à la rescousse, quand la voie des crist

1822-2022
Des commémorations
Louis Pasteur

HTvK

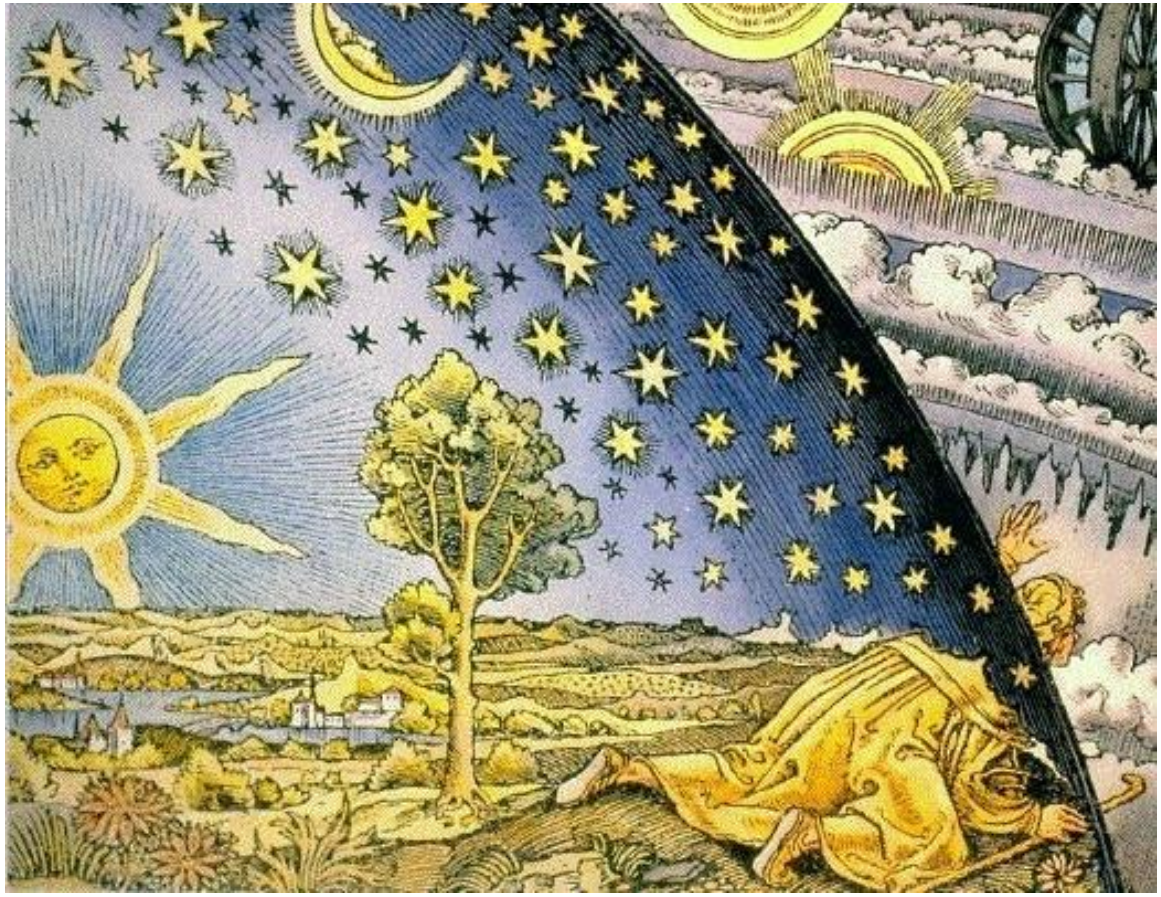
Pour des références :

herve.this@inrae.fr

I.

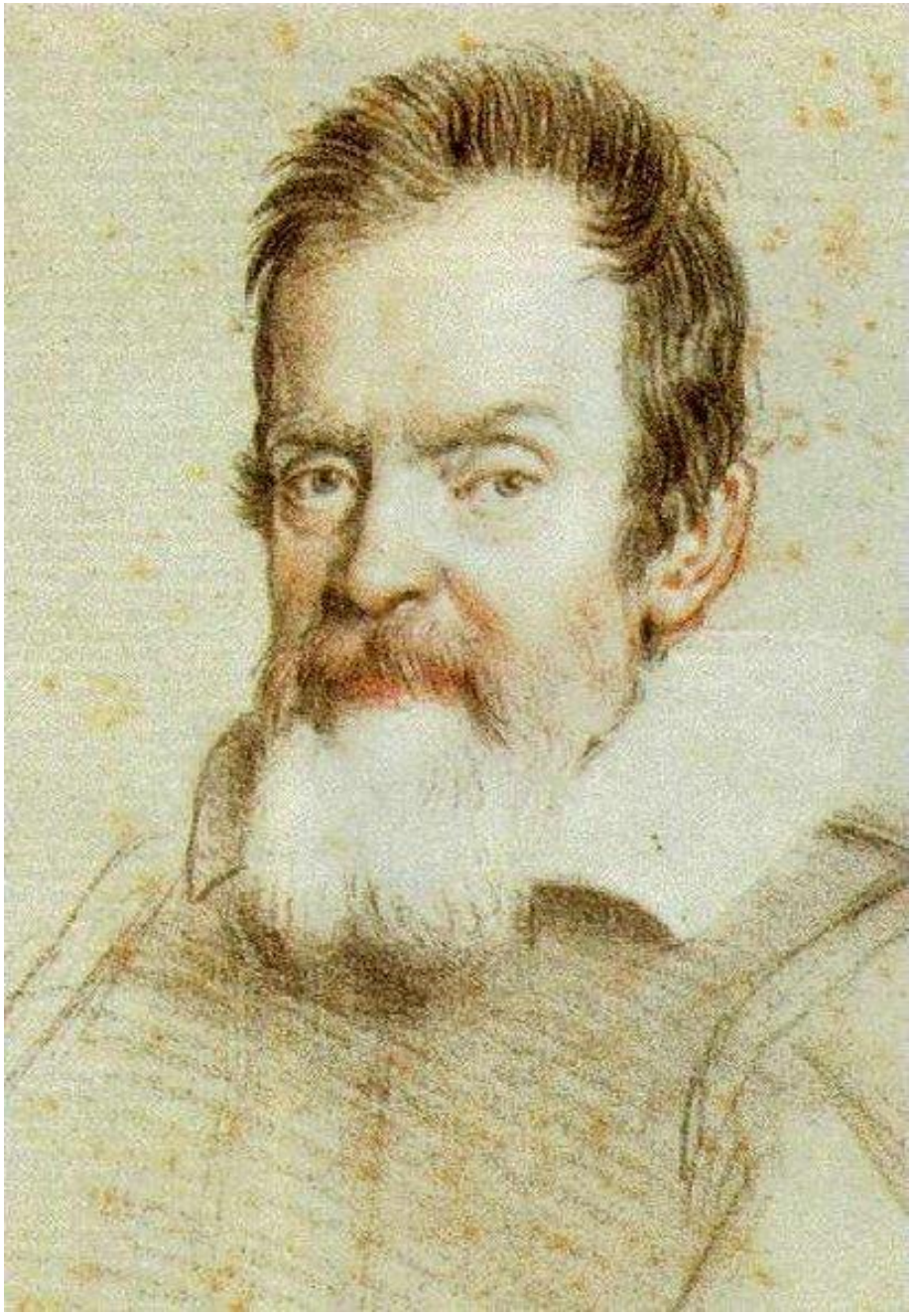
Pour situer la chimie

Les sciences de la nature cherchent les mécanismes des phénomènes



Premier pied : l’expérience

"Un bon moyen pour atteindre la vérité, c'est de **préférer l'expérience à n'importe quel raisonnement,** puisque nous sommes sûrs que lorsqu'un raisonnement est en désaccord avec



Second pied : le calcul

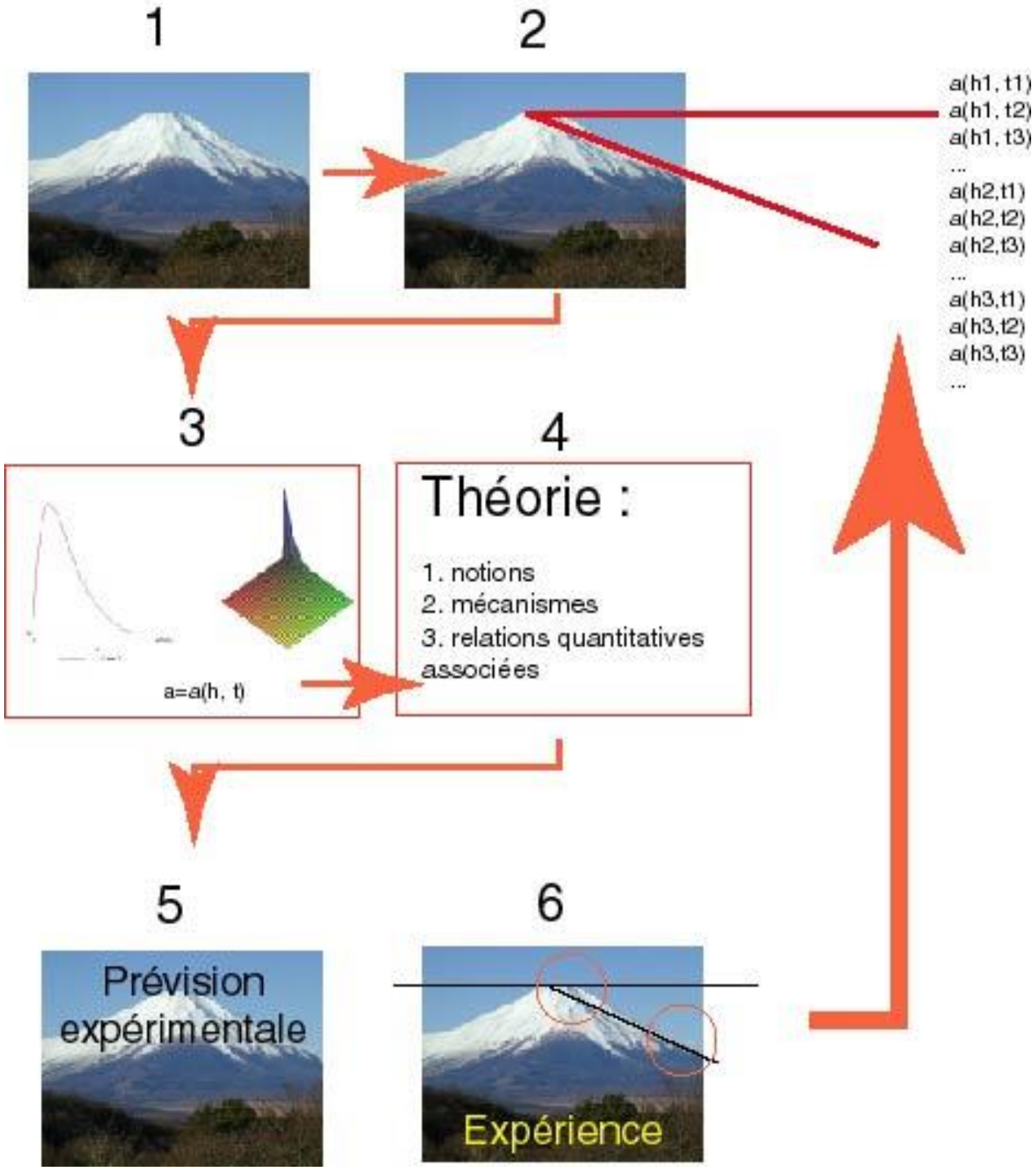
“La philosophie est écrite dans ce livre immense perpétuellement ouvert devant nos yeux (je veux dire l'univers), mais on ne peut le comprendre si l'on n'apprend pas d'abord à connaître la langue et les caractères dans lesquels il est écrit.

Il est écrit en langue mathématique et ses caractères sont des triangles, des cercles, et d'autres figures géométriques, sans l'intermédiaire desquels il est humainement impossible d'en comprendre un seul mot”

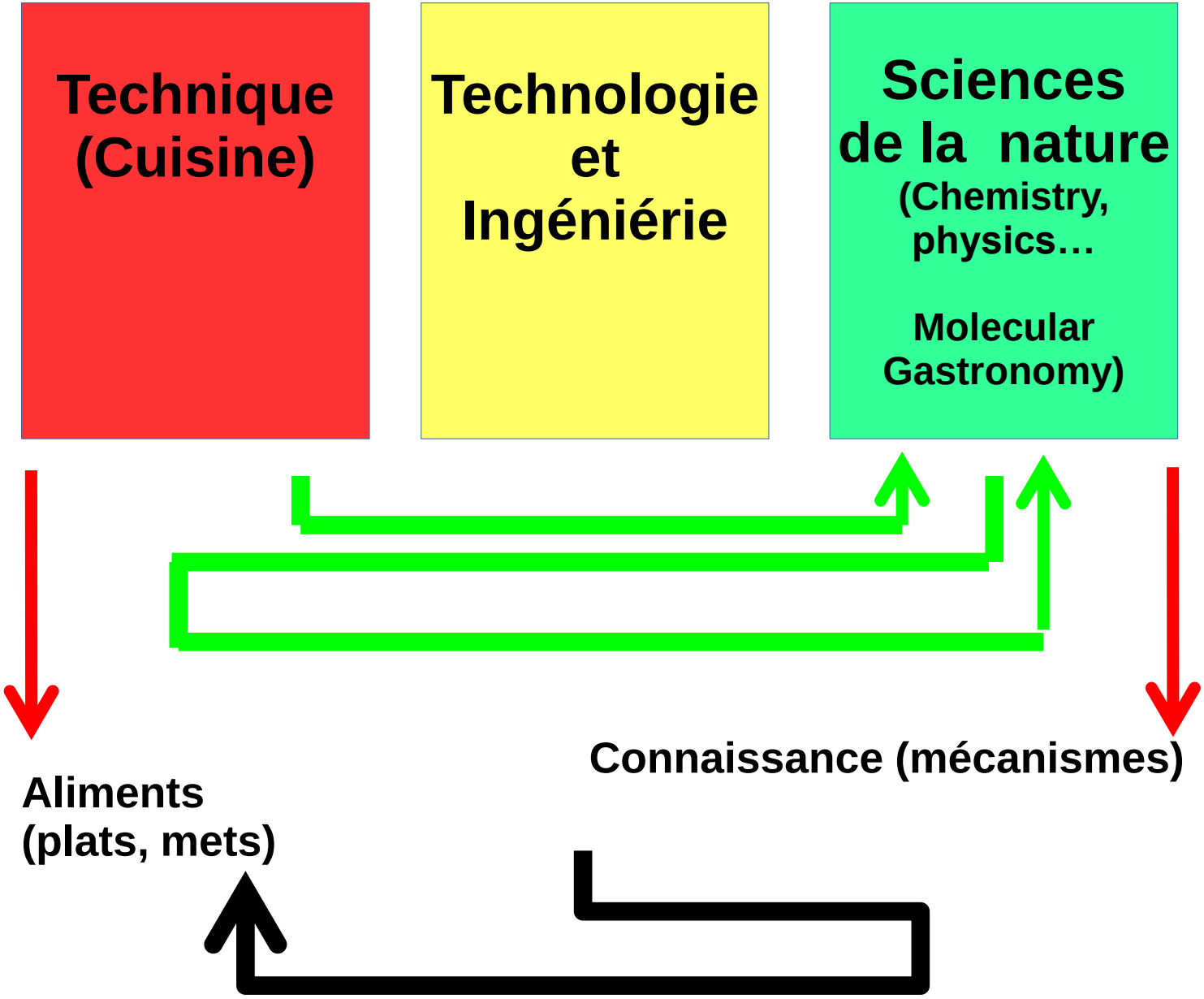
Francis Bacon (1561-1626) dit de tout mesurer

‘’Every thing to do with natural phenomena, be they bodies or virtues, should (as far as possible) **be set down, counted, weighed, measured and defined**. For we are after works not speculations, and, indeed, a good marriage of Physics and Mathematics begets Practice’’

des sciences de la nature.

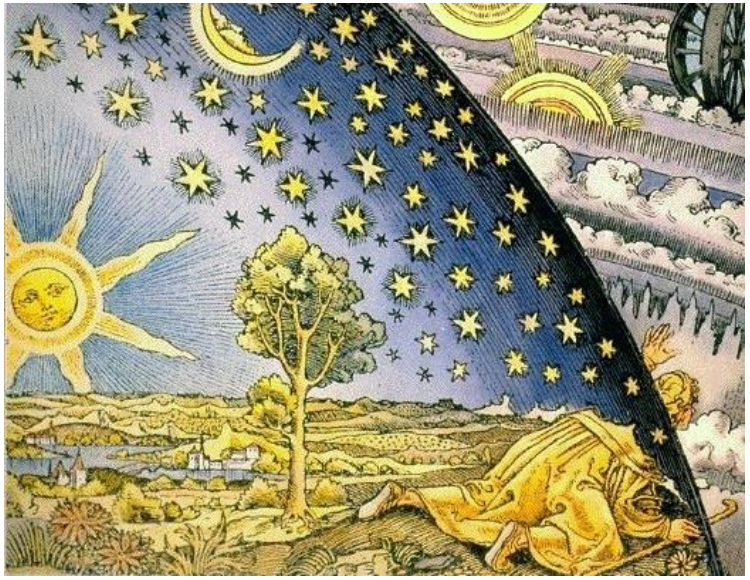


Technique, technologie, science



Le fruit n’est pas l’arbre (Louis Pasteur)

FIPDes
Food Innovation & Product Design
ERASMUS MUNDUS MASTER
Erasmus Mundus
Erasmus+
Search
go
Applications
Partners
FIPDes Course
Scholarships for Professors
What's going on in FIPDes
Practical Information
Contact
WITH AN HOLISTIC VIEW - FROM CONCEPTION TO PROTOTYPE AND FINAL PRODUCT
Welcome to the website of the Erasmus Mundus Master in Food Innovation and Product design
In collaboration with:
Dublin Institute of Technology
Lund University
AgroParisTech
Università Federico II di Napoli (UNINA)
DOWNLOAD
FIPDES leaflet
CONNECT
FIPDes Students Community
FIPDes Pedagogical Platform on Claroline
NOW IN FIPDES
Testimonials
LINKS
Erasmus students and alumni association
Erasmus Mundus
Erasmus +



HTvK

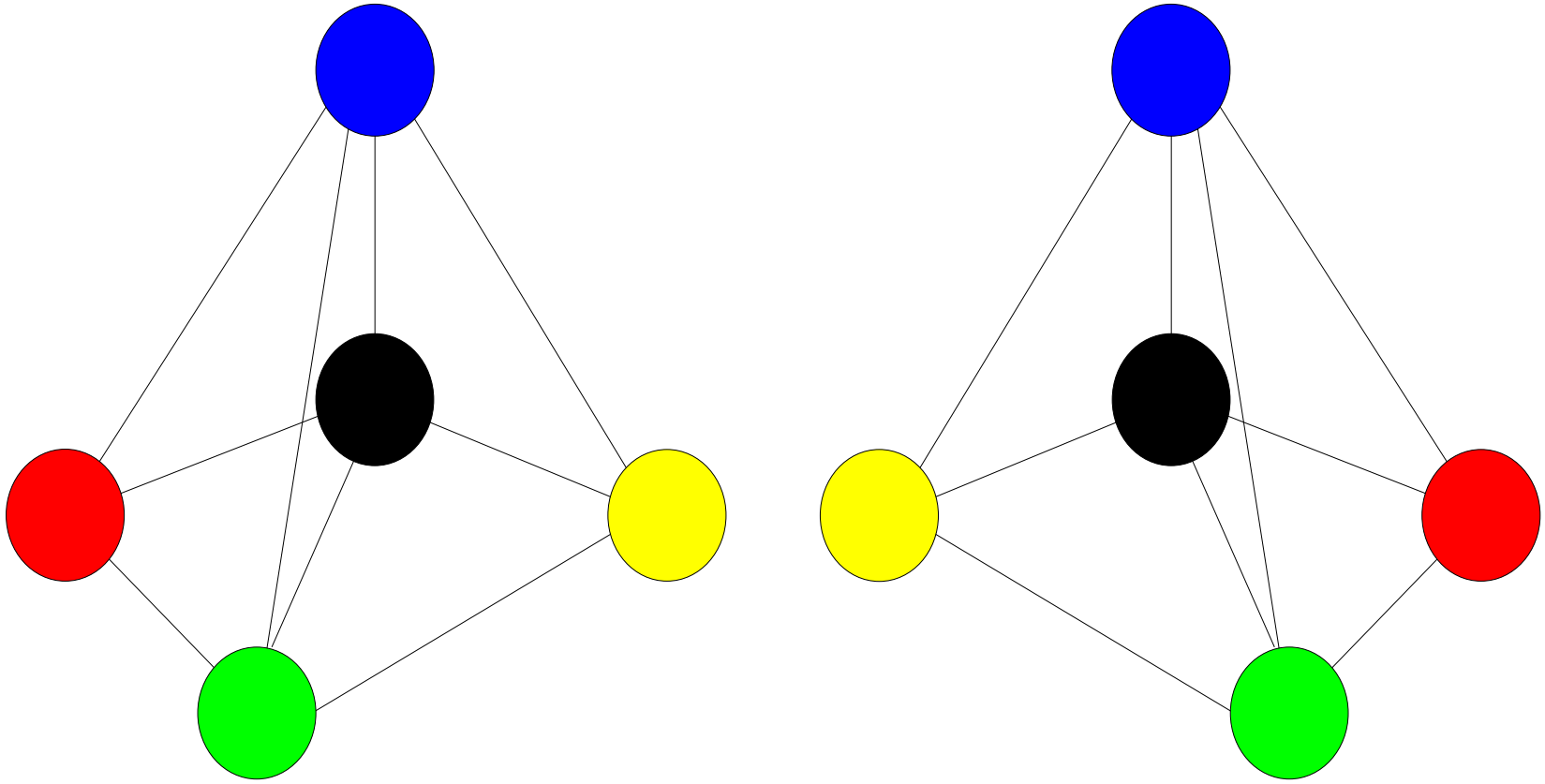
II.

Du tartre (du vin) à la chiralité

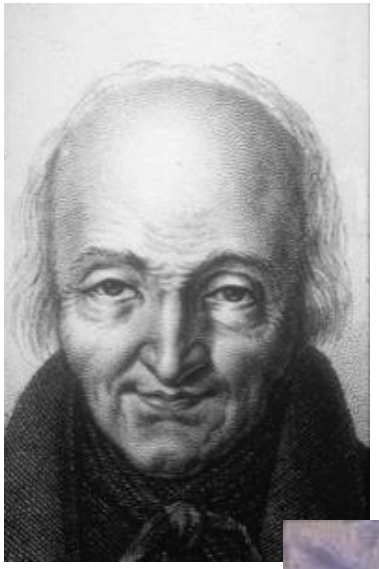
Au début, le tartre du vin

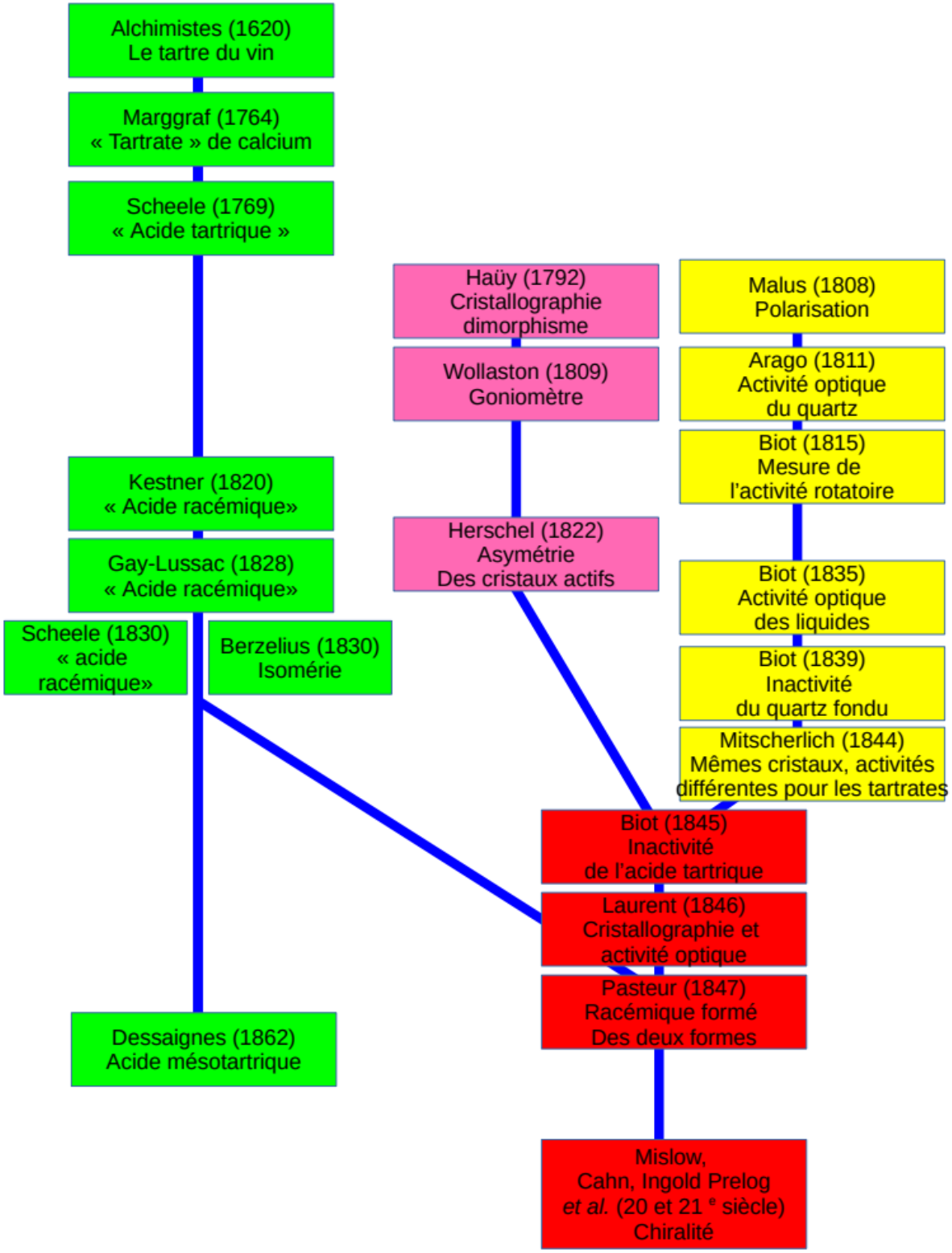
HTvK

Qui nous conduira à la chiralité



Une longue histoire avec des chimistes et des physiciens

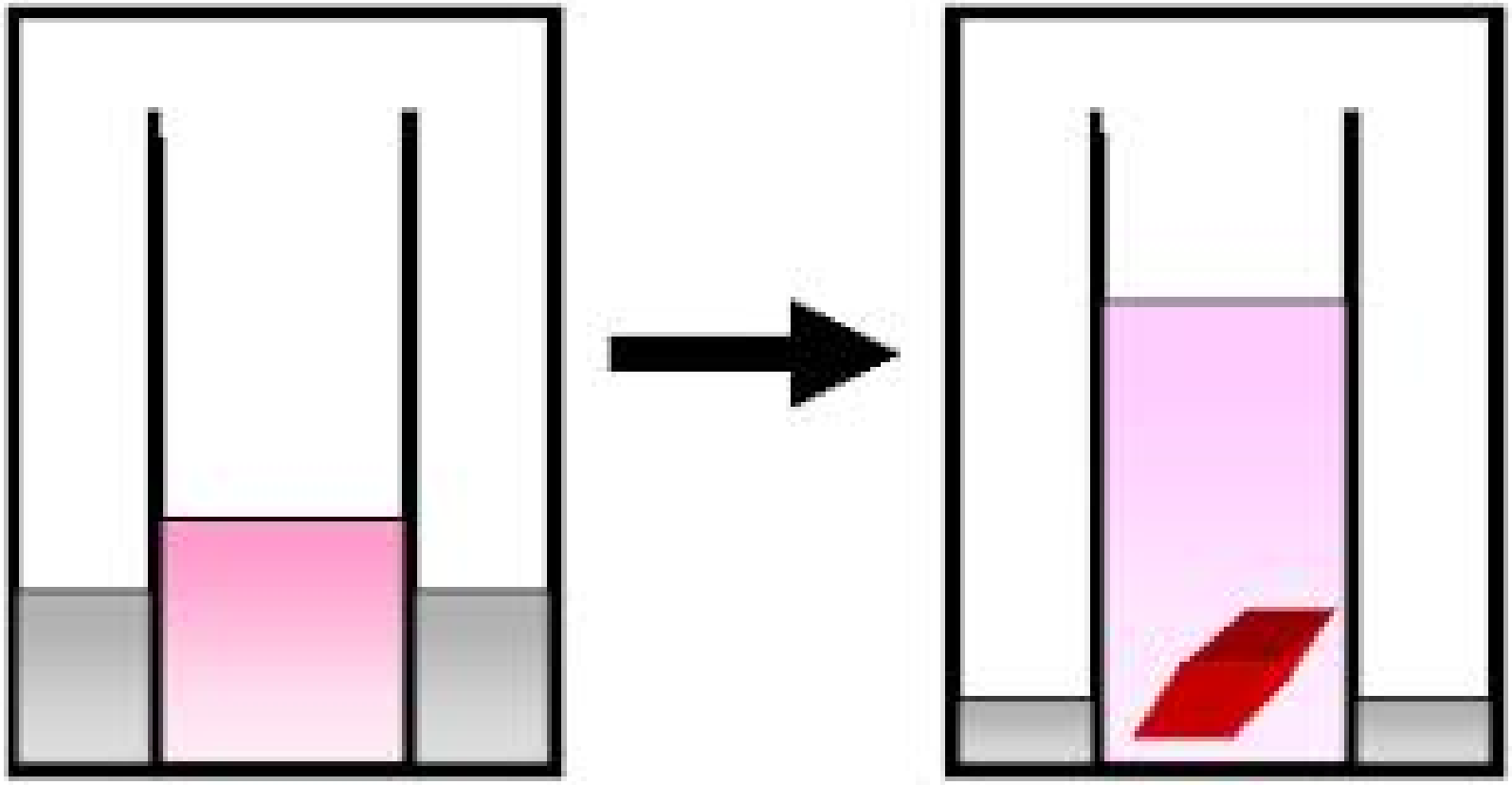



Alchimistes (1620)
Le tartre du vin
Marggraf (1764)
« Tartrate » de calcium
Scheele (1769)
« Acide tartrique »
Haüy (1792)
Cristallographie
dimorphisme
Malus (1808)
Polarisation
Wollaston (1809)
Goniomètre
Arago (1811)
Activité optique
du quartz
Biot (1815)
Mesure de
l'activité rotatoire
Kestner (1820)
« Acide racémique»
Herschel (1822)
Asymétrie
Des cristaux actifs
Gay-Lussac (1828)
« Acide racémique»
Biot (1835)
Activité optique
des liquides
Scheele (1830)
« acide
racémique»
Berzelius (1830)
Isomérie
Biot (1839)
Inactivité
du quartz fondu
Mitscherlich (1844)
Mêmes cristaux, activités
différentes pour les tartrates
Biot (1845)
Inactivité
de l'acide tartrique
Laurent (1846)
Cristallographie et
activité optique
Pasteur (1847)
Racémique formé
Des deux formes
Dessaignes (1862)
Acide mésotartrique
Mislow,
Cahn, Ingold Prelog
et al. (20 et 21 e siècle)
Chiralité

HTvK

Au début, les techniques de cristallisation

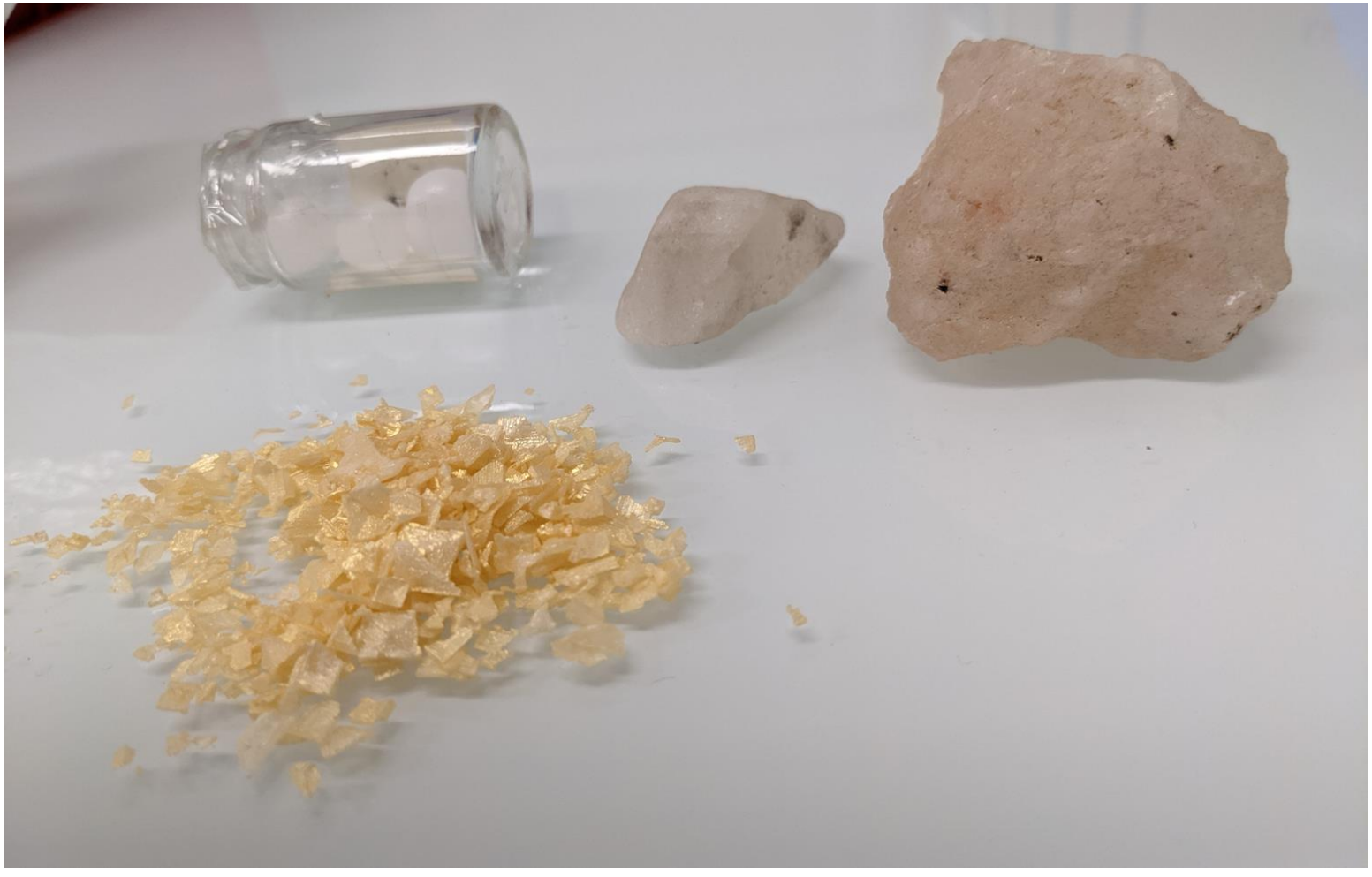
Des méthodes améliorées par les chimistes



III.

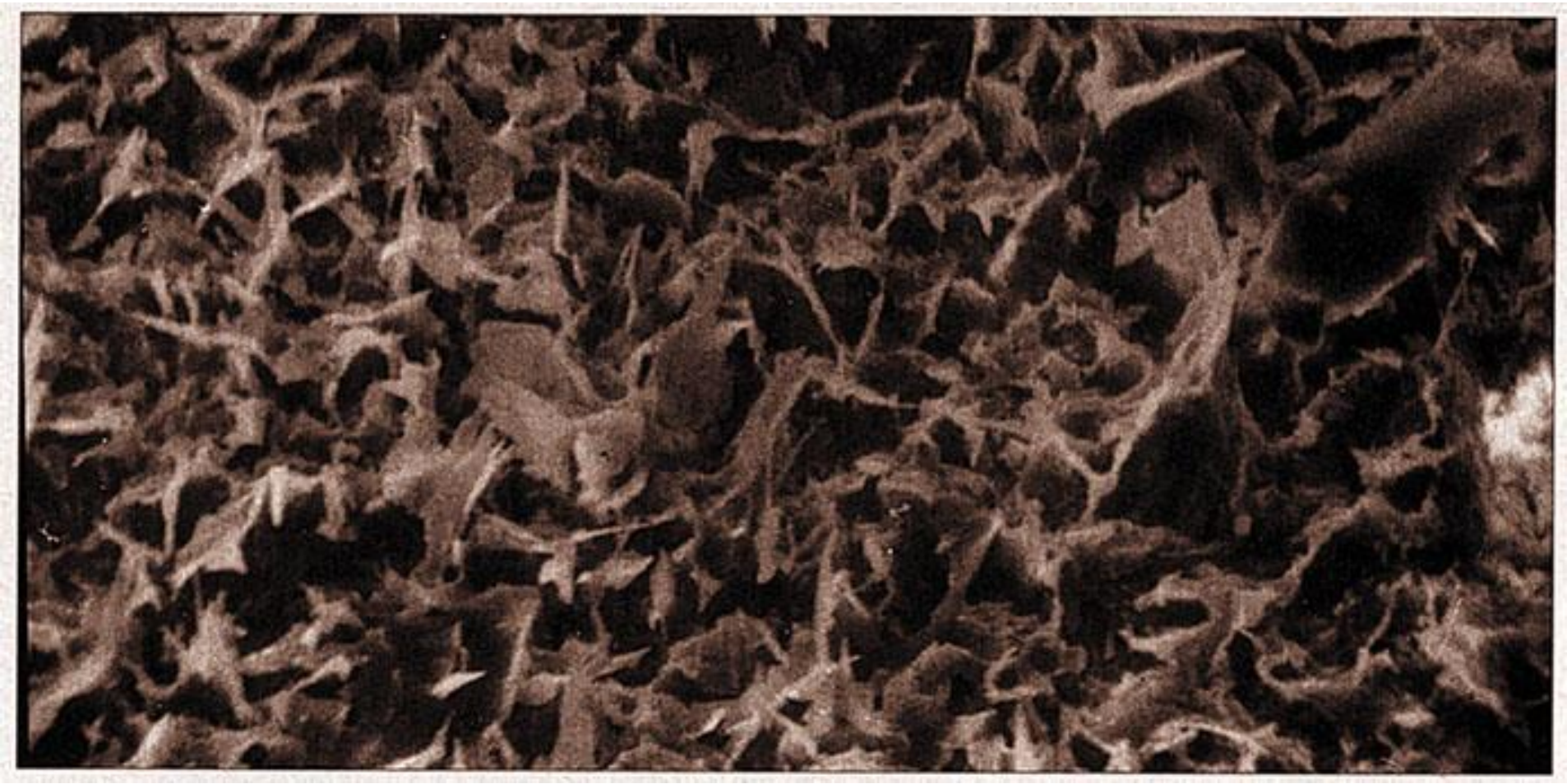
Des cristaux en cuisine plus fréquents qu’on ne croît

Sel glace, sel de poêle
et
autres sels



HTvK

Les cristaux peuvent former des « gels » : $D_3(O)xD_3(S)$



Et il y a de nombreuses possibilités

```
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
```

16 gels de classe 1

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)

Et un peu moins de 1500 gels de classe 2

[D0(W)XD0(W)]XD3(S) : :
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)
[D0(W)/D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :

[D0(W)/D2(W)]XD3(S)
[D0(W)/D2(W)]/D3(S)
[D0(W)/D2(O)]XD3(S)
[D0(W)/D2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D2(S)]XD3(S)
[D0(W)/D2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D3(W)]XD3(S)
[D0(W)/D3(W)]/D3(S)
[D0(W)/D3(O)]XD3(S)
[D0(W)/D3(O)]/D3(S)
[D0(W)/D3(S)]XD3(S)
[D0(W)/D3(S)]/D3(S)
[D0(W)@D0(W)]XD3(S)
[D0(W)@D0(W)]/D3(S)
[D0(W)@D0(O)]XD3(S)
[D0(W)@D0(O)]/D3(S)
[D0(W)@D0(S)]XD3(S)
[D0(W)@D0(S)]/D3(S)
[D0(W)@D1(W)]XD3(S)
[D0(W)@D1(W)]/D3(S)
[D0(W)@D1(O)]XD3(S)
[D0(W)@D1(O)]/D3(S)
[D0(W)@D1(S)]XD3(S)
[D0(W)@D1(S)]/D3(S)
[D0(W)@D2(W)]XD3(S)
[D0(W)@D2(W)]/D3(S)
[D0(W)@D2(O)]XD3(S)
[D0(W)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)@D2(S)]XD3(S)
[D0(W)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)@D3(W)]/D3(S)
[D0(W)@D3(O)]XD3(S)
[D0(W)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)@D3(S)]XD3(S)
[D0(W)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)σD0(W)]XD3(S)

[D0(W)σD0(W)]/D3(S)
[D0(W)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)σD0(O)]/D3(S)
[D0(W)σD0(S)]XD3(S)
[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)σD2(W)]/D3(S)
[D0(W)σD2(O)]XD3(S)
[D0(W)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)σD2(S)]XD3(S)
[D0(W)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)σD3(W)]XD3(S)
[D0(W)σD3(W)]/D3(S)
[D0(W)σD3(O)]XD3(S)
[D0(W)σD3(O)]/D3(S)
[D0(W)σD3(S)]XD3(S)
[D0(W)σD3(S)]/D3(S)
[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D0(W)]/D3(S)
[D0(W)+D0(O)]XD3(S)
[D0(W)+D0(O)]/D3(S)
[D0(W)+D0(S)]XD3(S)
[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(O)]XD3(S)
[D0(W)+D1(O)]/D3(S)
[D0(W)+D1(S)]XD3(S)

[D0(W)+D1(S)]/D3(S)
[D0(W)+D2(W)]XD3(S)
[D0(W)+D2(W)]/D3(S)
[D0(W)+D2(O)]XD3(S)
[D0(W)+D2(O)]/D3(S)
[D0(W)+D2(S)]XD3(S)
[D0(W)+D2(S)]/D3(S)
[D0(W)+D3(W)]XD3(S)
[D0(W)+D3(W)]/D3(S)
[D0(W)+D3(O)]XD3(S)
[D0(W)+D3(O)]/D3(S)
[D0(W)+D3(S)]XD3(S)
[D0(W)+D3(S)]/D3(S)
[D0(O)XD0(W)]XD3(S)
[D0(O)XD0(W)]/D3(S)
[D0(O)XD0(O)]XD3(S)
[D0(O)XD0(O)]/D3(S)
[D0(O)XD0(S)]XD3(S)
[D0(O)XD0(S)]/D3(S)
[D0(O)XD1(W)]XD3(S)
[D0(O)XD1(W)]/D3(S)
[D0(O)XD1(O)]XD3(S)
[D0(O)XD1(O)]/D3(S)
[D0(O)XD1(S)]XD3(S)
[D0(O)XD1(S)]/D3(S)
[D0(O)XD2(W)]XD3(S)
[D0(O)XD2(W)]/D3(S)
[D0(O)XD2(O)]XD3(S)
[D0(O)XD2(O)]/D3(S)
[D0(O)XD2(S)]XD3(S)
[D0(O)XD2(S)]/D3(S)
[D0(O)XD3(W)]XD3(S)
[D0(O)XD3(W)]/D3(S)
[D0(O)XD3(O)]XD3(S)
[D0(O)XD3(O)]/D3(S)
[D0(O)XD3(S)]XD3(S)
[D0(O)XD3(S)]/D3(S)

[D0(O)/D0(O)]XD3(S)
[D0(O)/D0(O)]/D3(S)
[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D0(S)]/D3(S)
[D0(O)/D1(W)]XD3(S)
[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(O)]XD3(S)
[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(S)]/D3(S) :
[D0(O)@D0(W)]XD3(S)
[D0(O)@D0(W)]/D3(S)
[D0(O)@D0(O)]XD3(S)
[D0(O)@D0(O)]/D3(S)
[D0(O)@D0(S)]XD3(S)
[D0(O)@D0(S)]/D3(S)
[D0(O)@D1(W)]XD3(S)
[D0(O)@D1(W)]/D3(S)
[D0(O)@D1(O)]XD3(S)
[D0(O)@D1(O)]/D3(S)
[D0(O)@D1(S)]XD3(S)
[D0(O)@D1(S)]/D3(S)
[D0(O)@D2(W)]XD3(S)
[D0(O)@D2(W)]/D3(S)
[D0(O)@D2(O)]XD3(S)

[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(S)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(S)]/D3(S) :

Et ici

[D0(W)XD0(W)]XD3(S) : :
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)
[D0(W)/D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :

[D0(W)/D2(W)]XD3(S)
[D0(W)/D2(W)]/D3(S)
[D0(W)/D2(O)]XD3(S)
[D0(W)/D2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D2(S)]XD3(S)
[D0(W)/D2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D3(W)]XD3(S)
[D0(W)/D3(W)]/D3(S)
[D0(W)/D3(O)]XD3(S)
[D0(W)/D3(O)]/D3(S)
[D0(W)/D3(S)]XD3(S)
[D0(W)/D3(S)]/D3(S)
[D0(W)@D0(W)]XD3(S)
[D0(W)@D0(W)]/D3(S)
[D0(W)@D0(O)]XD3(S)
[D0(W)@D0(O)]/D3(S)
[D0(W)@D0(S)]XD3(S)
[D0(W)@D0(S)]/D3(S)
[D0(W)@D1(W)]XD3(S)
[D0(W)@D1(W)]/D3(S)
[D0(W)@D1(O)]XD3(S)
[D0(W)@D1(O)]/D3(S)
[D0(W)@D1(S)]XD3(S)
[D0(W)@D1(S)]/D3(S)
[D0(W)@D2(W)]XD3(S)
[D0(W)@D2(W)]/D3(S)
[D0(W)@D2(O)]XD3(S)
[D0(W)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)@D2(S)]XD3(S)
[D0(W)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)@D3(W)]/D3(S)
[D0(W)@D3(O)]XD3(S)
[D0(W)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)@D3(S)]XD3(S)
[D0(W)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)σD0(W)]XD3(S)

[D0(W)σD0(W)]/D3(S)
[D0(W)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)σD0(O)]/D3(S)
[D0(W)σD0(S)]XD3(S)
[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)σD2(W)]/D3(S)
[D0(W)σD2(O)]XD3(S)
[D0(W)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)σD2(S)]XD3(S)
[D0(W)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)σD3(W)]XD3(S)
[D0(W)σD3(W)]/D3(S)
[D0(W)σD3(O)]XD3(S)
[D0(W)σD3(O)]/D3(S)
[D0(W)σD3(S)]XD3(S)
[D0(W)σD3(S)]/D3(S)
[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D0(W)]/D3(S)
[D0(W)+D0(O)]XD3(S)
[D0(W)+D0(O)]/D3(S)
[D0(W)+D0(S)]XD3(S)
[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(O)]XD3(S)
[D0(W)+D1(O)]/D3(S)
[D0(W)+D1(S)]XD3(S)

[D0(W)+D1(S)]/D3(S)
[D0(W)+D2(W)]XD3(S)
[D0(W)+D2(W)]/D3(S)
[D0(W)+D2(O)]XD3(S)
[D0(W)+D2(O)]/D3(S)
[D0(W)+D2(S)]XD3(S)
[D0(W)+D2(S)]/D3(S)
[D0(W)+D3(W)]XD3(S)
[D0(W)+D3(W)]/D3(S)
[D0(W)+D3(O)]XD3(S)
[D0(W)+D3(O)]/D3(S)
[D0(W)+D3(S)]XD3(S)
[D0(W)+D3(S)]/D3(S)
[D0(O)XD0(W)]XD3(S)
[D0(O)XD0(W)]/D3(S)
[D0(O)XD0(O)]XD3(S)
[D0(O)XD0(O)]/D3(S)
[D0(O)XD0(S)]XD3(S)
[D0(O)XD0(S)]/D3(S)
[D0(O)XD1(W)]XD3(S)
[D0(O)XD1(W)]/D3(S)
[D0(O)XD1(O)]XD3(S)
[D0(O)XD1(O)]/D3(S)
[D0(O)XD1(S)]XD3(S)
[D0(O)XD1(S)]/D3(S)
[D0(O)XD2(W)]XD3(S)
[D0(O)XD2(W)]/D3(S)
[D0(O)XD2(O)]XD3(S)
[D0(O)XD2(O)]/D3(S)
[D0(O)XD2(S)]XD3(S)
[D0(O)XD2(S)]/D3(S)
[D0(O)XD3(W)]XD3(S)
[D0(O)XD3(W)]/D3(S)
[D0(O)XD3(O)]XD3(S)
[D0(O)XD3(O)]/D3(S)
[D0(O)XD3(S)]XD3(S)
[D0(O)XD3(S)]/D3(S)

[D0(O)/D0(O)]XD3(S)
[D0(O)/D0(O)]/D3(S)
[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D0(S)]/D3(S)
[D0(O)/D1(W)]XD3(S)
[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(O)]XD3(S)
[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(S)]/D3(S) :
[D0(O)@D0(W)]XD3(S)
[D0(O)@D0(W)]/D3(S)
[D0(O)@D0(O)]XD3(S)
[D0(O)@D0(O)]/D3(S)
[D0(O)@D0(S)]XD3(S)
[D0(O)@D0(S)]/D3(S)
[D0(O)@D1(W)]XD3(S)
[D0(O)@D1(W)]/D3(S)
[D0(O)@D1(O)]XD3(S)
[D0(O)@D1(O)]/D3(S)
[D0(O)@D1(S)]XD3(S)
[D0(O)@D1(S)]/D3(S)
[D0(O)@D2(W)]XD3(S)
[D0(O)@D2(W)]/D3(S)
[D0(O)@D2(O)]XD3(S)

[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(S)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(S)]/D3(S) :

Et encore ici

[D0(W)XD0(W)]XD3(S) : :
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)
[D0(W)/D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :

[D0(W)/D2(W)]XD3(S)
[D0(W)/D2(W)]/D3(S)
[D0(W)/D2(O)]XD3(S)
[D0(W)/D2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D2(S)]XD3(S)
[D0(W)/D2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D3(W)]XD3(S)
[D0(W)/D3(W)]/D3(S)
[D0(W)/D3(O)]XD3(S)
[D0(W)/D3(O)]/D3(S)
[D0(W)/D3(S)]XD3(S)
[D0(W)/D3(S)]/D3(S)
[D0(W)@D0(W)]XD3(S)
[D0(W)@D0(W)]/D3(S)
[D0(W)@D0(O)]XD3(S)
[D0(W)@D0(O)]/D3(S)
[D0(W)@D0(S)]XD3(S)
[D0(W)@D0(S)]/D3(S)
[D0(W)@D1(W)]XD3(S)
[D0(W)@D1(W)]/D3(S)
[D0(W)@D1(O)]XD3(S)
[D0(W)@D1(O)]/D3(S)
[D0(W)@D1(S)]XD3(S)
[D0(W)@D1(S)]/D3(S)
[D0(W)@D2(W)]XD3(S)
[D0(W)@D2(W)]/D3(S)
[D0(W)@D2(O)]XD3(S)
[D0(W)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)@D2(S)]XD3(S)
[D0(W)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)@D3(W)]/D3(S)
[D0(W)@D3(O)]XD3(S)
[D0(W)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)@D3(S)]XD3(S)
[D0(W)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)σD0(W)]XD3(S)

[D0(W)σD0(W)]/D3(S)
[D0(W)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)σD0(O)]/D3(S)
[D0(W)σD0(S)]XD3(S)
[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)σD2(W)]/D3(S)
[D0(W)σD2(O)]XD3(S)
[D0(W)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)σD2(S)]XD3(S)
[D0(W)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)σD3(W)]XD3(S)
[D0(W)σD3(W)]/D3(S)
[D0(W)σD3(O)]XD3(S)
[D0(W)σD3(O)]/D3(S)
[D0(W)σD3(S)]XD3(S)
[D0(W)σD3(S)]/D3(S)
[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D0(W)]/D3(S)
[D0(W)+D0(O)]XD3(S)
[D0(W)+D0(O)]/D3(S)
[D0(W)+D0(S)]XD3(S)
[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(O)]XD3(S)
[D0(W)+D1(O)]/D3(S)
[D0(W)+D1(S)]XD3(S)

[D0(W)+D1(S)]/D3(S)
[D0(W)+D2(W)]XD3(S)
[D0(W)+D2(W)]/D3(S)
[D0(W)+D2(O)]XD3(S)
[D0(W)+D2(O)]/D3(S)
[D0(W)+D2(S)]XD3(S)
[D0(W)+D2(S)]/D3(S)
[D0(W)+D3(W)]XD3(S)
[D0(W)+D3(W)]/D3(S)
[D0(W)+D3(O)]XD3(S)
[D0(W)+D3(O)]/D3(S)
[D0(W)+D3(S)]XD3(S)
[D0(W)+D3(S)]/D3(S)
[D0(O)XD0(W)]XD3(S)
[D0(O)XD0(W)]/D3(S)
[D0(O)XD0(O)]XD3(S)
[D0(O)XD0(O)]/D3(S)
[D0(O)XD0(S)]XD3(S)
[D0(O)XD0(S)]/D3(S)
[D0(O)XD1(W)]XD3(S)
[D0(O)XD1(W)]/D3(S)
[D0(O)XD1(O)]XD3(S)
[D0(O)XD1(O)]/D3(S)
[D0(O)XD1(S)]XD3(S)
[D0(O)XD1(S)]/D3(S)
[D0(O)XD2(W)]XD3(S)
[D0(O)XD2(W)]/D3(S)
[D0(O)XD2(O)]XD3(S)
[D0(O)XD2(O)]/D3(S)
[D0(O)XD2(S)]XD3(S)
[D0(O)XD2(S)]/D3(S)
[D0(O)XD3(W)]XD3(S)
[D0(O)XD3(W)]/D3(S)
[D0(O)XD3(O)]XD3(S)
[D0(O)XD3(O)]/D3(S)
[D0(O)XD3(S)]XD3(S)
[D0(O)XD3(S)]/D3(S)

[D0(O)/D0(O)]XD3(S)
[D0(O)/D0(O)]/D3(S)
[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D0(S)]/D3(S)
[D0(O)/D1(W)]XD3(S)
[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(O)]XD3(S)
[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(S)]/D3(S) :
[D0(O)@D0(W)]XD3(S)
[D0(O)@D0(W)]/D3(S)
[D0(O)@D0(O)]XD3(S)
[D0(O)@D0(O)]/D3(S)
[D0(O)@D0(S)]XD3(S)
[D0(O)@D0(S)]/D3(S)
[D0(O)@D1(W)]XD3(S)
[D0(O)@D1(W)]/D3(S)
[D0(O)@D1(O)]XD3(S)
[D0(O)@D1(O)]/D3(S)
[D0(O)@D1(S)]XD3(S)
[D0(O)@D1(S)]/D3(S)
[D0(O)@D2(W)]XD3(S)
[D0(O)@D2(W)]/D3(S)
[D0(O)@D2(O)]XD3(S)

[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(S)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(S)]/D3(S) :

Et enfin ici

[D0(W)XD0(W)]XD3(S) : :
[D0(W)XD0(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(O)]/D3(S) :
[D0(W)XD0(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(O)]/D3(S)
[D0(W)XD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD1(S)]/D3(S)
[D0(W)XD2(W)]XD3(S)
[D0(W)XD2(W)]/D3(S)
[D0(W)XD2(O)]XD3(S)
[D0(W)XD2(O)]/D3(S)
[D0(W)XD2(S)]XD3(S)
[D0(W)XD2(S)]/D3(S)
[D0(W)XD3(W)]XD3(S)
[D0(W)XD3(W)]/D3(S) :
[D0(W)XD3(O)]XD3(S)
[D0(W)XD3(O)]/D3(S)
[D0(W)XD3(S)]XD3(S) :
[D0(W)XD3(S)]/D3(S)
[D0(W)/D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D0(W)]/D3(S)
[D0(W)/D0(O)]XD3(S)
[D0(W)/D0(O)]/D3(S)
[D0(W)/D0(S)]XD3(S)
[D0(W)/D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)/D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)/D1(W)]/D3(S)
[D0(W)/D1(O)]XD3(S)
[D0(W)/D1(O)]/D3(S)
[D0(W)/D1(S)]XD3(S)
[D0(W)/D1(S)]/D3(S) :

[D0(W)/D2(W)]XD3(S)
[D0(W)/D2(W)]/D3(S)
[D0(W)/D2(O)]XD3(S)
[D0(W)/D2(O)]/D3(S)
[D0(W)/D2(S)]XD3(S)
[D0(W)/D2(S)]/D3(S)
[D0(W)/D3(W)]XD3(S)
[D0(W)/D3(W)]/D3(S)
[D0(W)/D3(O)]XD3(S)
[D0(W)/D3(O)]/D3(S)
[D0(W)/D3(S)]XD3(S)
[D0(W)/D3(S)]/D3(S)
[D0(W)@D0(W)]XD3(S)
[D0(W)@D0(W)]/D3(S)
[D0(W)@D0(O)]XD3(S)
[D0(W)@D0(O)]/D3(S)
[D0(W)@D0(S)]XD3(S)
[D0(W)@D0(S)]/D3(S)
[D0(W)@D1(W)]XD3(S)
[D0(W)@D1(W)]/D3(S)
[D0(W)@D1(O)]XD3(S)
[D0(W)@D1(O)]/D3(S)
[D0(W)@D1(S)]XD3(S)
[D0(W)@D1(S)]/D3(S)
[D0(W)@D2(W)]XD3(S)
[D0(W)@D2(W)]/D3(S)
[D0(W)@D2(O)]XD3(S)
[D0(W)@D2(O)]/D3(S)
[D0(W)@D2(S)]XD3(S)
[D0(W)@D2(S)]/D3(S)
[D0(W)@D3(W)]XD3(S)
[D0(W)@D3(W)]/D3(S)
[D0(W)@D3(O)]XD3(S)
[D0(W)@D3(O)]/D3(S)
[D0(W)@D3(S)]XD3(S)
[D0(W)@D3(S)]/D3(S)
[D0(W)σD0(W)]XD3(S)

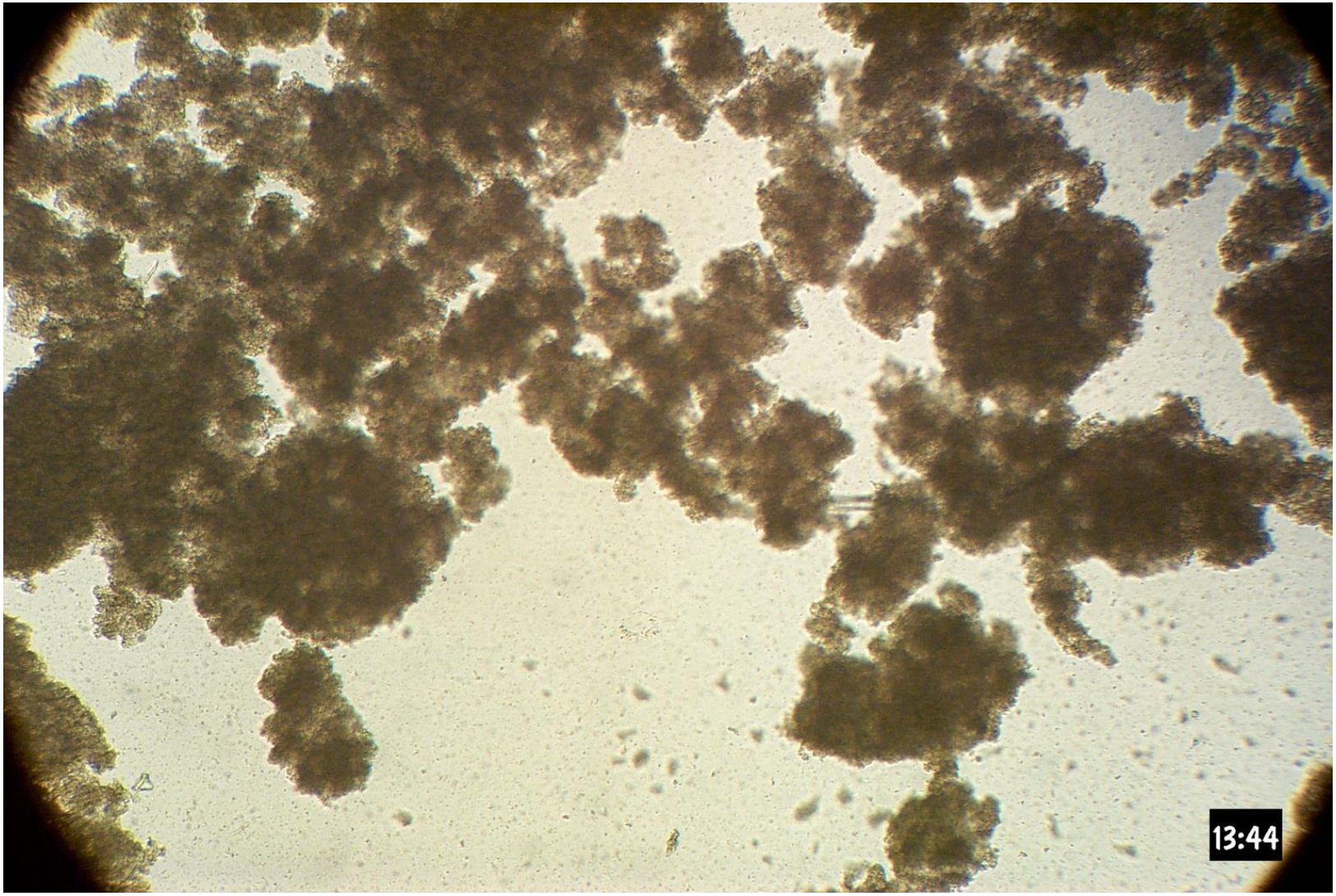
[D0(W)σD0(W)]/D3(S)
[D0(W)σD0(O)]XD3(S)
[D0(W)σD0(O)]/D3(S)
[D0(W)σD0(S)]XD3(S)
[D0(W)σD0(S)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(W)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(W)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(O)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(O)]/D3(S) :
[D0(W)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(W)σD1(S)]/D3(S)
[D0(W)σD2(W)]XD3(S)
[D0(W)σD2(W)]/D3(S)
[D0(W)σD2(O)]XD3(S)
[D0(W)σD2(O)]/D3(S)
[D0(W)σD2(S)]XD3(S)
[D0(W)σD2(S)]/D3(S)
[D0(W)σD3(W)]XD3(S)
[D0(W)σD3(W)]/D3(S)
[D0(W)σD3(O)]XD3(S)
[D0(W)σD3(O)]/D3(S)
[D0(W)σD3(S)]XD3(S)
[D0(W)σD3(S)]/D3(S)
[D0(W)+D0(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D0(W)]/D3(S)
[D0(W)+D0(O)]XD3(S)
[D0(W)+D0(O)]/D3(S)
[D0(W)+D0(S)]XD3(S)
[D0(W)+D0(S)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(W)]XD3(S) :
[D0(W)+D1(W)]/D3(S) :
[D0(W)+D1(O)]XD3(S)
[D0(W)+D1(O)]/D3(S)
[D0(W)+D1(S)]XD3(S)

[D0(W)+D1(S)]/D3(S)
[D0(W)+D2(W)]XD3(S)
[D0(W)+D2(W)]/D3(S)
[D0(W)+D2(O)]XD3(S)
[D0(W)+D2(O)]/D3(S)
[D0(W)+D2(S)]XD3(S)
[D0(W)+D2(S)]/D3(S)
[D0(W)+D3(W)]XD3(S)
[D0(W)+D3(W)]/D3(S)
[D0(W)+D3(O)]XD3(S)
[D0(W)+D3(O)]/D3(S)
[D0(W)+D3(S)]XD3(S)
[D0(W)+D3(S)]/D3(S)
[D0(O)XD0(W)]XD3(S)
[D0(O)XD0(W)]/D3(S)
[D0(O)XD0(O)]XD3(S)
[D0(O)XD0(O)]/D3(S)
[D0(O)XD0(S)]XD3(S)
[D0(O)XD0(S)]/D3(S)
[D0(O)XD1(W)]XD3(S)
[D0(O)XD1(W)]/D3(S)
[D0(O)XD1(O)]XD3(S)
[D0(O)XD1(O)]/D3(S)
[D0(O)XD1(S)]XD3(S)
[D0(O)XD1(S)]/D3(S)
[D0(O)XD2(W)]XD3(S)
[D0(O)XD2(W)]/D3(S)
[D0(O)XD2(O)]XD3(S)
[D0(O)XD2(O)]/D3(S)
[D0(O)XD2(S)]XD3(S)
[D0(O)XD2(S)]/D3(S)
[D0(O)XD3(W)]XD3(S)
[D0(O)XD3(W)]/D3(S)
[D0(O)XD3(O)]XD3(S)
[D0(O)XD3(O)]/D3(S)
[D0(O)XD3(S)]XD3(S)
[D0(O)XD3(S)]/D3(S)

[D0(O)/D0(O)]XD3(S)
[D0(O)/D0(O)]/D3(S)
[D0(O)/D0(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D0(S)]/D3(S)
[D0(O)/D1(W)]XD3(S)
[D0(O)/D1(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D1(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D1(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(O)]XD3(S)
[D0(O)/D2(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D2(S)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(W)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(O)]/D3(S) :
[D0(O)/D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)/D3(S)]/D3(S) :
[D0(O)@D0(W)]XD3(S)
[D0(O)@D0(W)]/D3(S)
[D0(O)@D0(O)]XD3(S)
[D0(O)@D0(O)]/D3(S)
[D0(O)@D0(S)]XD3(S)
[D0(O)@D0(S)]/D3(S)
[D0(O)@D1(W)]XD3(S)
[D0(O)@D1(W)]/D3(S)
[D0(O)@D1(O)]XD3(S)
[D0(O)@D1(O)]/D3(S)
[D0(O)@D1(S)]XD3(S)
[D0(O)@D1(S)]/D3(S)
[D0(O)@D2(W)]XD3(S)
[D0(O)@D2(W)]/D3(S)
[D0(O)@D2(O)]XD3(S)

[D0(O)@D2(O)]/D3(S)
[D0(O)@D2(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D2(S)]/D3(S)
[D0(O)@D3(W)]XD3(S)
[D0(O)@D3(W)]/D3(S) :
[D0(O)@D3(O)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(O)]/D3(S)
[D0(O)@D3(S)]XD3(S) :
[D0(O)@D3(S)]/D3(S)
[D0(O)σD0(W)]XD3(S)
[D0(O)σD0(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(O)]XD3(S)
[D0(O)σD0(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD0(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD0(S)]/D3(S)
[D0(O)σD1(W)]XD3(S)
[D0(O)σD1(W)]/D3(S)
[D0(O)σD1(O)]XD3(S)
[D0(O)σD1(O)]/D3(S)
[D0(O)σD1(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD1(S)]/D3(S)
[D0(O)σD2(W)]XD3(S)
[D0(O)σD2(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD2(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD2(S)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(W)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(W)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(O)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(O)]/D3(S) :
[D0(O)σD3(S)]XD3(S) :
[D0(O)σD3(S)]/D3(S) :

Les cristaux peuvent former des « suspensions : $D_0(S)/D_3(W$ ou $O)$



24 systèmes

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

362 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)
```

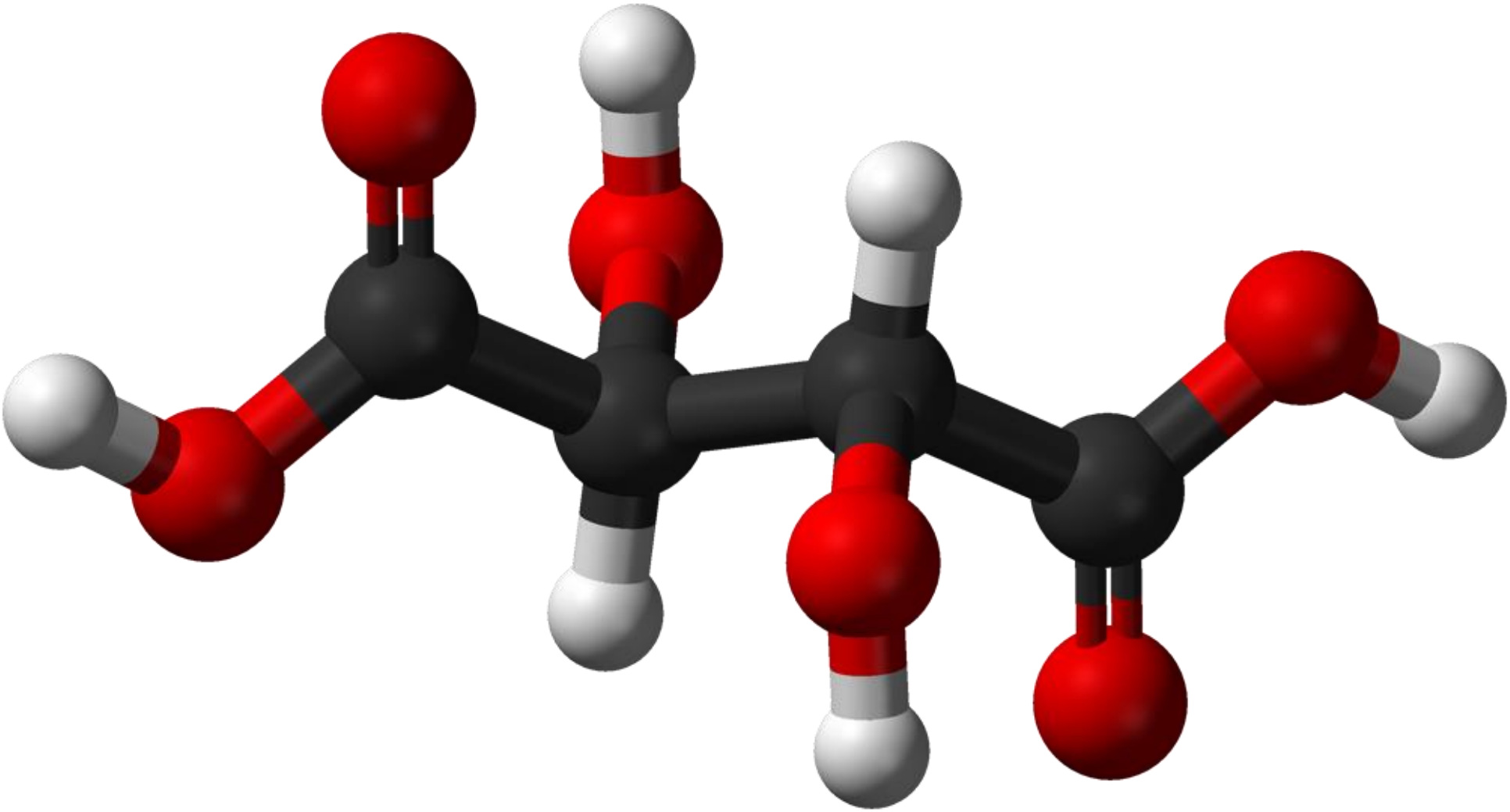
IV.

Reprenons l’histoire

Marggraf
du tartrate de calcium
à partir de chaux et de tartre

HTvK

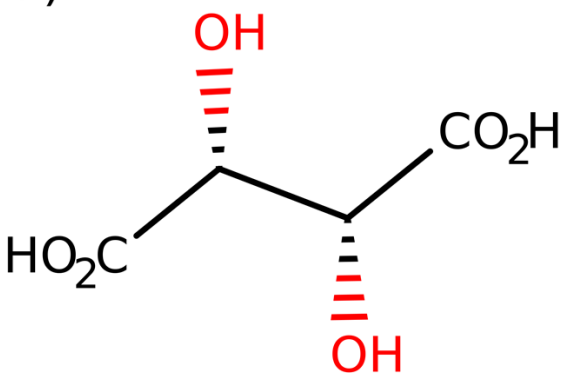
L’acide tartrique par Carl Wilhelm Scheele (1742-1786) : acide sulfurique sur le + tartrate de calcium



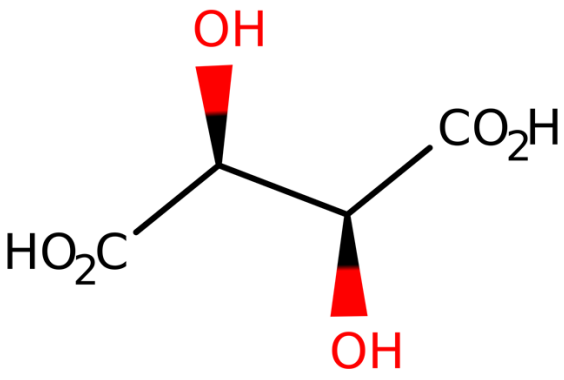
HTvK

Les divers acides tartriques, pour bien comprendre l'histoire

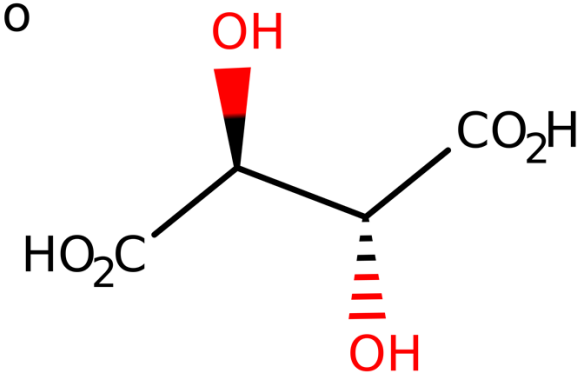
(+)



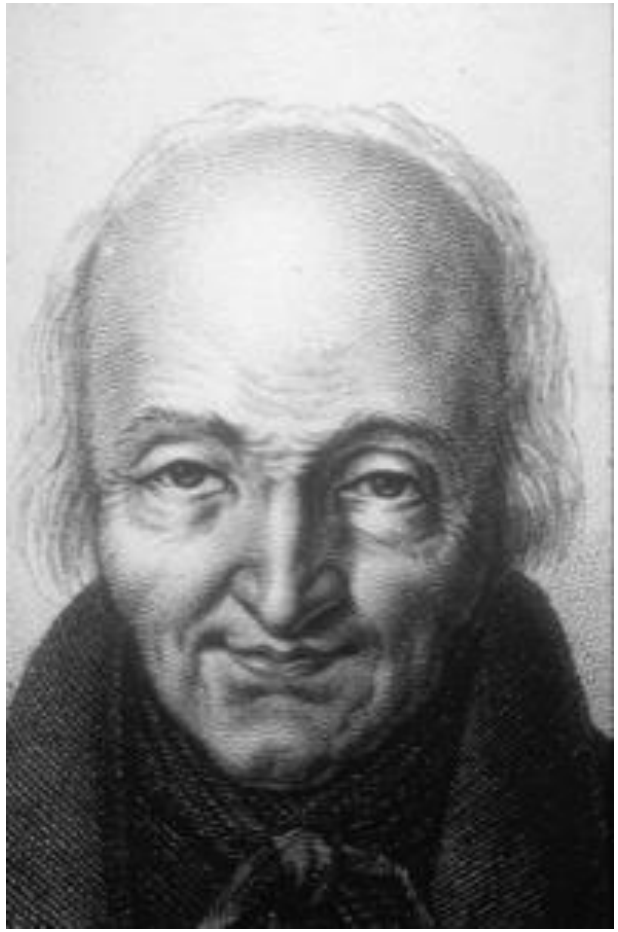
(-)



méso

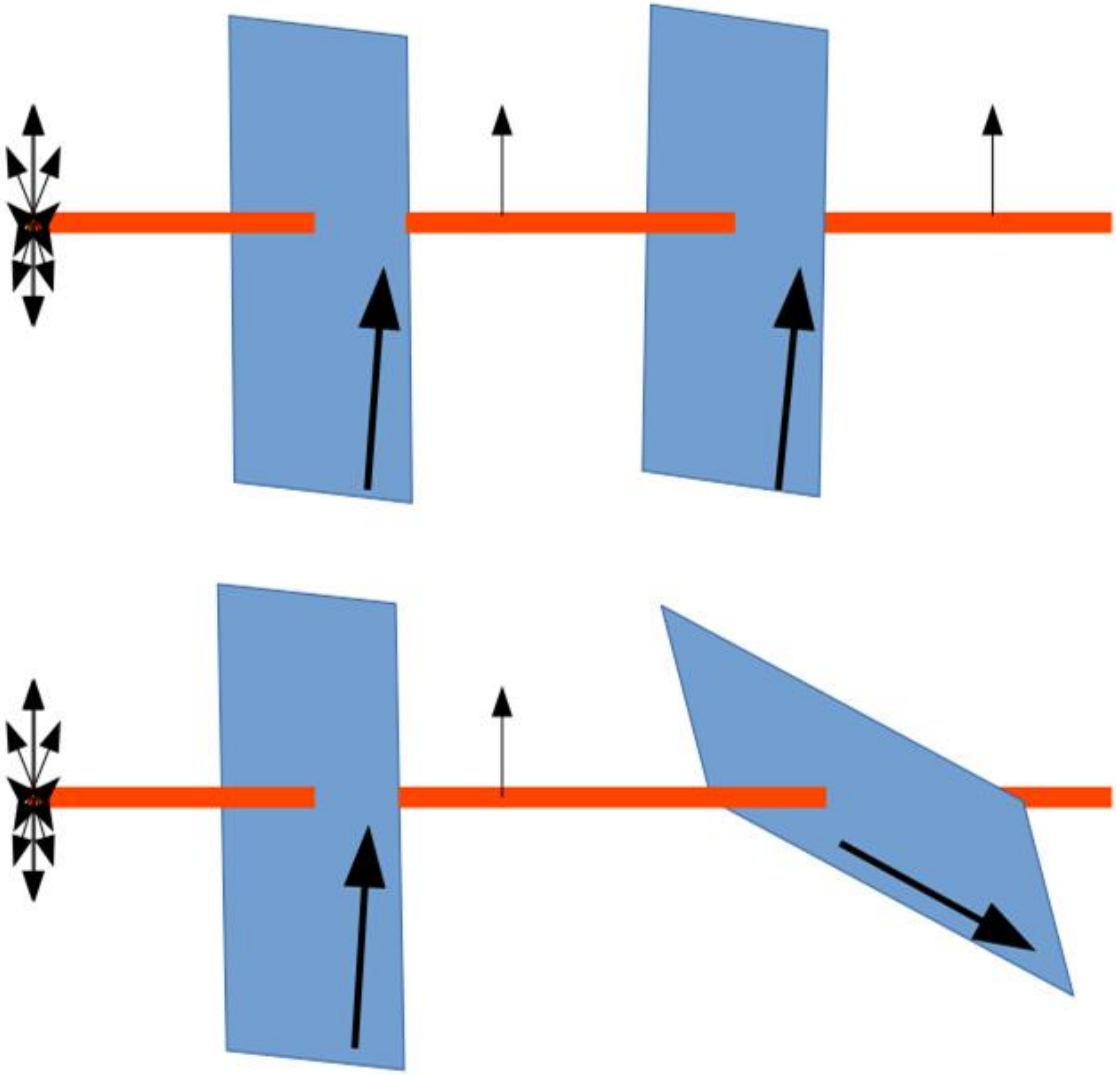


René Just Haüy (1743-1822) « molécules intégrantes », sur des cristaux de calcite

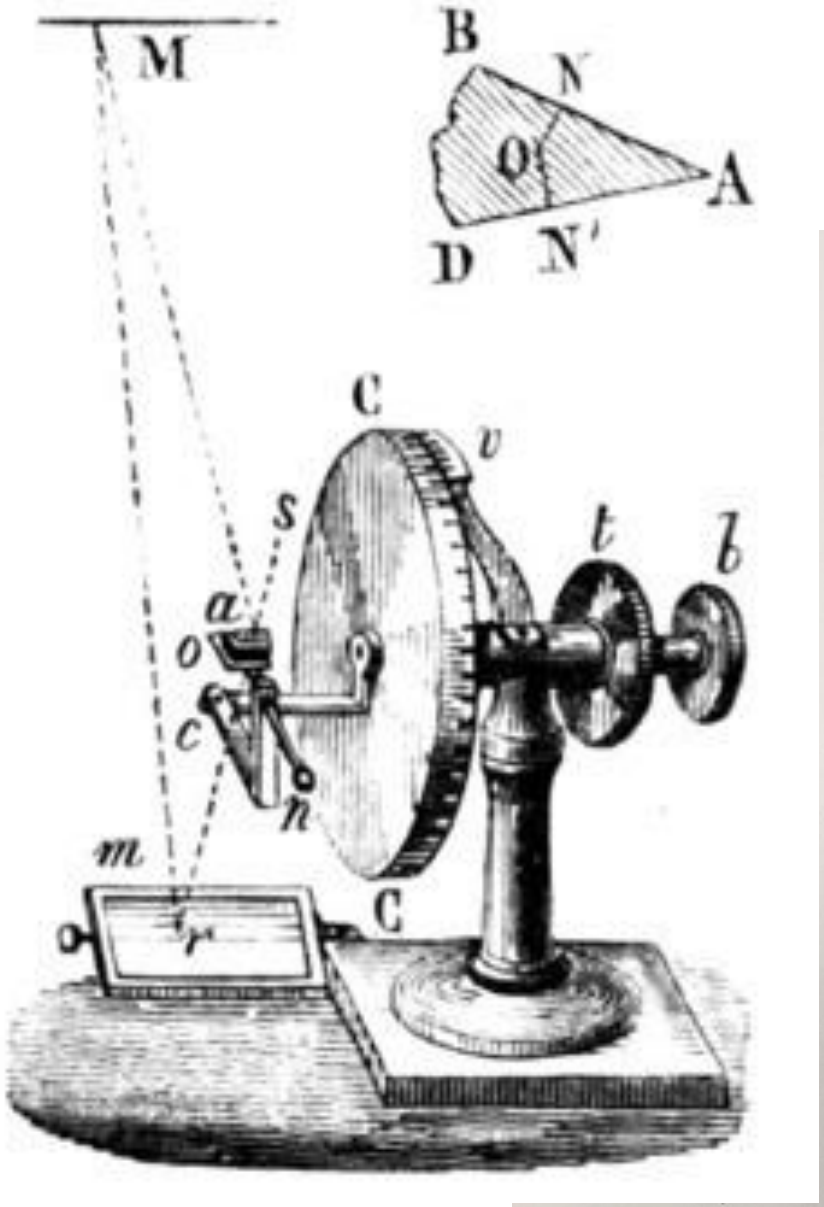


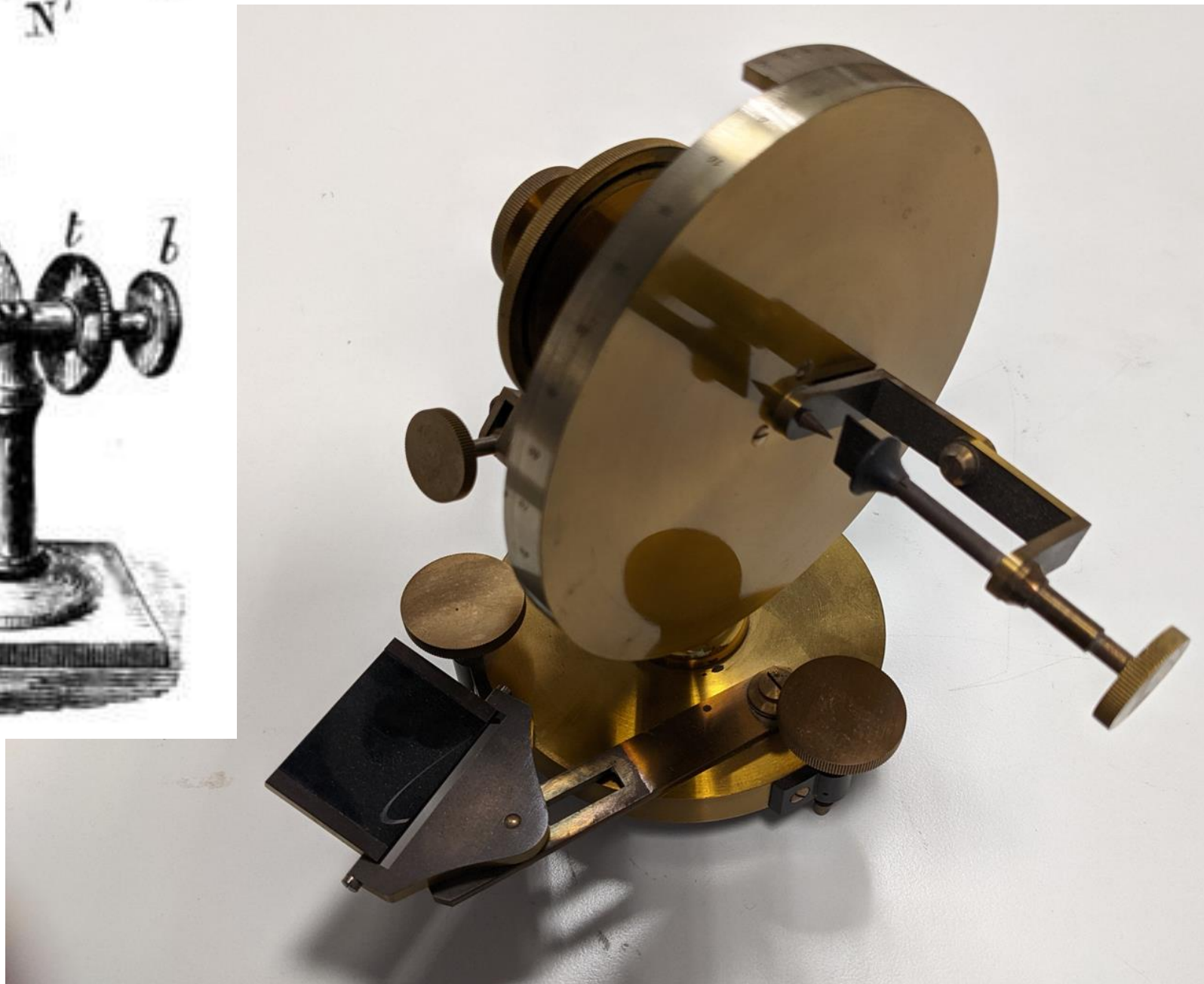
Les « molécules intégrantes », les atomes, les molécules, les corpsucules, les particules, etc.

Etienne-Louis Malus (1775-1812) : polarisation de la lumière



1809 :
William Hyde Wollaston (1766-1828) le goniomètre à réflexion





HTvK

François Arago : l'activité optique du quartz

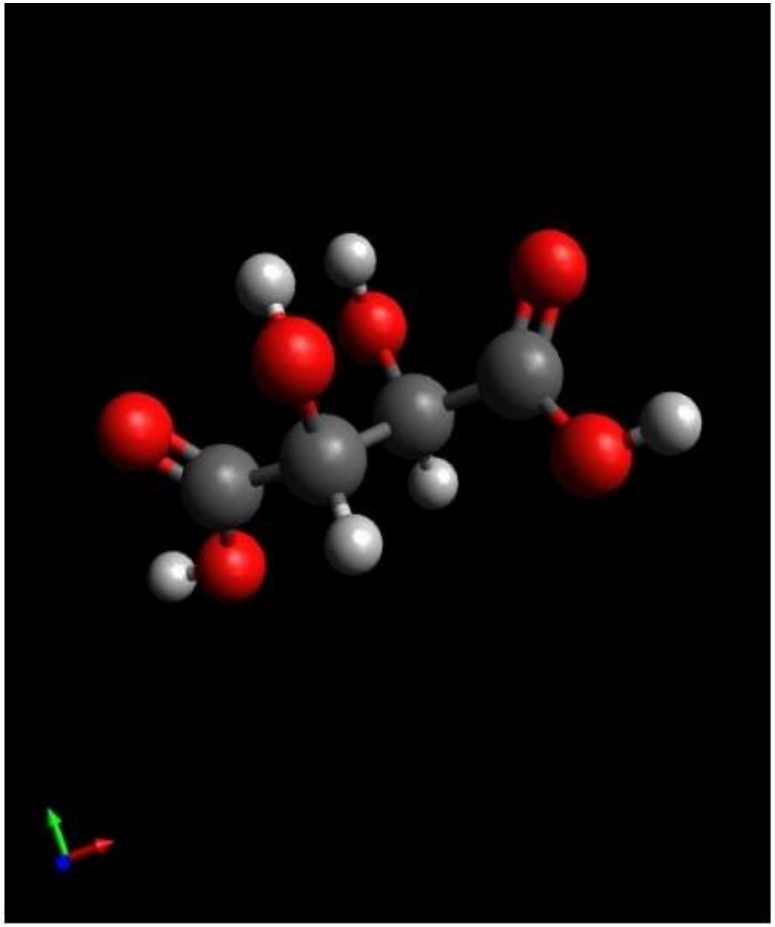
Jean-Baptiste Biot (1774-1862) : le polarimètre

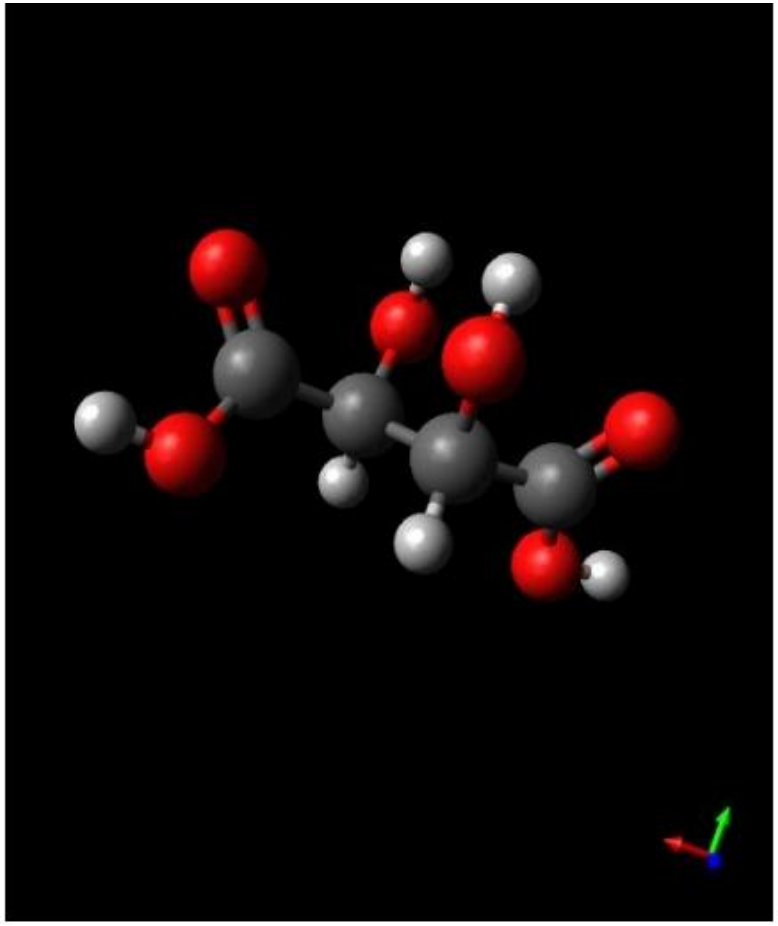
1820
William Herschel

Examinant avec soin des cristaux de quartz, Herschel découvre en 1820 l'existence de facettes qui sont différemment disposées selon les cristaux : inclinées tantôt d'un côté, tantôt du côté opposé, et de leur direction dépend le sens du pouvoir rotatoire des cristaux. Si ces facettes, nommées « plagièdres » par Haüy, sont inclinées vers la droite, le cristal est généralement dextrogyre (il fait tourner la polarisation de la

1822
Charles Kestner, Thann, découvre l'acide racémique, analysé par Gay-Lussac, Scheele, Berzélius (isomérie)

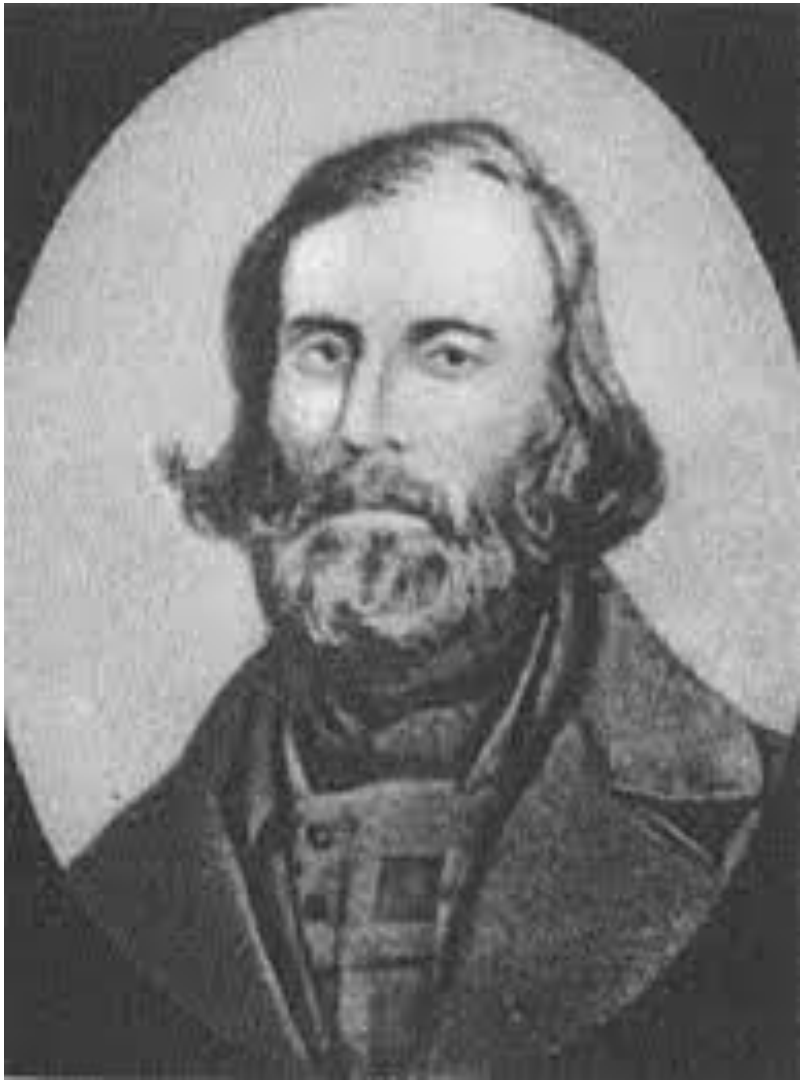
Biot, 1832 : activité optique de l'acide tartrique,
Biot, 1838 : voit l'inactivité du racémique





HTvK

1846 : Auguste Laurent (1807-1835), en disponibilité chez Antoine Jérôme Balard



1848

Pasteur voit les deux formes de l'acide tartrique dans le racémique et deux polarisations opposées

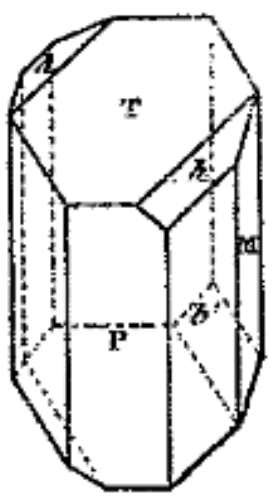


Fig. 1.

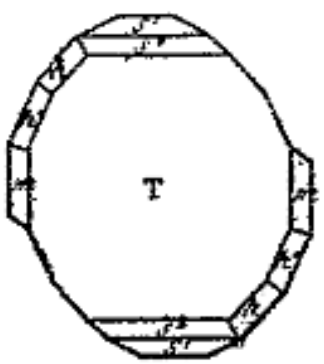


Fig. 2.

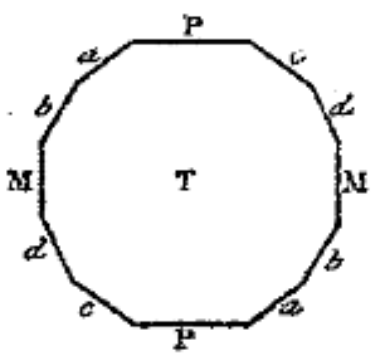


Fig. 3.

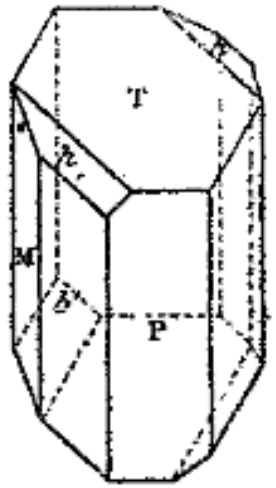


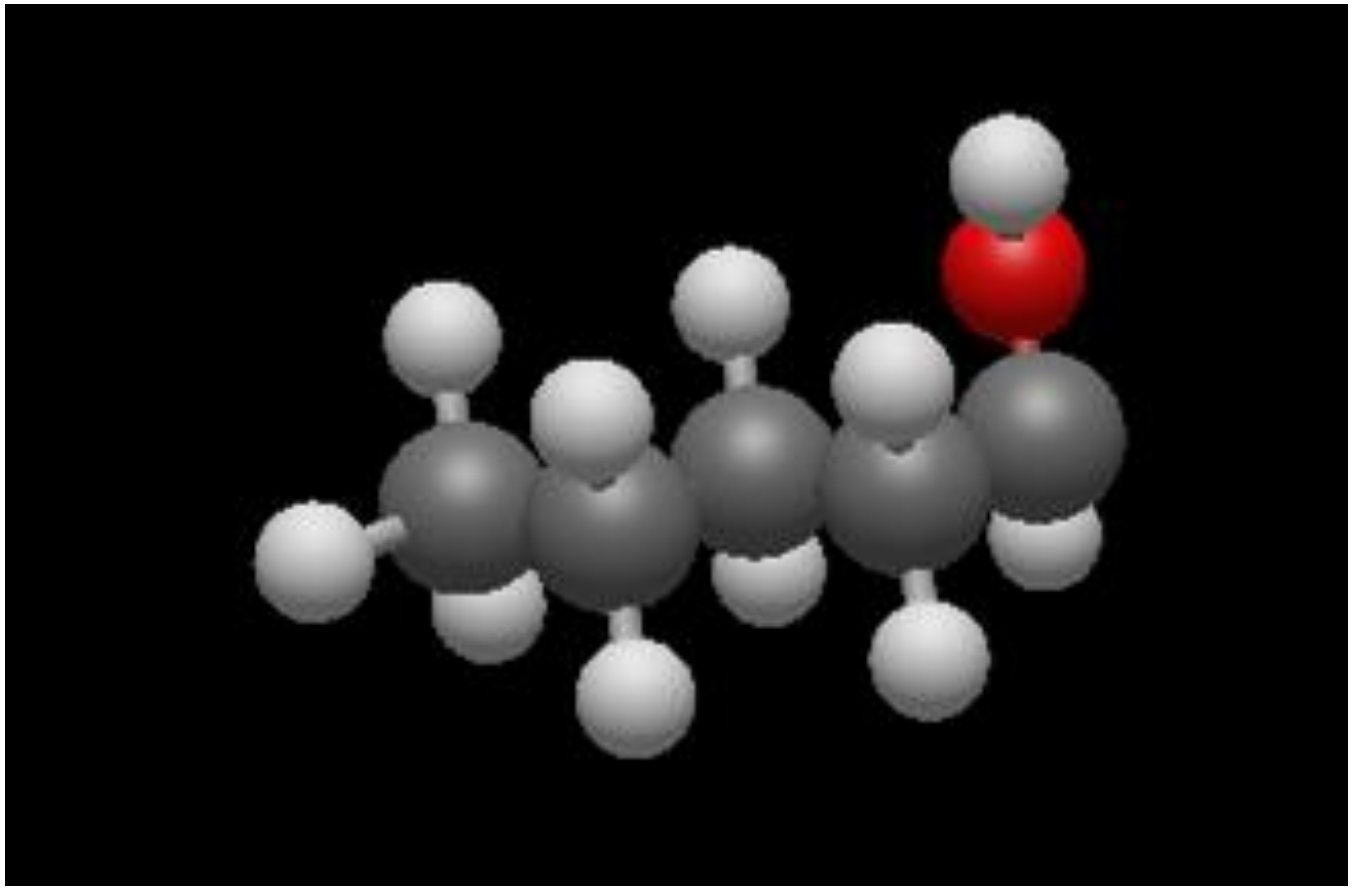
Fig. 4.

HTvK

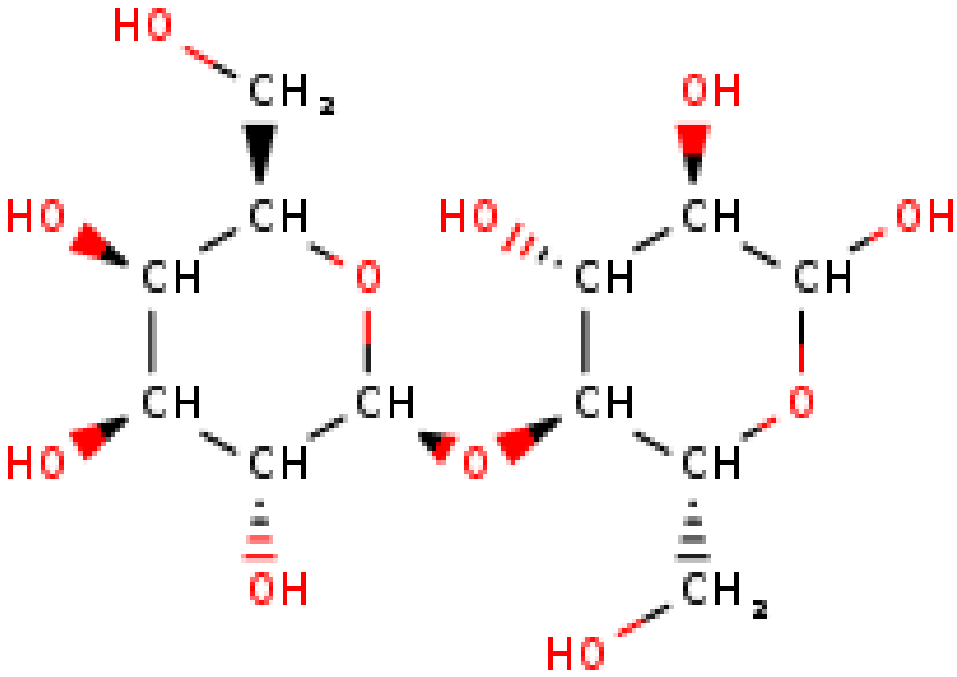
1852, Strasbourg
Pasteur analyse
les cristaux de l'université

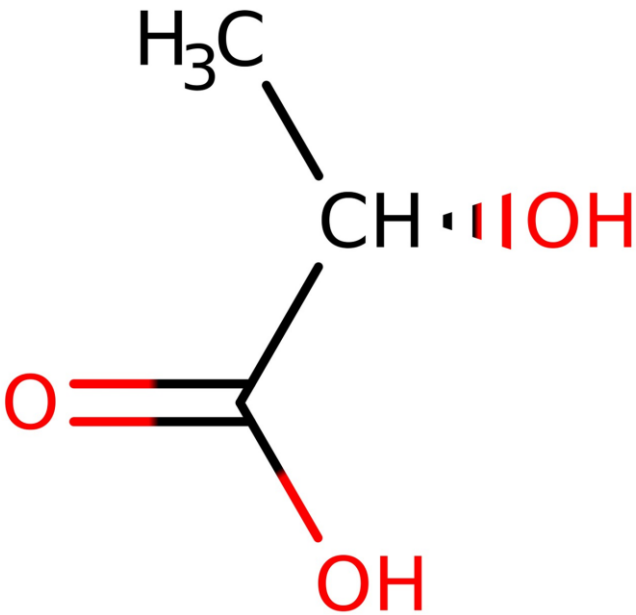
HTvK

Lille,
L’écueil de l'alcool amylique

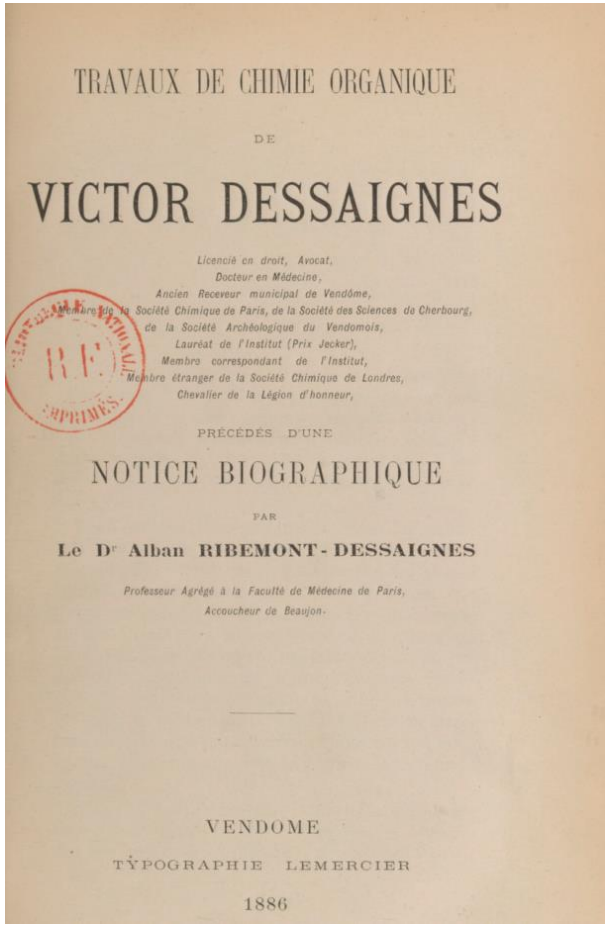


1854, Lille
Pasteur se détourne des cristaux pour la fermentation





1862 :
Victor Dessaignes (1800-1885) identifie l'acide méso-tartrique



TRAVAUX DE CHIMIE ORGANIQUE

DE

VICTOR DESSAIGNES

Licencié en droit, Avocat,
Docteur en Médecine,
Ancien Receveur municipal de Vendôme,
Membre de la Société Chimique de Paris, de la Société des Sciences de Cherbourg,
de la Société Archéologique du Vendomois,
Lauréat de l'Institut (Prix Jecker),
Membre correspondant de l'Institut,
Membre étranger de la Société Chimique de Londres,
Chevalier de la Légion d'honneur,

PRÉCÉDÉS D'UNE

NOTICE BIOGRAPHIQUE

PAR

Le Dr Alban RIBEMONT-DESSAIGNES

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine de Paris,
Accoucheur de Beaujon.

VENDOME

TYPOGRAPHIE LEMERCIER

1886

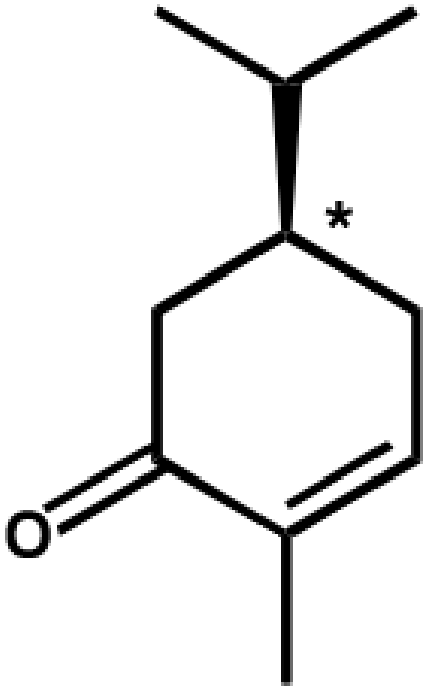
HTvK

1893 :
le mot chiralité par Thomson

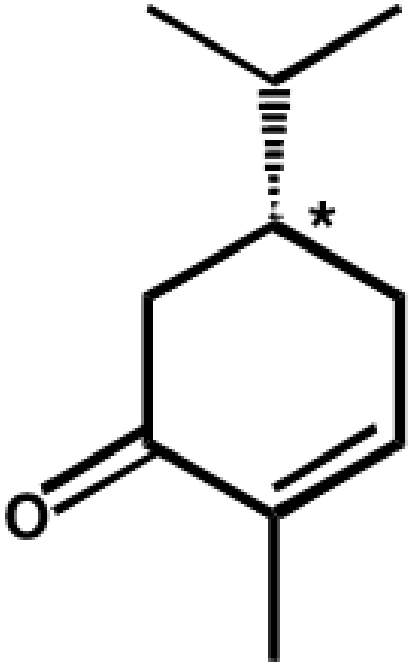
« *I call any geometrical figure or group of points chiral and say it has chirality, if its image in a plane mirror, ideally realized, cannot be brought to coincide with itself.* »

La main gauche
ne va pas dans le gant droit

D’où les effets biologiques des composés chiraux



(S)-(+)-carvone



(R)-(-)-carvone

Carvi

menthe crépue

V.

Les fermentations

Rien que de bonnes choses !
(il faut que le corps soit à l'aise pour que l'âme s'y plaise)

Rien que de bonnes choses ! (Assa un trinka macha d'Seel un Korper zamma)

HTvK

Avec un peu de malice

Questions & Answers

CBSE › Biology › Grade 8 › Microorganisms

Answer

Who is the father of microbiology?

A. Leeuwenhoek

B. Pasteur

C. Robert Koch

D. None of the above

Des publications inter-académiques

Accueil » Publications » Notes académiques » Les Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France (N3AF) sont une revue scientifique qui publie des textes da...

Les Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France (N3AF) sont une revue scientifique qui publie des textes dans les trois champs d'action de l'Académie : Alimentation, Agriculture, Environnement.

LES NOTES DE L'ACADÉMIE | PAR RUBRIQUES | PAR THÉMATIQUES | PAR ANNÉES

07/01/2021

n3afinstructionauxauteurs2022.pdf (PDF)

Les **Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France (N3AF)** sont une publication d'information et de formation scientifiques évaluée par les pairs, sous la direction du Secrétaire perpétuel de l'*Académie d'agriculture de France*.

La publication donne une information actualisée ayant trait à tous les domaines couverts par les dix sections de l'Académie d'agriculture de France. Elle publie des articles originaux, des articles d'actualité, des notes de conjoncture, des synthèses, des revues de la littérature, des rapports, des commentaires critiques d'ouvrage, des opinions, des textes de conférences, des lettres à la rédaction...

La revue (en ligne seulement, sur le site de l'Académie d'agriculture de France) est gratuite et libre : ni les auteurs ni les lecteurs ne paient. Les manuscrits sont évalués en double anonymat : jusqu'à la publication et éventuellement après, les auteurs ignorent qui sont les éditeurs et rapporteurs, et les éditeurs et rapporteurs ignorent qui sont les auteurs.

Dès leur réception, les manuscrits sont enregistrés, déposés sur le site académique (invisibles de tous), afin de protéger l'antériorité des auteurs.

Les manuscrits soumis doivent être conformes aux instructions ci- dessous, dérivées des normes de présentation des manuscrits proposées par le Vancouver (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE (www.icmje.org).

Les rapporteurs ont pour mission de donner des conseils aux auteurs en vue de l'amélioration de leurs manuscrits, qui sont publiés quand l'éditeur en charge considère que la qualité académique a été atteinte.

Dans ce qui suit, on donne

INSCRIPTION AU MENSUEL

Votre adresse mail

OK

A L'AGENDA

Décembre

l	m	m	j	v	s	d
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses missions.
Son histoire.
Ses statuts.

TÉLÉCHARGER LA PLAQUETTE

ÉTUDIANTS & ENSEIGNEMENT

HTvK

Vive la chimie !