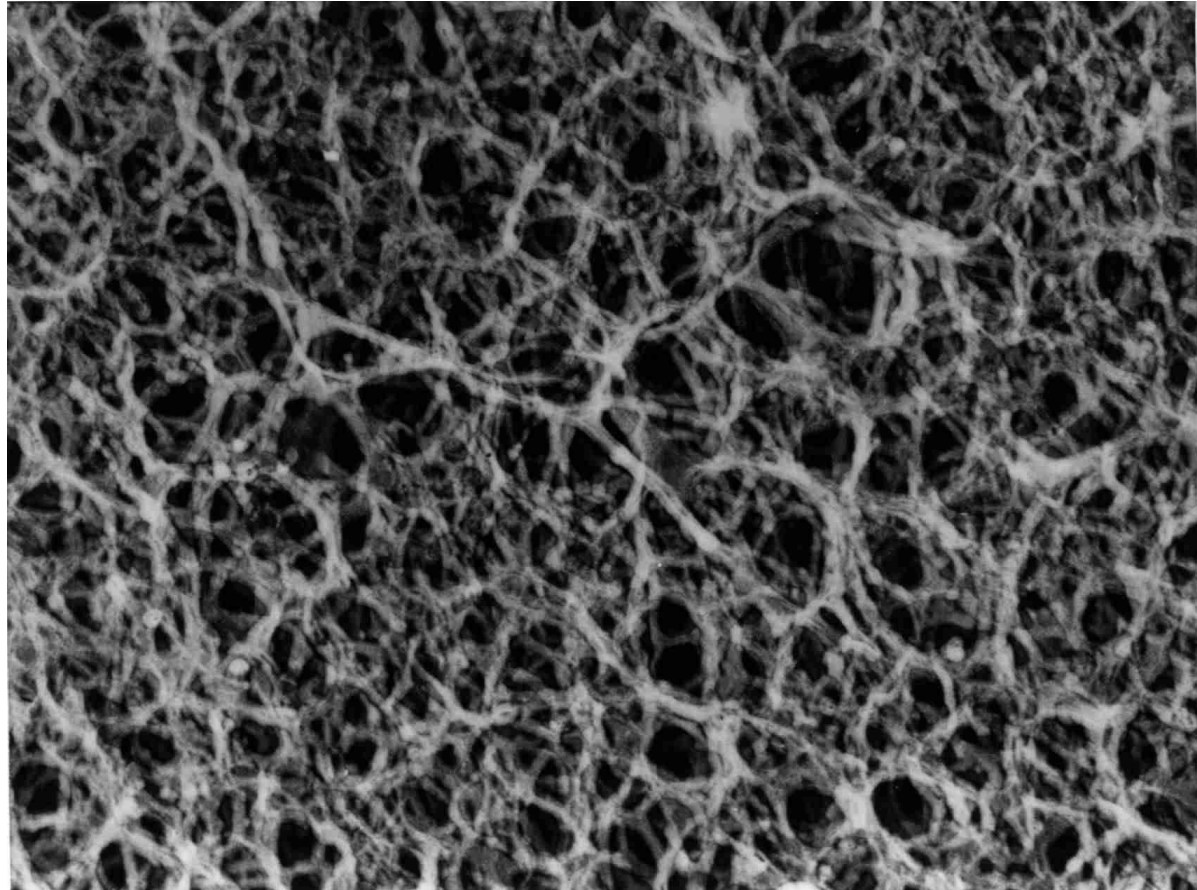


Cliché J. Lapour, INRA, Theix

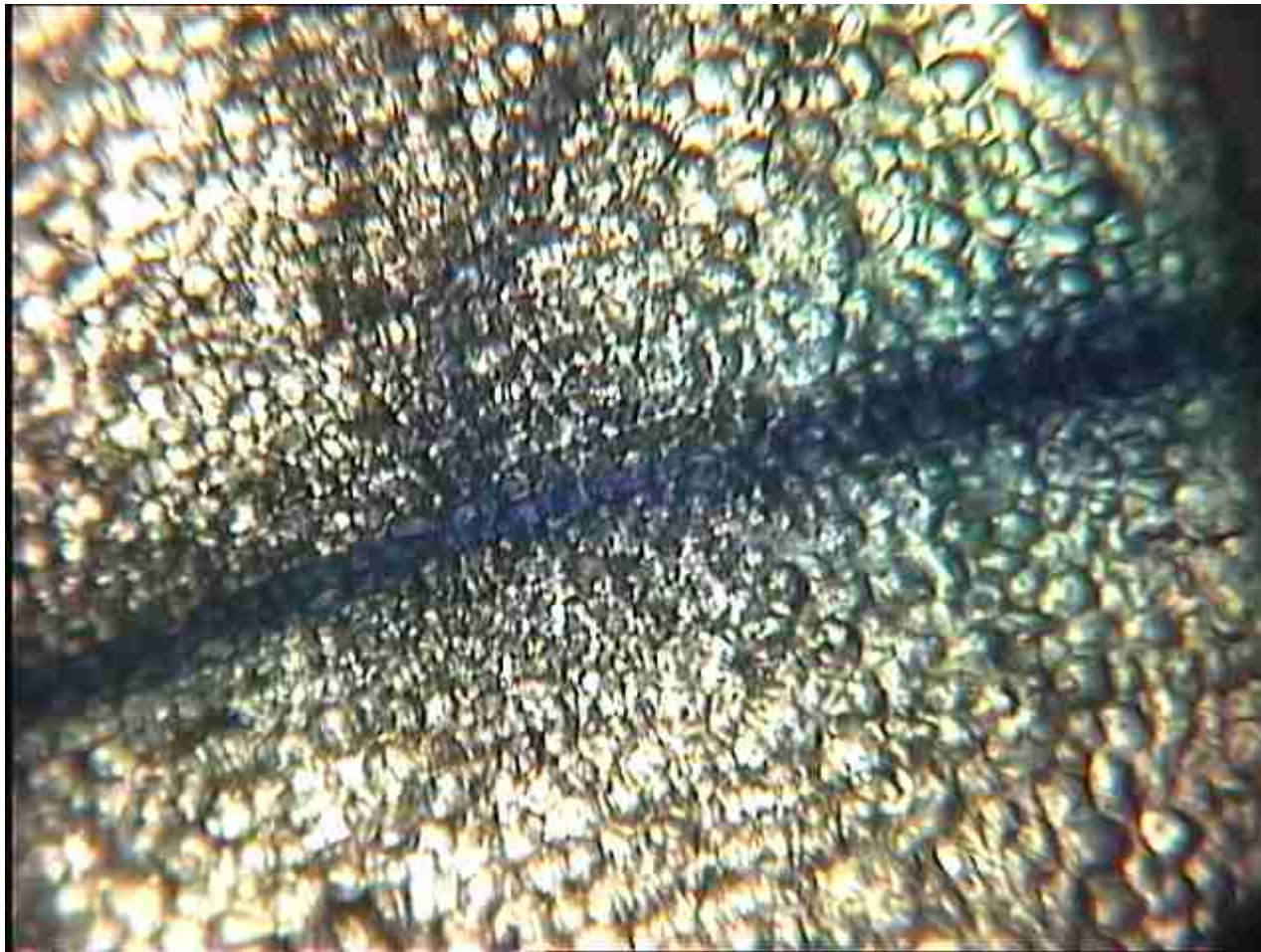
Parfois, des gels mal reconnus: $D3(O) \times D3(S)$



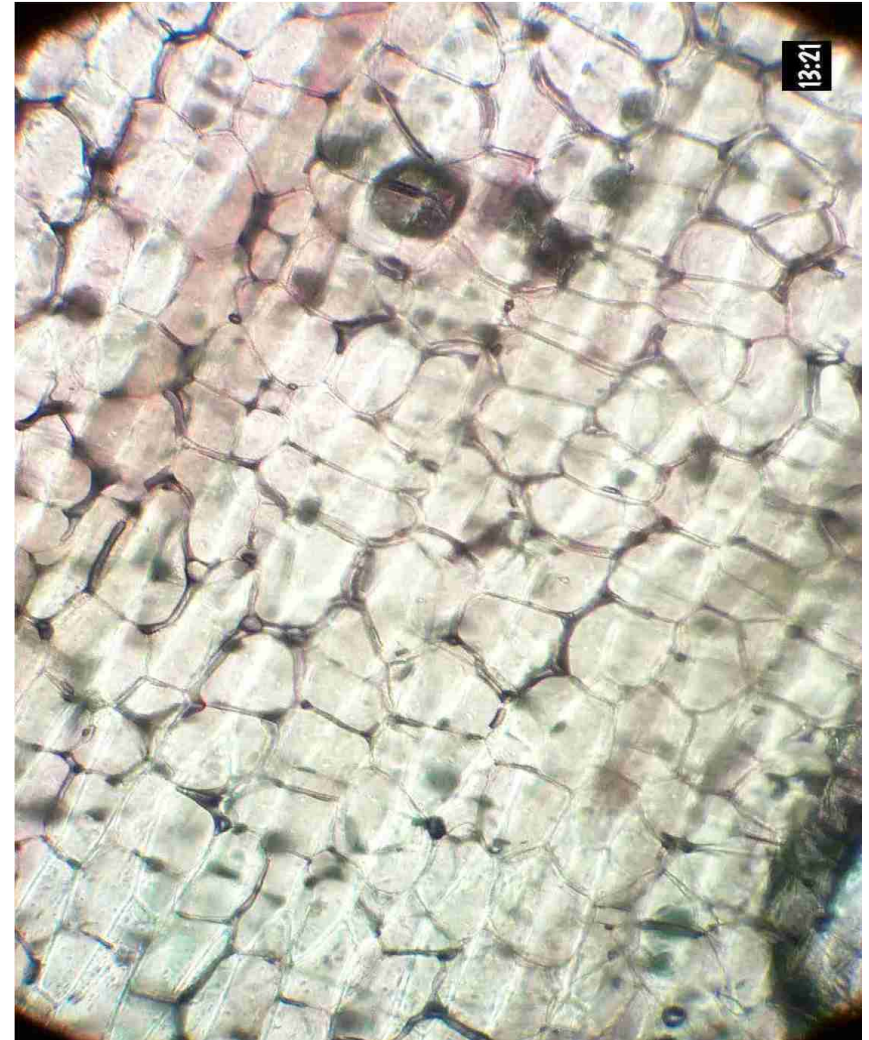
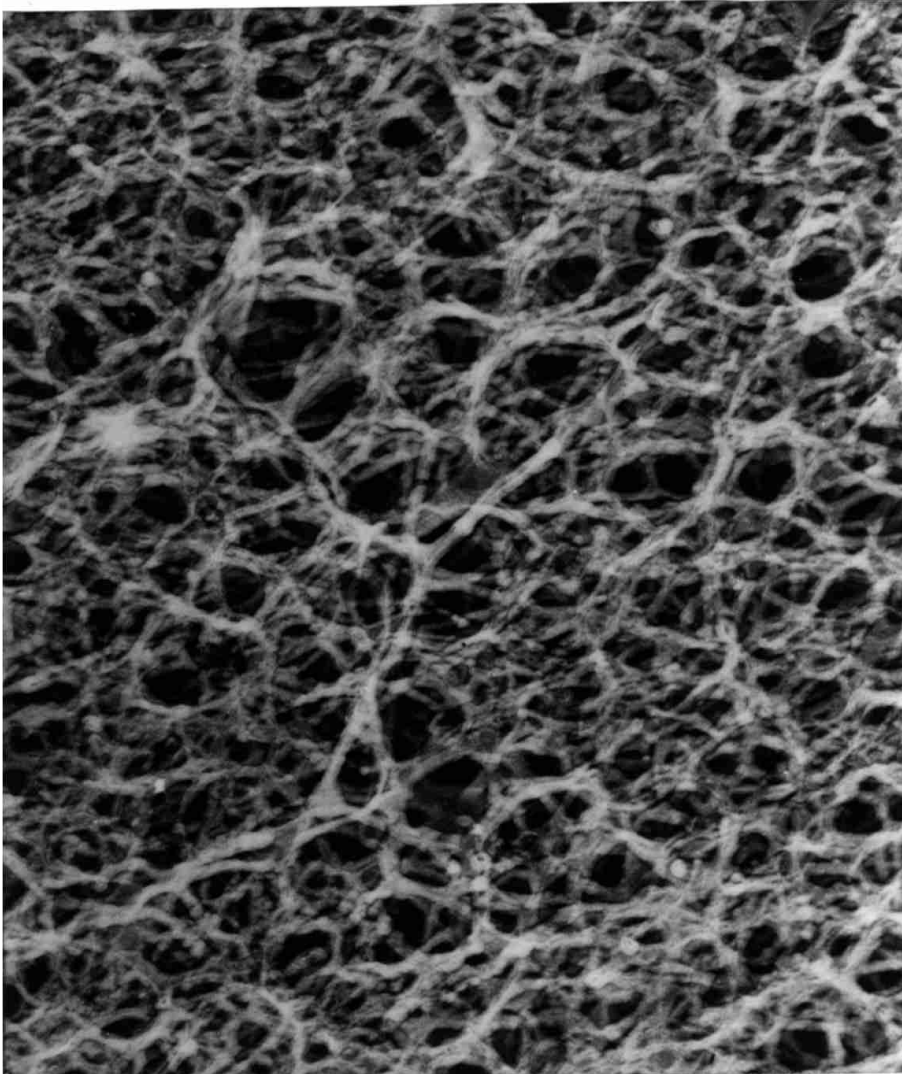
**Parfois, avec de la diffusion :
D3(S)xD3(W)**



Des invitations à voir plus loin : $[D0(W)+D1(W)]/D3(S)$



Combien de gels différents ?



Voici tous les gels de classe 1

```
phase := [W, O, S];
dimension := [D0, D1, D2, D3];
operateur := ["X", "/", "@", "&sigma;"];
formule := ""; graine := "";
for dim1 to 4 do
  for phas1 to 3 do
    for ope to 4 do
      for dim2 to 4 do
        for phas2 to 3 do
          if phas1 <> phas2 then formule := cat(graine, dimension[dim1], "(", phase[phas1], ")", operateur[ope], dimension[dim2], "(",
            phase[phas2], ")")
          end if
        end do
      end do
    end do
  end do
end do;
```

16, et 16 exactement

D0(O)/D3(S)	D2(O)xD3(S)
D0(W)/D3(S)	D2(W)xD3(S)
D1(O)/D3(S)	D3(O)xD3(S)
D1(W)/D3(S)	D3(W)xD3(S)
D2(O)/D3(S)	D1(O)@D3(S)
D2(W)/D3(S)	D1(W)@D3(S)
D1(O)xD3(S)	D2(O)@D3(S)
D1(W)xD3(S)	D2(W)@D3(S)

Classe 2: un peu moins de 1500 possibilités

[D0(W)XD0(W)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(W)]XD3(S)	[D0(W)σD0(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]/D3(S)	[D0(O)/D0(O)]XD3(S)	[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(W)]/D3(S)	[D0(W)σD0(O)]XD3(S)	[D0(W)+D2(W)]XD3(S)	[D0(O)/D0(O)]/D3(S)	[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(O)]XD3(S)	[D0(W)σD0(O)]/D3(S)	[D0(W)+D2(W)]/D3(S)	[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :	[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD0(O)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(O)]/D3(S)	[D0(W)σD0(S)]XD3(S)	[D0(W)+D2(O)]XD3(S)	[D0(O)/D0(S)]/D3(S)	[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(S)]XD3(S)	[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(O)]/D3(S)	[D0(O)/D1(W)]XD3(S)	[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(S)]/D3(S)	[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :	[D0(W)+D2(S)]XD3(S)	[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S)	[D0(W)/D3(W)]XD3(S)	[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(S)]/D3(S)	[D0(O)/D1(O)]XD3(S)	[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D3(W)]/D3(S)	[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(W)]XD3(S)	[D0(O)/D1(O)]/D3(S)	[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(O)]XD3(S)	[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :	[D0(W)+D3(W)]/D3(S)	[D0(O)/D1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)	[D0(W)/D3(O)]/D3(S)	[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(O)]XD3(S)	[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(S)]XD3(S)	[D0(W)σD1(S)]/D3(S)	[D0(W)+D3(O)]/D3(S)	[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)	[D0(W)/D3(S)]/D3(S)	[D0(W)σD2(W)]XD3(S)	[D0(W)+D3(S)]XD3(S)	[D0(O)/D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)	[D0(W)@D0(W)]XD3(S)	[D0(W)σD2(W)]/D3(S)	[D0(W)+D3(S)]/D3(S)	[D0(O)/D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)	[D0(W)@D0(W)]/D3(S)	[D0(W)σD2(O)]XD3(S)	[D0(O)XD0(W)]XD3(S)	[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)	[D0(W)@D0(O)]XD3(S)	[D0(W)σD2(O)]/D3(S)	[D0(O)XD0(W)]/D3(S)	[D0(O)/D2(S)]XD3(S)	[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)	[D0(W)@D0(O)]/D3(S)	[D0(W)σD2(S)]XD3(S)	[D0(O)XD0(O)]XD3(S)	[D0(O)/D2(S)]/D3(S)	[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)	[D0(W)@D0(S)]XD3(S)	[D0(W)σD2(S)]/D3(S)	[D0(O)XD0(O)]/D3(S)	[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)	[D0(W)@D0(S)]/D3(S)	[D0(W)σD3(W)]XD3(S)	[D0(O)XD0(S)]XD3(S)	[D0(O)/D3(O)]XD3(S)	[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)	[D0(W)@D1(W)]XD3(S)	[D0(W)σD3(W)]/D3(S)	[D0(O)XD0(S)]/D3(S)	[D0(O)/D3(O)]/D3(S)	[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :	[D0(W)@D1(W)]/D3(S)	[D0(W)σD3(O)]XD3(S)	[D0(O)XD1(W)]XD3(S)	[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)	[D0(W)@D1(O)]XD3(S)	[D0(W)σD3(O)]/D3(S)	[D0(O)XD1(W)]/D3(S)	[D0(O)@D0(W)]XD3(S)	[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)	[D0(W)@D1(O)]/D3(S)	[D0(W)σD3(S)]XD3(S)	[D0(O)XD1(O)]XD3(S)	[D0(O)@D0(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :	[D0(W)@D1(S)]XD3(S)	[D0(W)σD3(S)]/D3(S)	[D0(O)XD1(O)]/D3(S)	[D0(O)@D0(O)]XD3(S)	[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)	[D0(W)@D1(S)]/D3(S)	[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D0(O)]/D3(S)	[D0(O)σD2(O)]XD3(S)
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D2(W)]XD3(S)	[D0(W)+D0(W)]/D3(S)	[D0(O)XD1(S)]/D3(S)	[D0(O)@D0(S)]XD3(S)	[D0(O)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)	[D0(W)@D2(W)]/D3(S)	[D0(W)+D0(O)]XD3(S)	[D0(O)XD2(W)]XD3(S)	[D0(O)@D0(S)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]XD3(S)
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)	[D0(W)@D2(O)]XD3(S)	[D0(W)+D0(O)]/D3(S)	[D0(O)XD2(W)]/D3(S)	[D0(O)@D1(W)]XD3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)	[D0(W)@D2(O)]/D3(S)	[D0(W)+D0(S)]XD3(S)	[D0(O)XD2(O)]XD3(S)	[D0(O)@D1(W)]/D3(S)	[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)	[D0(W)@D2(S)]XD3(S)	[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :	[D0(O)XD2(O)]/D3(S)	[D0(O)@D1(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)/D0(S)]/D3(S)	[D0(W)@D2(S)]/D3(S)	[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD2(S)]XD3(S)	[D0(O)@D1(O)]/D3(S)	[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D3(W)]XD3(S)	[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)XD2(S)]/D3(S)	[D0(O)@D2(W)]XD3(S)	[D0(O)σD3(O)]/D3(S)
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)	[D0(W)@D3(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(O)]XD3(S)	[D0(O)XD3(W)]XD3(S)	[D0(O)@D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)	[D0(W)@D3(O)]XD3(S)	[D0(W)+D1(O)]/D3(S)	[D0(O)XD3(W)]/D3(S)	[D0(O)@D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(S)]/D3(S)
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)	[D0(W)@D3(O)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]XD3(S)	[D0(O)XD3(O)]XD3(S)		
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)	[D0(W)@D3(S)]XD3(S)		[D0(O)XD3(O)]/D3(S)		
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(W)@D3(S)]/D3(S)		[D0(O)XD3(S)]XD3(S)		
	[D0(W)σD0(W)]XD3(S)		[D0(O)XD3(S)]/D3(S)		

Et ici...

[D0(W)XD0(W)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(W)]XD3(S)	[D0(W)σD0(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]/D3(S)	[D0(O)/D0(O)]XD3(S)	[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(W)]/D3(S)	[D0(W)σD0(O)]XD3(S)	[D0(W)+D2(W)]XD3(S)	[D0(O)/D0(O)]/D3(S)	[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(O)]XD3(S)	[D0(W)σD0(O)]/D3(S)	[D0(W)+D2(W)]/D3(S)	[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :	[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD0(O)]/D3(S)	[D0(W)/D2(O)]/D3(S)	[D0(W)σD0(S)]XD3(S)	[D0(W)+D2(O)]XD3(S)	[D0(O)/D0(S)]/D3(S)	[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(S)]XD3(S)	[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(O)]/D3(S)	[D0(O)/D1(W)]XD3(S)	[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(S)]/D3(S)	[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :	[D0(W)+D2(S)]XD3(S)	[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S)	[D0(W)/D3(W)]XD3(S)	[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(S)]/D3(S)	[D0(O)/D1(O)]XD3(S) :	[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D3(W)]/D3(S)	[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(W)]XD3(S)	[D0(O)/D1(O)]/D3(S) :	[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(O)]XD3(S)	[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :	[D0(W)+D3(W)]/D3(S)	[D0(O)/D1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)	[D0(W)/D3(O)]/D3(S)	[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :	[D0(W)+D3(O)]XD3(S)	[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(S)]XD3(S)	[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(O)]/D3(S)	[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)	[D0(W)/D3(S)]/D3(S)	[D0(W)σD1(S)]/D3(S)	[D0(W)+D3(S)]XD3(S)	[D0(O)/D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)	[D0(W)@D0(W)]XD3(S)	[D0(W)σD2(W)]XD3(S)	[D0(W)+D3(S)]/D3(S)	[D0(O)/D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)	[D0(W)@D0(W)]/D3(S)	[D0(W)σD2(W)]/D3(S)	[D0(O)XD0(W)]XD3(S)	[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)	[D0(W)@D0(O)]XD3(S)	[D0(W)σD2(O)]XD3(S)	[D0(O)XD0(W)]/D3(S)	[D0(O)/D2(S)]XD3(S)	[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)	[D0(W)@D0(O)]/D3(S)	[D0(W)σD2(O)]/D3(S)	[D0(O)XD0(O)]XD3(S)	[D0(O)/D2(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)	[D0(W)@D0(S)]XD3(S)	[D0(W)σD2(S)]XD3(S)	[D0(O)XD0(O)]/D3(S)	[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)	[D0(W)@D0(S)]/D3(S)	[D0(W)σD2(S)]/D3(S)	[D0(O)XD0(S)]XD3(S)	[D0(O)/D3(O)]XD3(S)	[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)	[D0(W)@D1(W)]XD3(S)	[D0(W)σD3(W)]XD3(S)	[D0(O)XD0(S)]/D3(S)	[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :	[D0(W)@D1(W)]/D3(S)	[D0(W)σD3(W)]/D3(S)	[D0(O)XD1(W)]XD3(S)	[D0(O)/D3(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)	[D0(W)@D1(O)]XD3(S)	[D0(W)σD3(O)]XD3(S)	[D0(O)XD1(W)]/D3(S)	[D0(O)@D0(W)]XD3(S)	[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)	[D0(W)@D1(O)]/D3(S)	[D0(W)σD3(O)]/D3(S)	[D0(O)XD1(O)]XD3(S)	[D0(O)@D0(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :	[D0(W)@D1(S)]XD3(S)	[D0(W)σD3(S)]XD3(S)	[D0(O)XD1(O)]/D3(S)	[D0(O)@D0(O)]XD3(S)	[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)	[D0(W)@D1(S)]/D3(S)	[D0(W)σD3(S)]/D3(S)	[D0(O)XD1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D0(O)]/D3(S)	[D0(O)σD2(O)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D2(W)]XD3(S)	[D0(W)σD3(S)]/D3(S)	[D0(O)XD1(S)]/D3(S)	[D0(O)@D0(S)]XD3(S)	[D0(O)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)	[D0(W)@D2(W)]/D3(S)	[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD2(W)]XD3(S)	[D0(O)@D0(S)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)	[D0(W)@D2(O)]XD3(S)	[D0(W)+D0(W)]/D3(S)	[D0(O)XD2(W)]/D3(S)	[D0(O)@D0(S)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)	[D0(W)@D2(O)]/D3(S)	[D0(W)+D0(O)]XD3(S)	[D0(O)XD2(O)]XD3(S)	[D0(O)@D1(W)]XD3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S) :
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)	[D0(W)@D2(S)]XD3(S)	[D0(W)+D0(O)]/D3(S)	[D0(O)XD2(O)]/D3(S)	[D0(O)@D1(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(S)]/D3(S) :	[D0(W)@D2(S)]/D3(S)	[D0(W)+D0(S)]XD3(S)	[D0(O)XD2(S)]XD3(S)	[D0(O)@D1(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D3(W)]XD3(S)	[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :	[D0(O)XD2(S)]/D3(S)	[D0(O)@D1(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)	[D0(W)@D3(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD3(W)]XD3(S)	[D0(O)@D1(O)]/D3(S)	[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)	[D0(W)@D3(O)]XD3(S)	[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)XD3(W)]/D3(S)	[D0(O)@D1(S)]XD3(S)	[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)	[D0(W)@D3(O)]/D3(S)	[D0(W)+D1(O)]XD3(S)	[D0(O)XD3(O)]XD3(S)	[D0(O)@D1(S)]/D3(S)	[D0(O)σD3(O)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)	[D0(W)@D3(S)]XD3(S)	[D0(W)+D1(O)]/D3(S)	[D0(O)XD3(O)]/D3(S)	[D0(O)@D2(W)]XD3(S)	[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(W)@D3(S)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]XD3(S)	[D0(O)XD3(S)]XD3(S)	[D0(O)@D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD3(S)]/D3(S)
	[D0(W)σD0(W)]XD3(S)		[D0(O)XD3(S)]/D3(S)	[D0(O)@D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(S)]/D3(S)

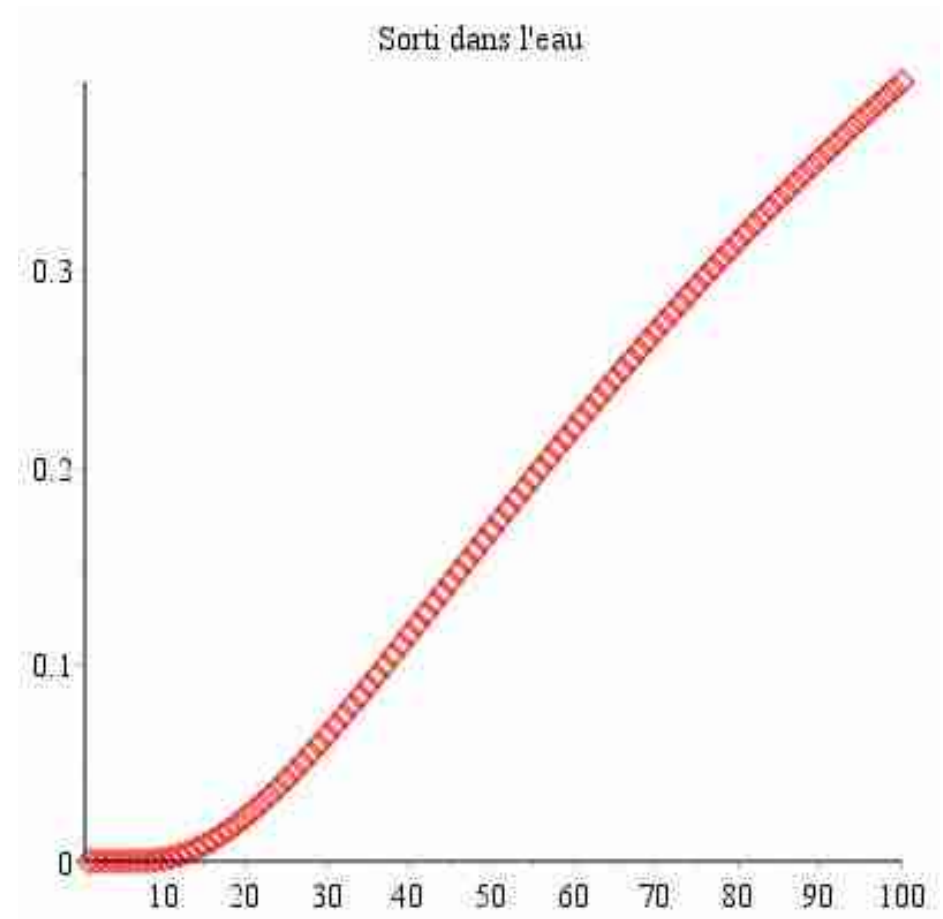
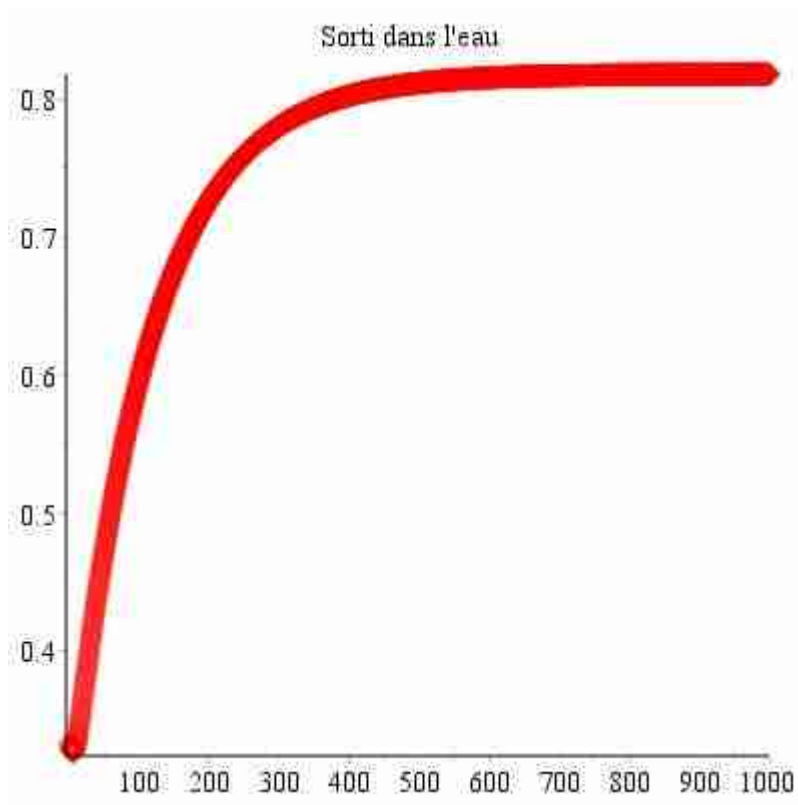
Et encore ici ...

[D0(W)XD0(W)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(W)]XD3(S)	[D0(W)σD0(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]/D3(S)	[D0(O)/D0(O)]XD3(S)	[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(W)]/D3(S)	[D0(W)σD0(O)]XD3(S)	[D0(W)+D2(W)]XD3(S)	[D0(O)/D0(O)]/D3(S)	[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(O)]XD3(S)	[D0(W)σD0(O)]/D3(S)	[D0(W)+D2(W)]/D3(S)	[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :	[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD0(O)]/D3(S)	[D0(W)/D2(O)]/D3(S)	[D0(W)σD0(S)]XD3(S)	[D0(W)+D2(O)]XD3(S)	[D0(O)/D0(S)]/D3(S)	[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(S)]XD3(S)	[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(O)]/D3(S)	[D0(O)/D1(W)]XD3(S)	[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(S)]/D3(S)	[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :	[D0(W)+D2(S)]XD3(S)	[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S)	[D0(W)/D3(W)]XD3(S)	[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(S)]/D3(S)	[D0(O)/D1(O)]XD3(S) :	[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D3(W)]/D3(S)	[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(W)]XD3(S)	[D0(O)/D1(O)]/D3(S) :	[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(O)]XD3(S)	[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :	[D0(W)+D3(W)]/D3(S)	[D0(O)/D1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)	[D0(W)/D3(O)]/D3(S)	[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :	[D0(W)+D3(O)]XD3(S)	[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(S)]XD3(S)	[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(O)]/D3(S)	[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)	[D0(W)/D3(S)]/D3(S)	[D0(W)σD1(S)]/D3(S)	[D0(W)+D3(S)]XD3(S)	[D0(O)/D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)	[D0(W)@D0(W)]XD3(S)	[D0(W)σD2(W)]XD3(S)	[D0(W)+D3(S)]/D3(S)	[D0(O)/D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)	[D0(W)@D0(W)]/D3(S)	[D0(W)σD2(W)]/D3(S)	[D0(O)XD0(W)]XD3(S)	[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)	[D0(W)@D0(O)]XD3(S)	[D0(W)σD2(O)]XD3(S)	[D0(O)XD0(W)]/D3(S)	[D0(O)/D2(S)]XD3(S)	[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)	[D0(W)@D0(O)]/D3(S)	[D0(W)σD2(O)]/D3(S)	[D0(O)XD0(O)]XD3(S)	[D0(O)/D2(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)	[D0(W)@D0(S)]XD3(S)	[D0(W)σD2(S)]XD3(S)	[D0(O)XD0(O)]/D3(S)	[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)	[D0(W)@D0(S)]/D3(S)	[D0(W)σD2(S)]/D3(S)	[D0(O)XD0(S)]XD3(S)	[D0(O)/D3(O)]XD3(S)	[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)	[D0(W)@D1(W)]XD3(S)	[D0(W)σD3(W)]XD3(S)	[D0(O)XD0(S)]/D3(S)	[D0(O)/D3(O)]/D3(S) :	[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :	[D0(W)@D1(W)]/D3(S)	[D0(W)σD3(W)]/D3(S)	[D0(O)XD1(W)]XD3(S)	[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)	[D0(W)@D1(O)]XD3(S)	[D0(W)σD3(O)]XD3(S)	[D0(O)XD1(W)]/D3(S)	[D0(O)@D0(W)]XD3(S)	[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)	[D0(W)@D1(O)]/D3(S)	[D0(W)σD3(O)]/D3(S)	[D0(O)XD1(O)]XD3(S)	[D0(O)@D0(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :	[D0(W)@D1(S)]XD3(S)	[D0(W)σD3(S)]XD3(S)	[D0(O)XD1(O)]/D3(S)	[D0(O)@D0(O)]XD3(S)	[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)	[D0(W)@D1(S)]/D3(S)	[D0(W)σD3(S)]/D3(S)	[D0(O)XD1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D0(O)]/D3(S)	[D0(O)σD2(O)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D2(W)]XD3(S)	[D0(W)σD3(S)]/D3(S)	[D0(O)XD1(S)]/D3(S)	[D0(O)@D0(S)]XD3(S)	[D0(O)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)	[D0(W)@D2(W)]/D3(S)	[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD2(W)]XD3(S)	[D0(O)@D0(S)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)	[D0(W)@D2(O)]XD3(S)	[D0(W)+D0(W)]/D3(S)	[D0(O)XD2(W)]/D3(S)	[D0(O)@D0(S)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)	[D0(W)@D2(O)]/D3(S)	[D0(W)+D0(O)]XD3(S)	[D0(O)XD2(O)]XD3(S)	[D0(O)@D1(W)]XD3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S) :
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)	[D0(W)@D2(S)]XD3(S)	[D0(W)+D0(O)]/D3(S)	[D0(O)XD2(O)]/D3(S)	[D0(O)@D1(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(S)]/D3(S) :	[D0(W)@D2(S)]/D3(S)	[D0(W)+D0(S)]XD3(S)	[D0(O)XD2(S)]XD3(S)	[D0(O)@D1(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D3(W)]XD3(S)	[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :	[D0(O)XD2(S)]/D3(S)	[D0(O)@D1(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)	[D0(W)@D3(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD3(W)]XD3(S)	[D0(O)@D1(O)]/D3(S)	[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)	[D0(W)@D3(O)]XD3(S)	[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)XD3(W)]/D3(S)	[D0(O)@D1(S)]XD3(S)	[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)	[D0(W)@D3(O)]/D3(S)	[D0(W)+D1(O)]XD3(S)	[D0(O)XD3(O)]XD3(S)	[D0(O)@D1(S)]/D3(S)	[D0(O)σD3(O)]/D3(S)
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)	[D0(W)@D3(S)]XD3(S)	[D0(W)+D1(O)]/D3(S)	[D0(O)XD3(O)]/D3(S)	[D0(O)@D2(W)]XD3(S)	[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(W)@D3(S)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]XD3(S)	[D0(O)XD3(S)]XD3(S)	[D0(O)@D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD3(S)]/D3(S)
	[D0(W)σD0(W)]XD3(S)		[D0(O)XD3(S)]/D3(S)	[D0(O)@D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(S)]/D3(S)

Et finalement ici

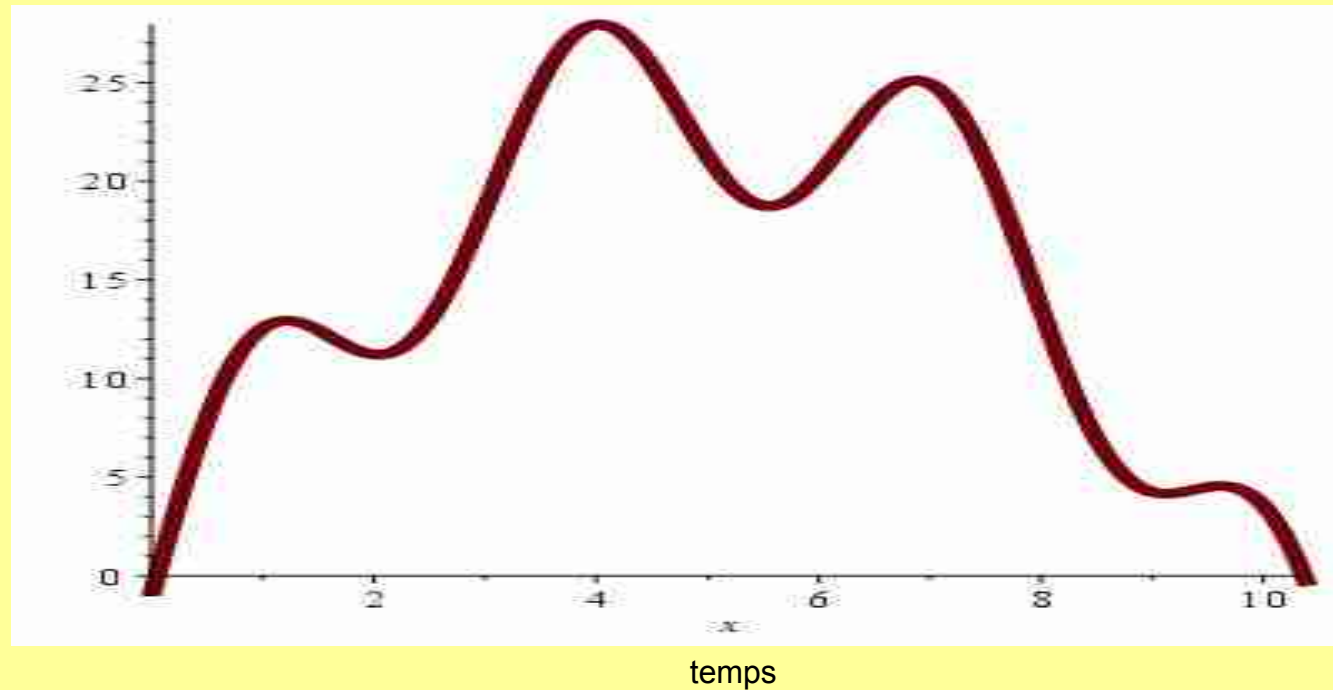
[D0(W)XD0(W)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(W)]XD3(S)	[D0(W)σD0(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]/D3(S)	[D0(O)/D0(O)]XD3(S)	[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(W)]/D3(S)	[D0(W)σD0(O)]XD3(S)	[D0(W)+D2(W)]XD3(S)	[D0(O)/D0(O)]/D3(S)	[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(O)]XD3(S)	[D0(W)σD0(O)]/D3(S)	[D0(W)+D2(W)]/D3(S)	[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :	[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD0(O)]/D3(S)	[D0(W)/D2(O)]/D3(S)	[D0(W)σD0(S)]XD3(S)	[D0(W)+D2(O)]XD3(S)	[D0(O)/D0(S)]/D3(S)	[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D2(S)]XD3(S)	[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(O)]/D3(S)	[D0(O)/D1(W)]XD3(S)	[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :	[D0(W)/D2(S)]/D3(S)	[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :	[D0(W)+D2(S)]XD3(S)	[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S)	[D0(W)/D3(W)]XD3(S)	[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)+D2(S)]/D3(S)	[D0(O)/D1(O)]XD3(S) :	[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :	[D0(W)/D3(W)]/D3(S)	[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(W)]XD3(S)	[D0(O)/D1(O)]/D3(S) :	[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(O)]XD3(S)	[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :	[D0(W)+D3(W)]/D3(S)	[D0(O)/D1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)	[D0(W)/D3(O)]/D3(S)	[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :	[D0(W)+D3(O)]XD3(S)	[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)/D3(S)]XD3(S)	[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :	[D0(W)+D3(O)]/D3(S)	[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)	[D0(W)/D3(S)]/D3(S)	[D0(W)σD1(S)]/D3(S)	[D0(W)+D3(S)]XD3(S)	[D0(O)/D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)	[D0(W)@D0(W)]XD3(S)	[D0(W)σD2(W)]XD3(S)	[D0(W)+D3(S)]/D3(S)	[D0(O)/D2(W)]XD3(S)	[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)	[D0(W)@D0(W)]/D3(S)	[D0(W)σD2(W)]/D3(S)	[D0(O)XD0(W)]XD3(S)	[D0(O)/D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)	[D0(W)@D0(O)]XD3(S)	[D0(W)σD2(O)]XD3(S)	[D0(O)XD0(W)]/D3(S)	[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :	[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)	[D0(W)@D0(O)]/D3(S)	[D0(W)σD2(O)]/D3(S)	[D0(O)XD0(O)]XD3(S)	[D0(O)/D2(S)]XD3(S)	[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)	[D0(W)@D0(S)]XD3(S)	[D0(W)σD2(S)]XD3(S)	[D0(O)XD0(O)]/D3(S)	[D0(O)/D2(S)]/D3(S) :	[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)	[D0(W)@D0(S)]/D3(S)	[D0(W)σD2(S)]/D3(S)	[D0(O)XD0(S)]XD3(S)	[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)	[D0(W)@D1(W)]XD3(S)	[D0(W)σD3(W)]XD3(S)	[D0(O)XD0(S)]/D3(S)	[D0(O)/D3(O)]XD3(S)	[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :	[D0(W)@D1(W)]/D3(S)	[D0(W)σD3(W)]/D3(S)	[D0(O)XD1(W)]XD3(S)	[D0(O)/D3(O)]/D3(S) :	[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)	[D0(W)@D1(O)]XD3(S)	[D0(W)σD3(O)]XD3(S)	[D0(O)XD1(W)]/D3(S)	[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :	[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)	[D0(W)@D1(O)]/D3(S)	[D0(W)σD3(O)]/D3(S)	[D0(O)XD1(O)]XD3(S)	[D0(O)@D0(W)]XD3(S)	[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :	[D0(W)@D1(S)]XD3(S)	[D0(W)σD3(S)]XD3(S)	[D0(O)XD1(O)]/D3(S)	[D0(O)@D0(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)	[D0(W)@D1(S)]/D3(S)	[D0(W)σD3(S)]/D3(S)	[D0(O)XD1(S)]XD3(S)	[D0(O)@D0(O)]XD3(S)	[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D2(W)]XD3(S)	[D0(W)σD3(S)]/D3(S)	[D0(O)XD1(S)]/D3(S)	[D0(O)@D0(O)]/D3(S)	[D0(O)σD2(O)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)	[D0(W)@D2(W)]/D3(S)	[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD2(W)]XD3(S)	[D0(O)@D0(S)]XD3(S)	[D0(O)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)	[D0(W)@D2(O)]XD3(S)	[D0(W)+D0(W)]/D3(S)	[D0(O)XD2(W)]/D3(S)	[D0(O)@D0(S)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]XD3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)	[D0(W)@D2(O)]/D3(S)	[D0(W)+D0(O)]XD3(S)	[D0(O)XD2(O)]XD3(S)	[D0(O)@D1(W)]XD3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S) :
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)	[D0(W)@D2(S)]XD3(S)	[D0(W)+D0(O)]/D3(S)	[D0(O)XD2(O)]/D3(S)	[D0(O)@D1(W)]/D3(S)	[D0(O)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(S)]/D3(S) :	[D0(W)@D2(S)]/D3(S)	[D0(W)+D0(S)]XD3(S)	[D0(O)XD2(S)]XD3(S)	[D0(O)@D1(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :	[D0(W)@D3(W)]XD3(S)	[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :	[D0(O)XD2(S)]/D3(S)	[D0(O)@D1(O)]/D3(S)	[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)	[D0(W)@D3(W)]/D3(S)	[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :	[D0(O)XD3(W)]XD3(S)	[D0(O)@D1(S)]XD3(S)	[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)	[D0(W)@D3(O)]XD3(S)	[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :	[D0(O)XD3(W)]/D3(S)	[D0(O)@D1(S)]/D3(S)	[D0(O)σD3(O)]/D3(S)
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)	[D0(W)@D3(O)]/D3(S)	[D0(W)+D1(O)]XD3(S)	[D0(O)XD3(O)]XD3(S)	[D0(O)@D2(W)]XD3(S)	[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)	[D0(W)@D3(S)]XD3(S)	[D0(W)+D1(O)]/D3(S)	[D0(O)XD3(O)]/D3(S)	[D0(O)@D2(W)]/D3(S)	[D0(O)σD3(S)]/D3(S)
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :	[D0(W)@D3(S)]/D3(S)	[D0(W)+D1(S)]XD3(S)	[D0(O)XD3(S)]XD3(S)	[D0(O)@D2(O)]XD3(S)	[D0(O)σD3(S)]/D3(S)
	[D0(W)σD0(W)]XD3(S)		[D0(O)XD3(S)]/D3(S)		

Des goûts différents



Peut-on faire un tel gel ?

Quantité de composé bioactif libérée



Oui



De même, pour les suspensions

<https://doi.org/10.1351/goldbook.C01177>

Suspension : A liquid in which solid particles are dispersed.

Colloidal suspension: A suspension in which the size of the particles lies in the colloidal range.

Source:

PAC, 1972, 31, 577. (Manual of Symbols and Terminology for Physicochemical Quantities and Units, Appendix II: Definitions, Terminology and Symbols in Colloid and Surface Chemistry) on page 606

Cite as: IUPAC. Compendium of Chemical Terminology, 2nd ed. (the "Gold Book"). Compiled by A. D. McNaught and A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). Online version (2019-) created by S. J. Chalk. ISBN 0-9678550-9-8. <https://doi.org/10.1351/goldbook>.

Suspensions Classe 1

```
A := [];  
phase := [W, O, S];  
dimension := [D0, D1, D2, D3];  
opérateur := ["X", "/", "@", "&sigma;"];  
formule := "";  
graine := "";  
for dim1 to 4 do  
  for phas1 to 3 do  
    for ope to 2 do  
      formule := cat(graine, dimension[dim1], "(", phase[phas1], ")", opérateur[ope], dimension[4], "(",  
        phase[1], ")"); A := [op(A), formule];  
    end do;  
  end do;  
end do;  
formule;  
writedata("suspensions_classe_1_ds_W_brut", A, string);
```

Les voici

D0(S)/D3(W) : simple classic dispersion

D1(S)/D3(W) : dispersion of filaments

D2(S)/D3(W) : dispersion of feuillets

D0(S)/D3(O) : dispersion in oil

D1(S)/D3(O) : dispersion of filaments in oil

D2(S)/D3(O) : dispersion of sheets in oil

Suspensions Classe 2

```
A := [];
dimension := [D0, D1, D2, D3];
phase := [W, O, S];
opérateur := ["X", "/", "@", "&sigma;", "+"];
formule := "";
graine := "";
for dim1 to 4 do
  for phas1 to 3 do
    for ope1 to 5 do
      for dim2 to 4 do
        for phas2 to 3 do
          for ope2 to 2 do
            if ope1 <> opérateur[2] then formule := cat(graine, "[", dimension[dim1], "(", phase[phas1], ")", opérateur[ope1], dimension[dim2], "(", phase[phas2], ")", "]", opérateur[ope2],
              "D3(S)"); A := [op(A), formule];
          end if;
        end do;
      end do;
    end do;
  end do;
end do;
writedata("liste deux phases trois objets", A, string);
```

158 types de systèmes

$[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD1(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD1(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD1(S)]/D3(O)$

$[D0(G)\&\sigma;D0(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D0(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D0(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D0(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)\&\sigma;D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D0(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D0(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D0(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D0(S)]/D3(O)$

$[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D1(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(G)+D2(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD0(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD1(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD1(S)]/D3(O)$
 $[D0(O)XD1(S)]/D3(O)$

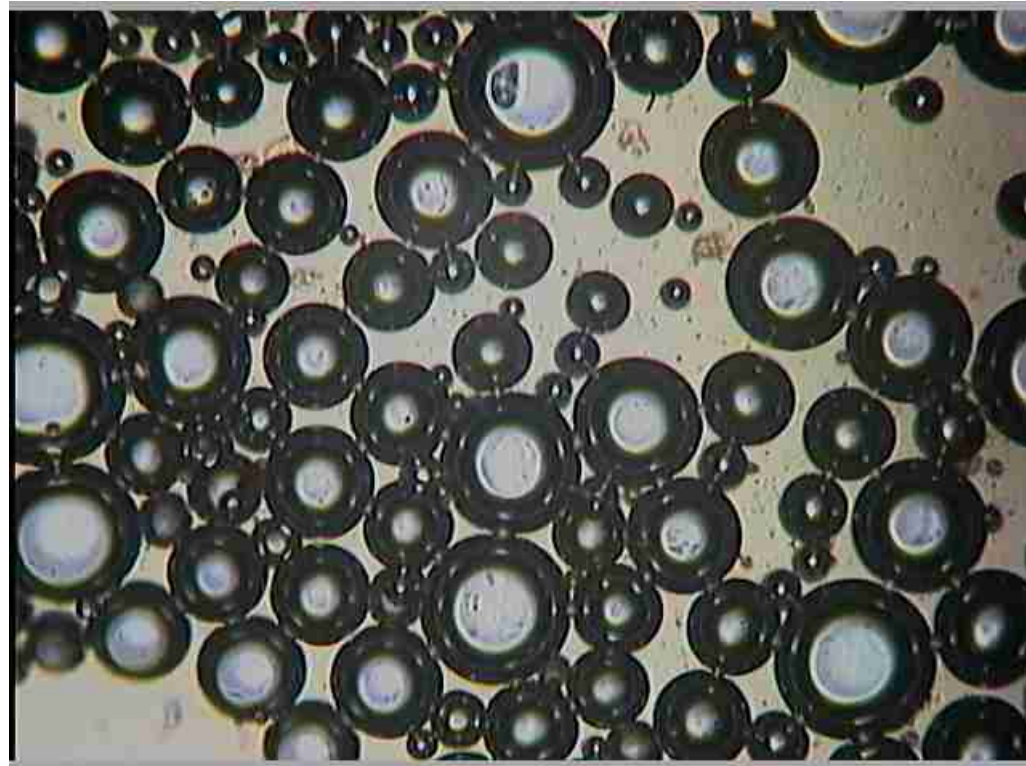


3. Des applications

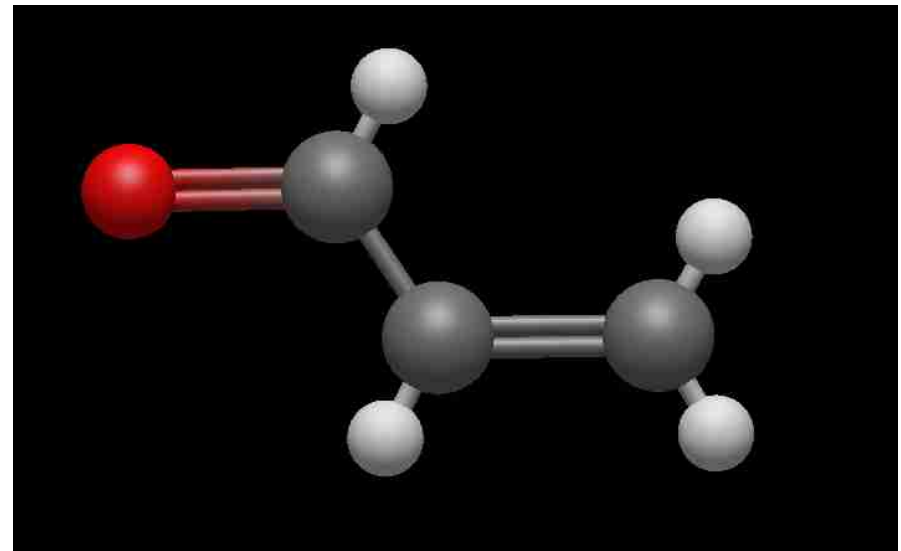
Où est l'huile ?



En revanche, pas d'huile dans la mousse des expressos



Plus de 300 °C sous la viande saisie !

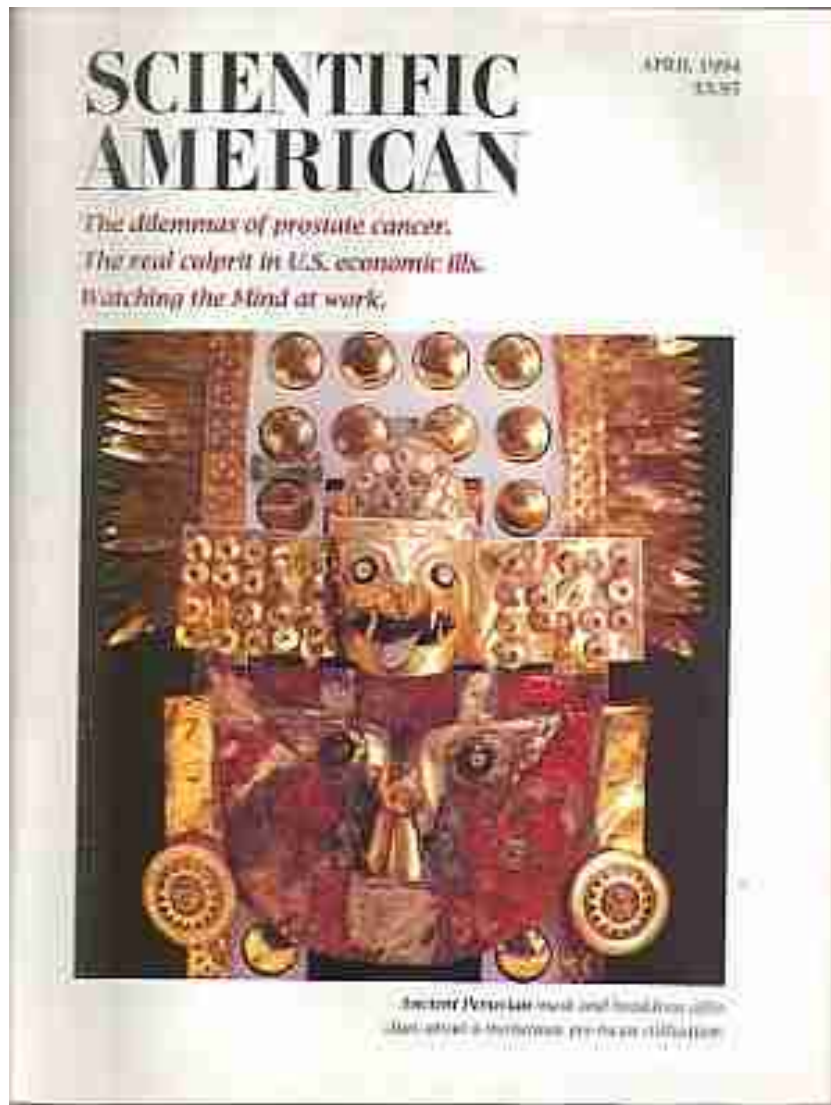


Mais comment faire ?



Les possibilités de la cuisine de synthèse (« note à note »)

Proposée en 1994



glucose.

Pour le «gastronomie moléculaire», la découverte la plus intéressante était sans doute que la vanilline (le principal composé aromatique de la vanille) était un produit final de dégradation de la lignine. On perçoit d'ailleurs des notes vanillées dans les vieux cognacs, dans les vieux rhums ou dans les vieux whis-

kies. La loi interdit aux fabricants de vins et de spiritueux d'améliorer le goût de leurs produits en ajoutant des composés chimiques, mais le consommateur est libre de s'amuser à utiliser des résultats scientifiques pour transformer les produits qu'il consomme. Il peut, notamment, ajouter de l'extrait de vanille liquide dans des alcools trop jeunes (deux ou trois gouttes par bouteille suffisent).

Ce type d'expérience pourrait être généralisé à de nombreuses boissons ou plats préparés à domicile. Les livres de cuisine du futur contiendront-ils des instructions telles que «Ajoutez à votre bouillon deux gouttes d'une solution dans l'alcool de benzylmercaptopan à 0,001 pour cent»? La proposition n'est pas insensée : depuis toujours, les cuisiniers et les cuisinières modifient le goût de leurs plats en ajoutant des épices et des herbes aromatiques, qui ne sont en fait que des conditionnements particuliers de mélanges de molécules aromatiques.

La science explique et ana-

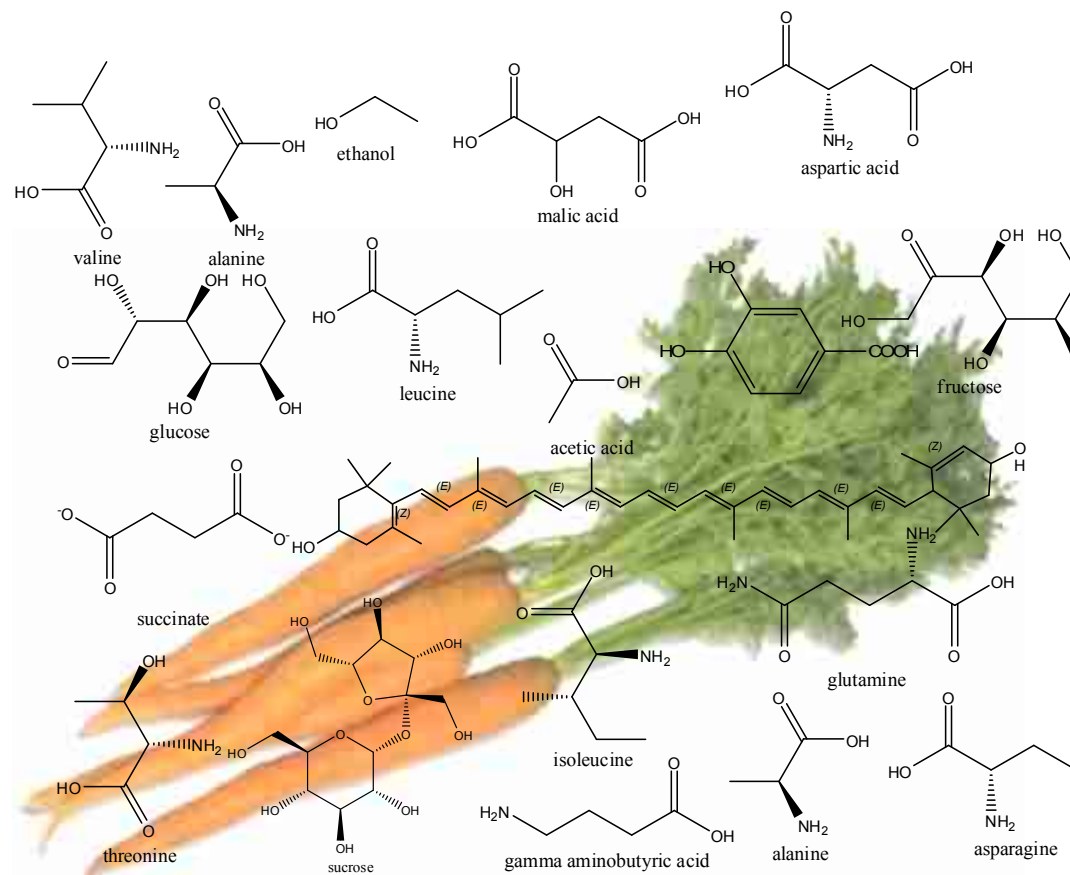
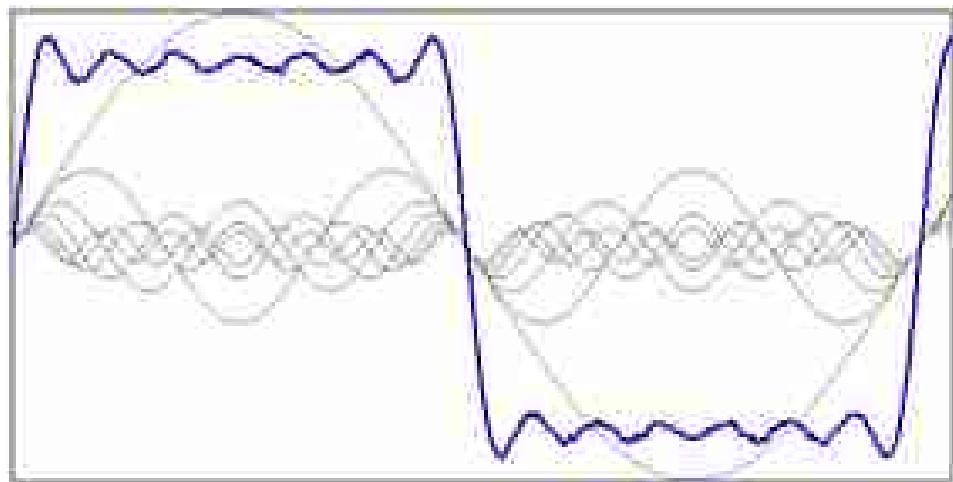
L'idée : construire les plats à partir de composés



Une comparaison pour que cela paraisse « évident »



Analyse



Et synthèse



Le futur est clair

Rakuten group
PRICEMINISTER
Pimp your phone! -87%

bax Bax-shop.fr
Sound | Stage | Studio

Votre spécialiste en Pianos

Inscription Parrainage Vendre Aide

Super Points Mon compte Mon panier

Toutes les catégories Rechercher : mot clé, code-barres, pseudo vendeur...

APPLI MOBILE BILLETS D'AVION TIRAGE PHOTO

Promos Livres BD Musique DVD Blu-Ray Jeux Vidéo Téléphonie Tablettes Informatique Logiciels Image Son Maison Electro Sports Loisirs Mode Beauté Jouets Enfant Art Collection Vins Epicerie Vendre ?

Accueil > Jouets & Enfant > Jouets > Musique et multimédia > Piano et clavier > Ref : 63 - Tapis...

REF : 63 - TAPIS CLAVIER PIANO JOUET SYNTHETISEUR MUSICAL INSTRUMENT DE MUSIQUE POUR ENFANT AVEC ENCEINTES

★★★★★ Soyez le premier à donner un avis

Jouet - Enfant

61 touches-35 fonctions-16 instruments de musique-10 rythme différents-8 touches batterie-3 modes d'accord 2 modes de modification-mode enregistrement mode démo-mode leçon-mode pitch bend-mode tempo-mode contrôle volume-mise hors tension automatique-fonctionne avec 4 piles AA/LR6 (non fournies)-dimensions de l'article : 99x46 cm-dimensions du colis : environ 47x33x7.5 cm

Voir le descriptif

23 Super Points soit 0,23 € de réduction sur vos prochains achats (?)

Payez en plusieurs fois avec 1euro.com. Voir nos facilités de paiements

Livraison garantie par PriceMinister et Service Clients à votre écoute (?)

Vendeurs pour ce produit

2 neufs dès 23,00 €

Voir toutes les offres

Vendez le vôtre

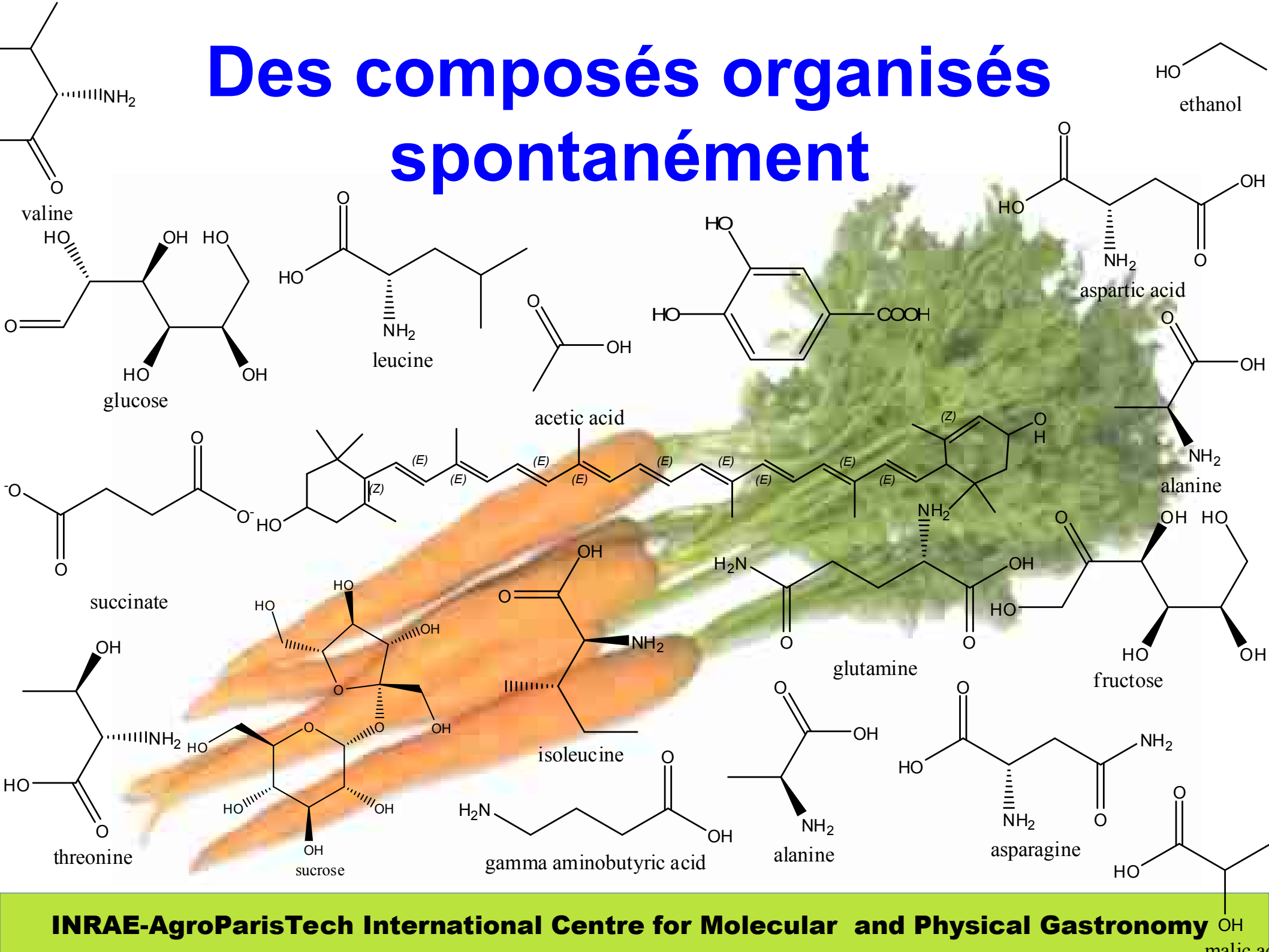
Vous aimez ce produit ?

Créez une alerte prix (souhait)

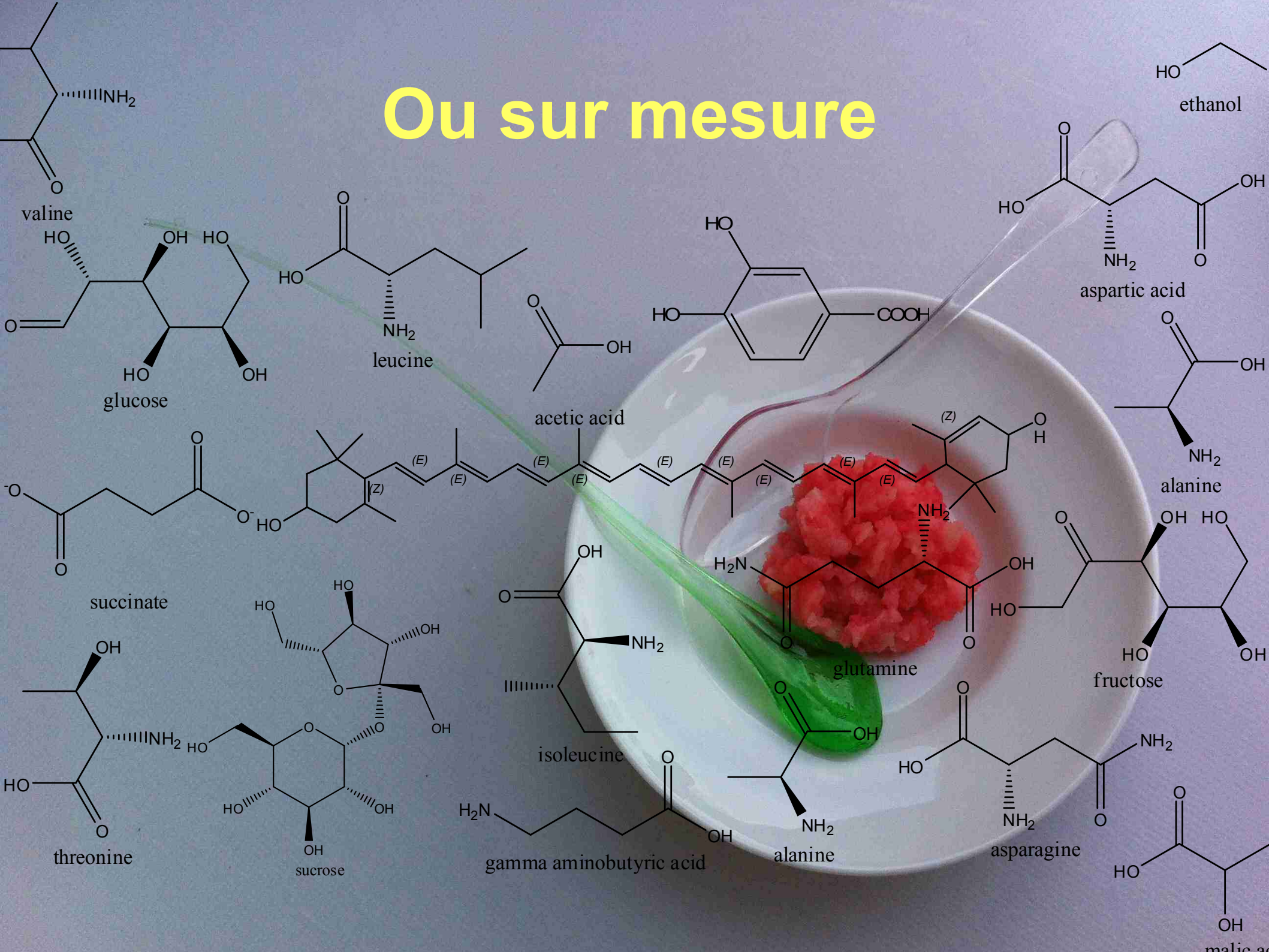
Partagez et gagnez 7 €

Gagnez jusqu'à 500€ en donnant votre avis

Des composés organisés spontanément



Ou sur mesure



Il ne s'agit pas de déconstruire, mais de construire

- formes
- consistances
- couleurs
- saveurs
- odeurs
- sensations trigéminales
- propriétés nutritionnelles



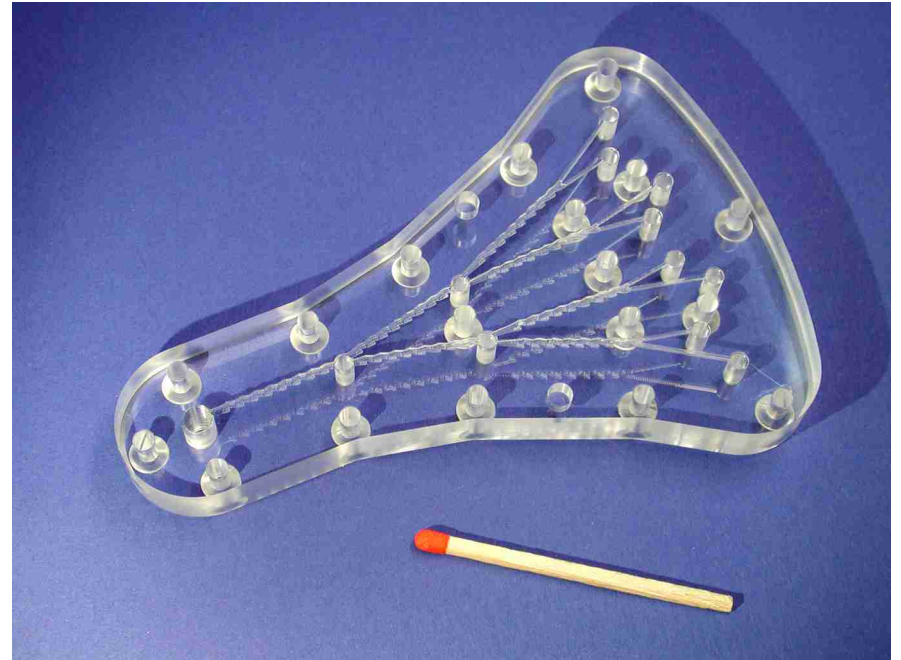
La sauce wöhler

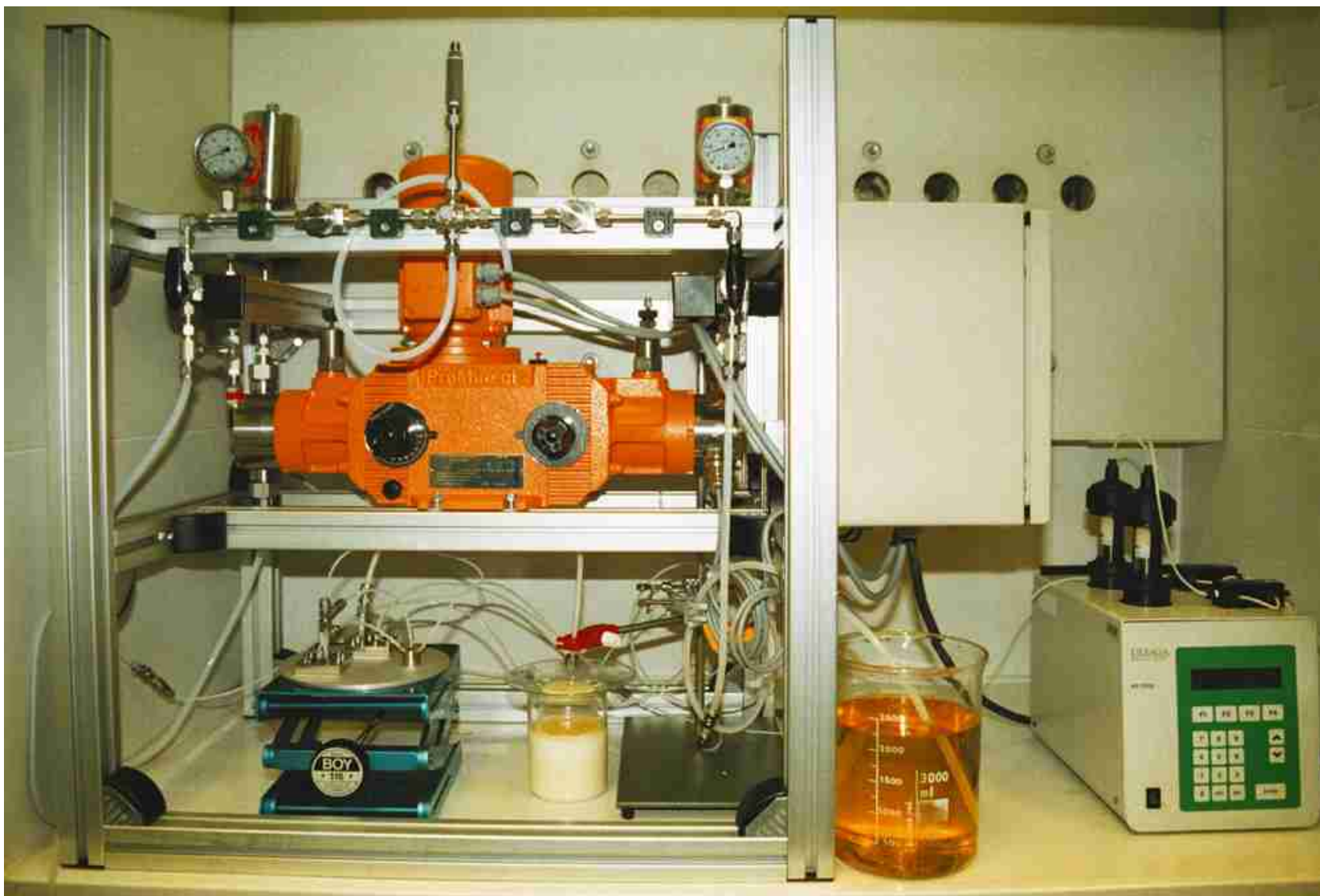


Atterrant !



Que l'on mettra en œuvre ainsi ?





$$(G + O + S) / W$$





Mai 2003, Franckfurt



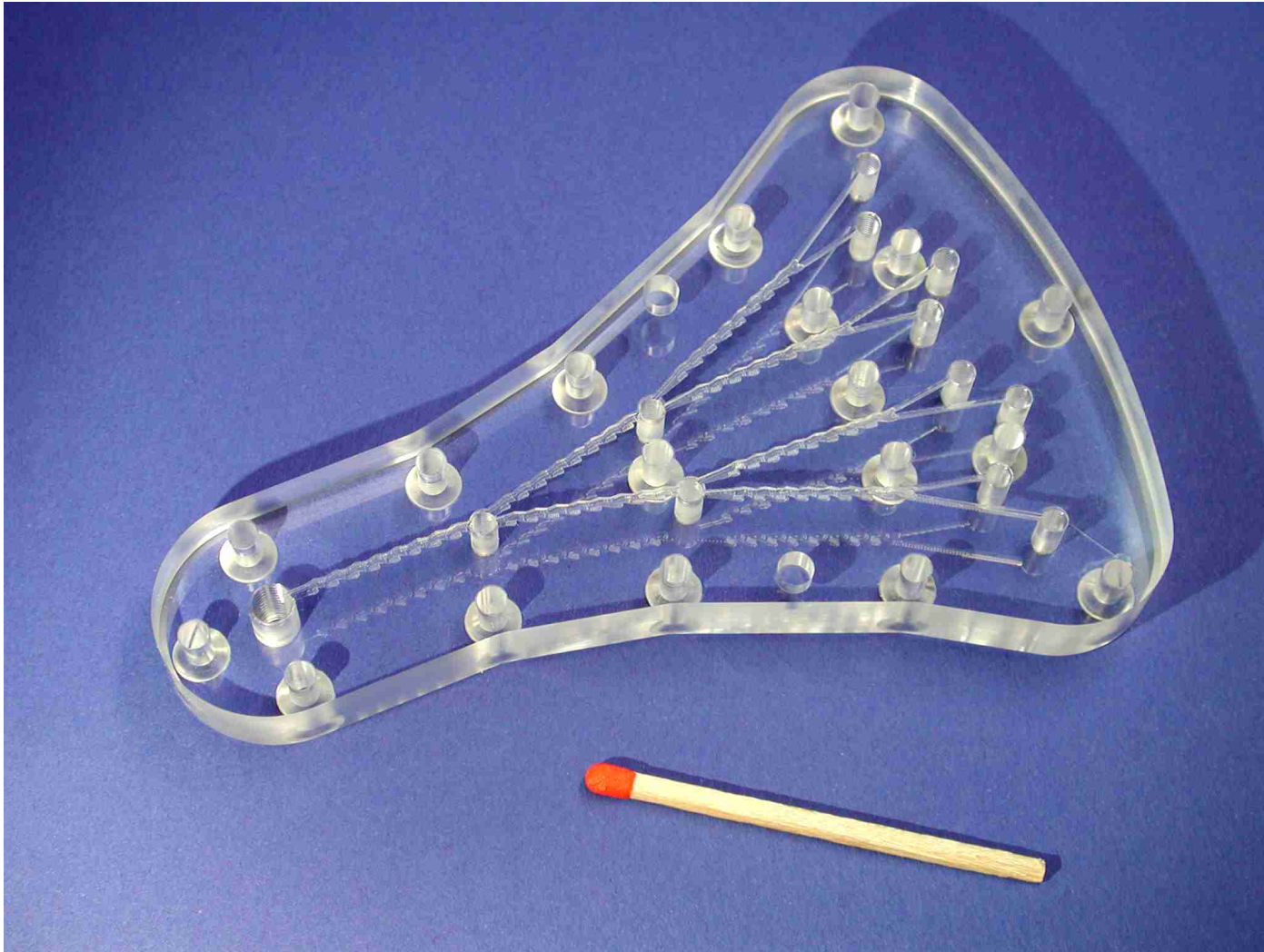
Cocktails « sur mesure »



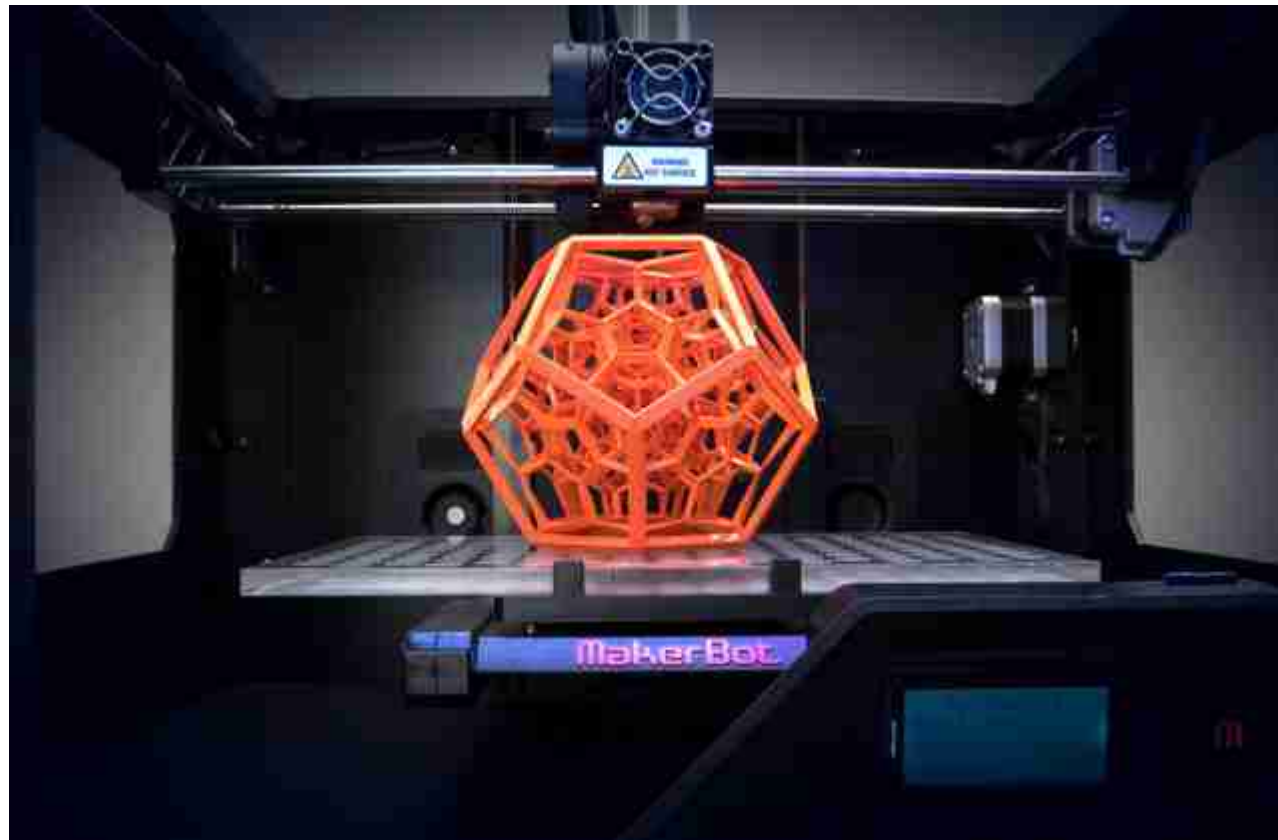
Novembre 2003 : le « Pianocktail »



**Avec ce microreacteur,
500 000 000 000 possibilités**



Ou d'autres solutions



Pourquoi ?

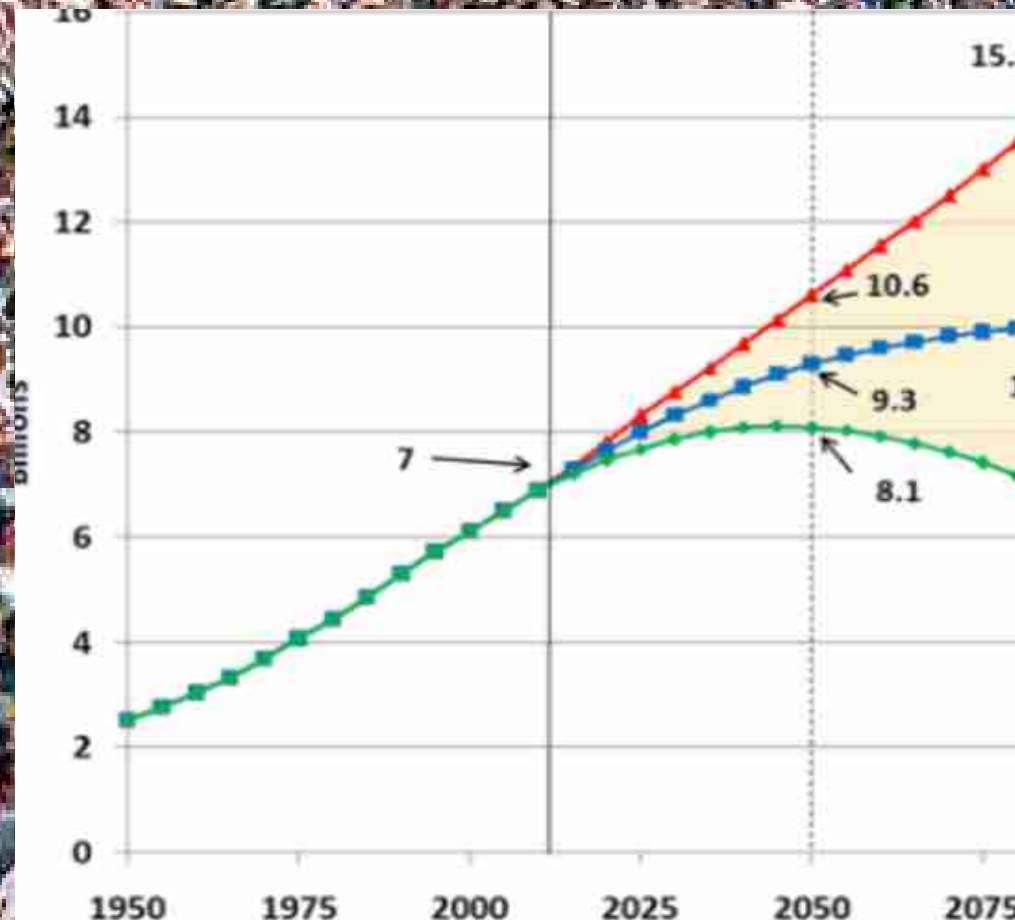
Parce qu'il faut construire le monde de demain



Une crise de l'énergie



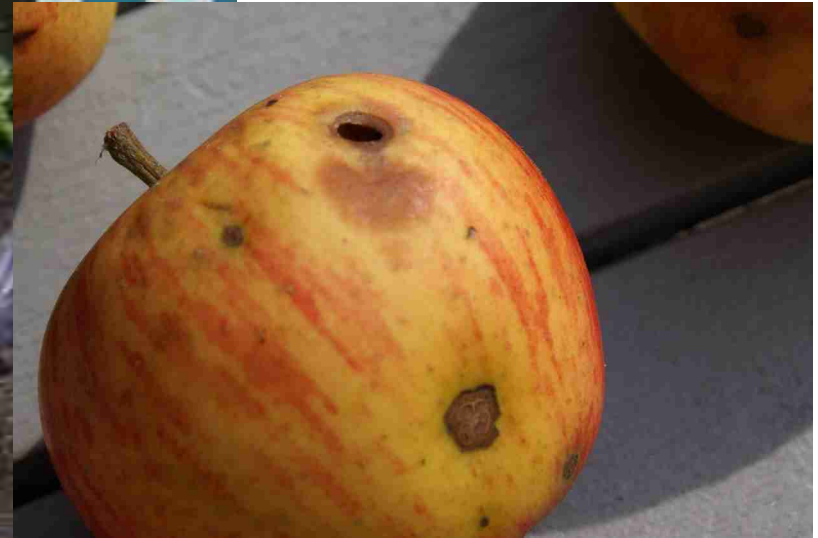
9 ou 10 milliards d'humains



20 à 45 % est perdu!



Des raisons à analyser



Est-il raisonnable de transporter de l'eau ???



= 95 % eau

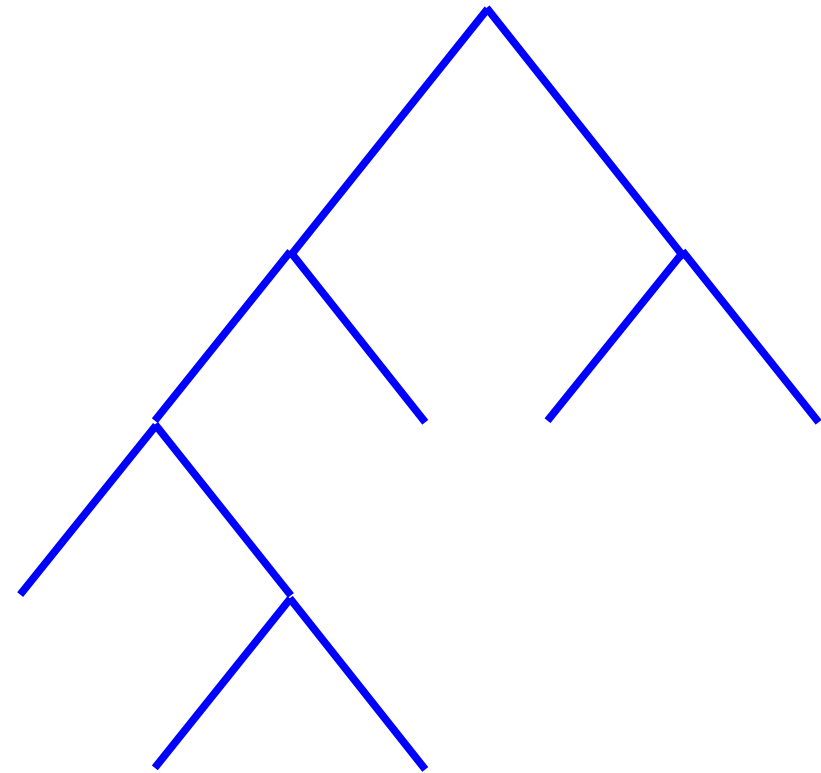


= 85 % eau



= 80 % eau

Fractionner



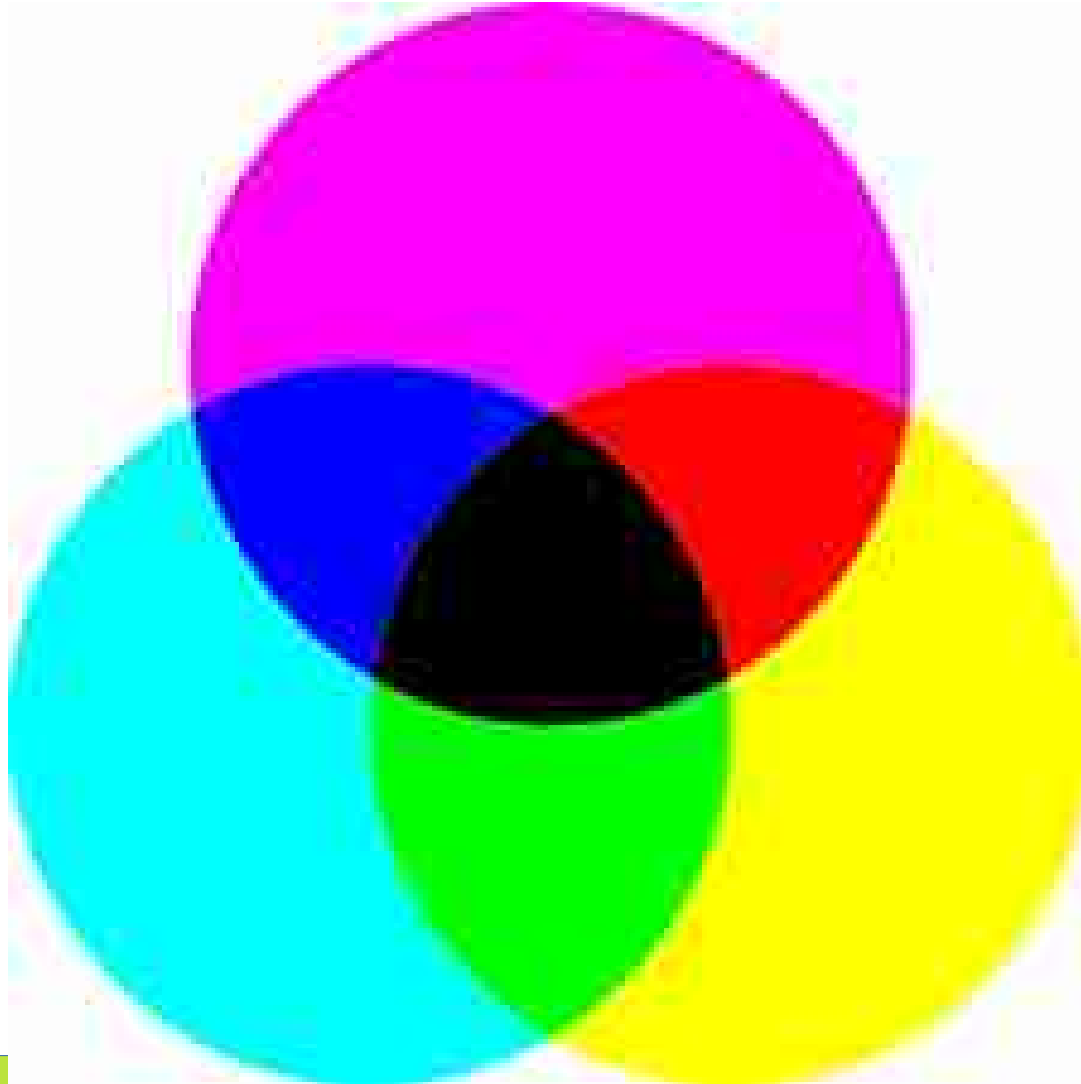
Par des techniques déjà éprouvées



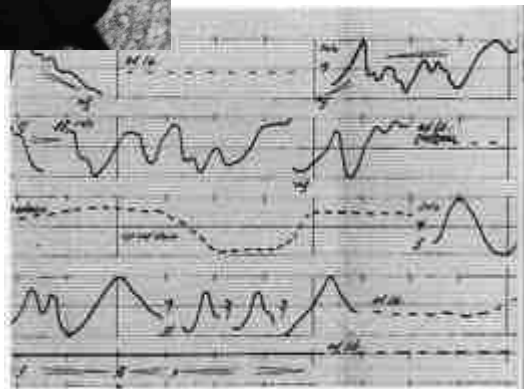
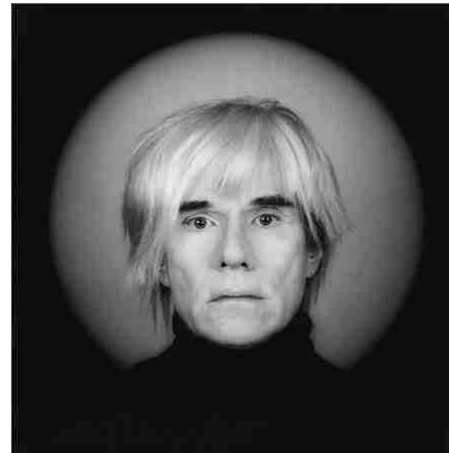
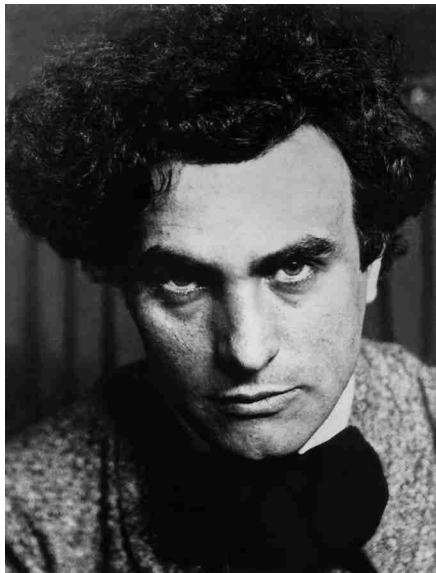
Que l'on introduit à la ferme pour une alimentation durable



Le nombre de possibilités est infini



Un nouvel art culinaire



**Et pour terminer
(provisoirement),
une question**

Saurez-vous faire cela à l'huile ?

