

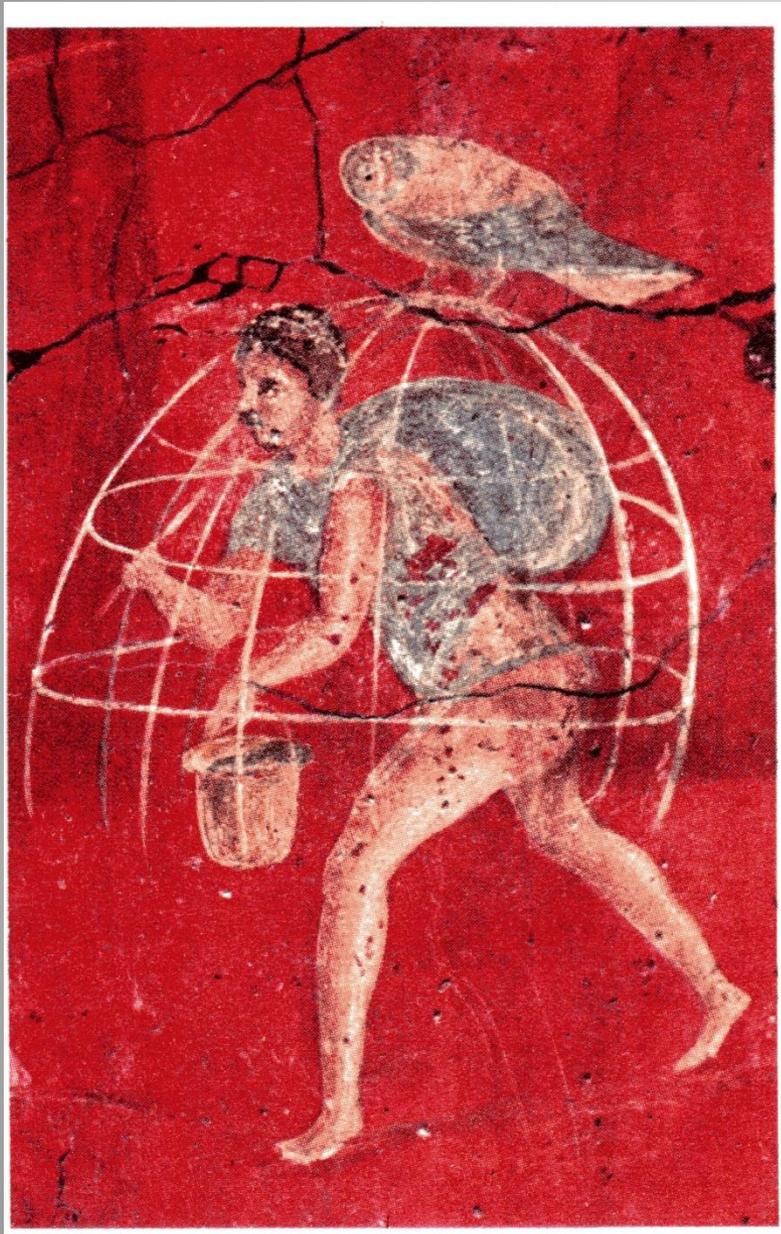
***QUAND LES CHIMISTES ET LA CHIMIE  
INSPIRENT LES ARTISTES  
ET LEUR OFFRENT  
DE NOUVEAUX OUTILS***

**Bernard LANGLOIS**

***Association des Anciens et Amis du CNRS  
5 février 2019***

- **COMMENT LES ARTISTES ONT-ILS REPRESENTE LES CHIMISTES ET LA CHIMIE ?**
- **COMMENT LES CHIMISTES ONT-ILS FAIT PROGRESSER LES ARTS ?**

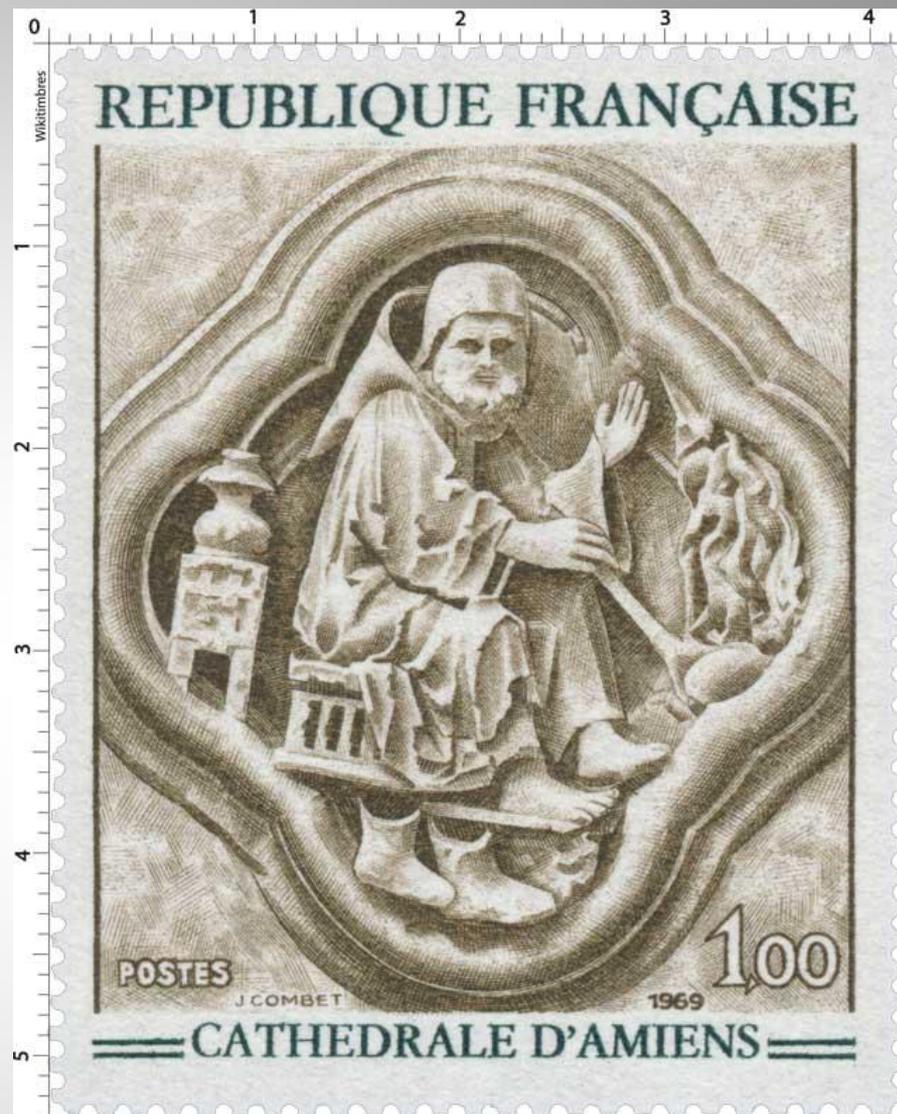
**COMMENT LES ARTISTES ONT-ILS  
REPRESENTE LES ALCHEMISTES  
ET LES CHIMISTES ?**



## *Ruines de Pompéi*

**Fresque de l'atelier de foulons  
de Veranius Hypsaeus, 1<sup>er</sup> siècle**

*Désinfection et blanchiment  
des tissus à l'aide de  
dioxyde de soufre par le foulonnier...  
sous la surveillance de Minerve*

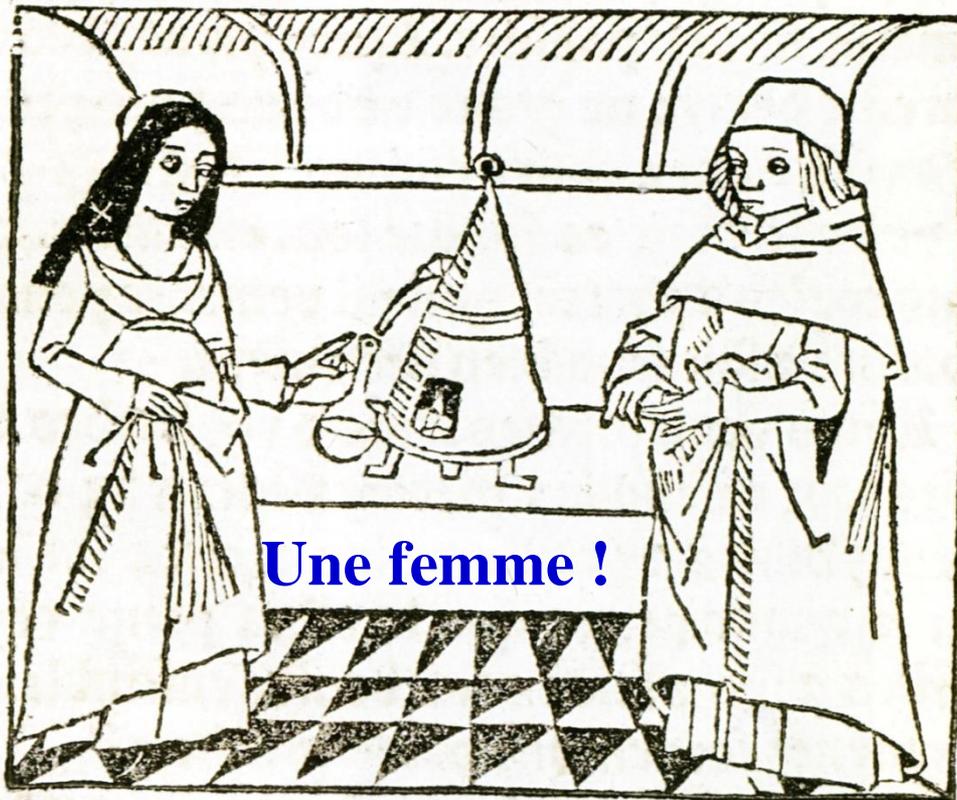


*Cathédrale d'Amiens*, L'alchimiste, 13<sup>e</sup> siècle



*Palais Jacques Coeur*, Bourges, groupe d'alchimistes, 15<sup>e</sup> siècle

**P**our faire sembler q̄ gēs soiēt sans teste.  
**D** Renes pouldre de souffre vif et huile  
de cheneux. z messes tout ensemble. et  
puis mectez cela dedens vne lampe de voire  
z puis la lumes si leurs sera aduis. quil serō:  
sans teste. Probatum est.



**Une femme !**

**L'alchimiste :  
la présence de  
l'alambic  
et du foyer est  
récurrente.**

Le feu purifie la matière à distiller en séparant les esprits des corps, le pur de l'impur. Celui qui distille acquiert le pouvoir de changer la matière en un élixir susceptible de guérir les hommes.

Comme le corps humain distille les aliments pour produire du sang.

**Pierre Schenck**, *Traité des eaux artificielles*, Vers 1484, 2<sup>e</sup> éd.  
(BnF, Réserve livres rares)

*Van Scorel (17<sup>e</sup> s.),*  
Theophrastus Bombastus  
von Hohenheim,  
**dit Paracelse (1493-1541),**  
d'après un original perdu de  
*Quentin Metsys (1466-1530)*  
(Musée du Louvre)

**Paracelse,**  
**le Prince des alchimistes,**  
**précurseur de la**  
**thérapeutique chimique**  
**et de la toxicologie :**  
**Tout est poison,**  
**et rien n'est sans poison ;**  
**c'est la dose qui fait le**  
**poison.**





*Pieter Bruegel l'Ancien*, alchimiste au travail, 1558, gravé par *Philip Galle*  
(Printenkabinet, Berlin)

**Tout traîne ! Cela transcrit l'idée du savoir universel :  
on étudie de très nombreuses choses en même temps, au vu du monde.**



*David Teniers le Jeune* (1610-1690), l'alchimiste, 1650, Mauritshuis, La Haye

**Un siècle après, l'alchimiste travaille au fond d'une pièce obscure. Evocation de l'ésotérisme, voire de la secte.**

**Même au 18<sup>e</sup> s, la  
représentation va parfois  
au-delà de l'aspect ésotérique  
et donne un caractère « divin »  
à l'alchimie...  
au moins en Angleterre, où le  
«gothique » reste vivace.**

*Joseph Wright of Derby,*  
**Henning Brandt découvrant  
le phosphore, 1771**  
(National Gallery, Londres)

Henning Brandt (1630 ?-1692)  
découvre le phosphore en 1669.  
Sa préparation reste secrète  
jusqu'en 1737



# En poussant le bouchon plus loin... Même Jésus-Christ peut devenir chimiste !



*Anonyme* (ca. 1600-1625), Musée Boerhaave, Leyde



*François Boucher* (1703-1770), Frick Collection, New York (USA)

**En France, le baroque s'installe et la lumière entre...  
mais c'est encore fouillis !**



**Avec le  
« Siècle des Lumières »,  
le chimiste devient un  
personnage  
important !**

**Et les femmes  
réapparaissent !  
Tandis que l'alambic  
disparaît au profit de  
l'eudiomètre ...**

*Jacques-Louis David*  
(1748-1825),

Les époux Lavoisier, 1788  
(Metropolitan Museum, N.Y.)

**Le célèbre portrait où  
Mme Lavoisier, élève de  
J.L. David, tient la vedette !**



**Le romantisme  
humanise  
un peu le portrait,  
tout au moins  
en Angleterre.**

*Thomas Phillips,*  
**Sir Humphry Davy, 1821**  
(National Portrait Gallery, Londres)



**Et la caricature  
s'empare  
du chimiste**

***Bernard Gaillot,***  
**1780-1847,**  
**in «les Arts et Métiers »,**  
**imprimerie Senefelder,**  
**inventeur de la lithographie**

*Le Chimiste,*  
(arts et métiers.)



*Eugène Isabey*  
(1803-1886),  
intérieur d'un  
laboratoire  
d'alchimiste  
(Musée de Lille)

**Le 19<sup>e</sup> s. ressuscite le Moyen-Age et le 16<sup>e</sup> s. :  
couleurs sombres, lieu fermé, désordre...**

**Enfin revient, avec la révolution industrielle,  
l'image de la science triomphante !**

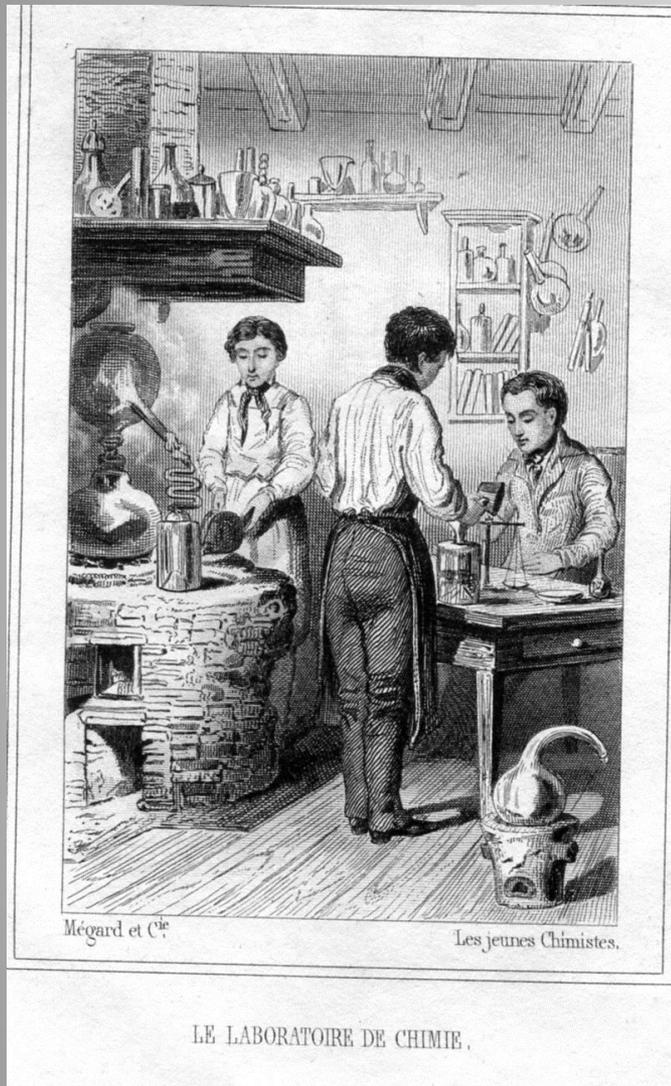


*Emile Hirsch*, Lavoisier enseignant,  
Vitreaux de l'Ecole de pharmacie de Paris,  
1884



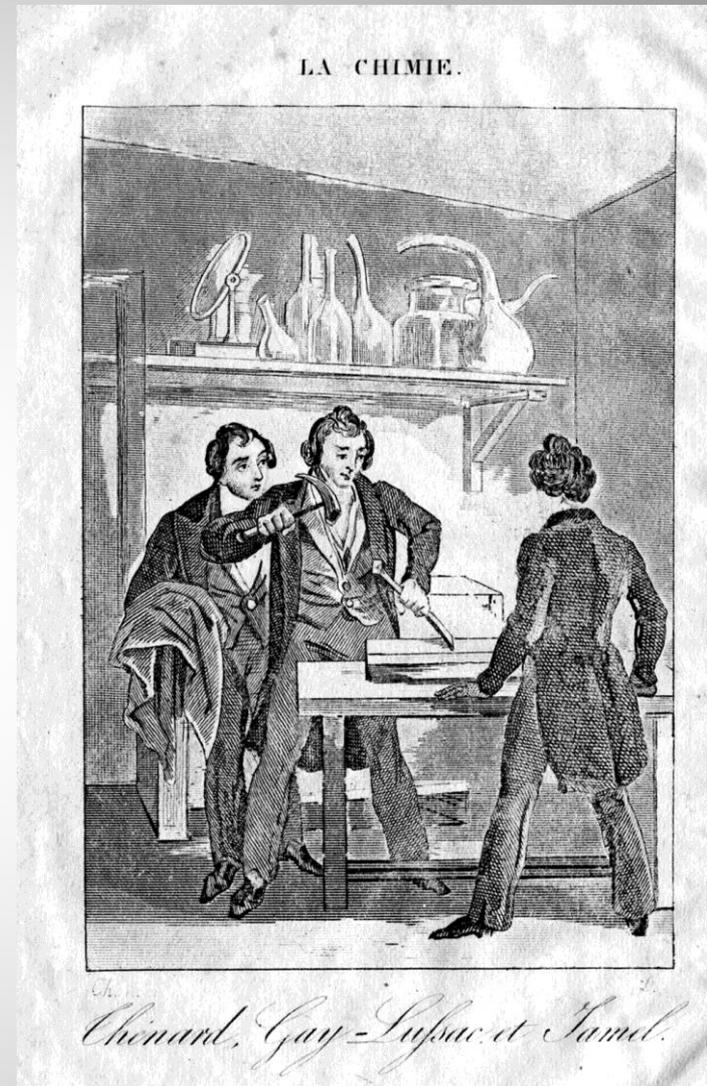


## ... y compris pour les jeunes



**F.-C. G.**

Les jeunes chimistes, Leçons d'un père à ses enfants, Mégard, Rouen, 1857



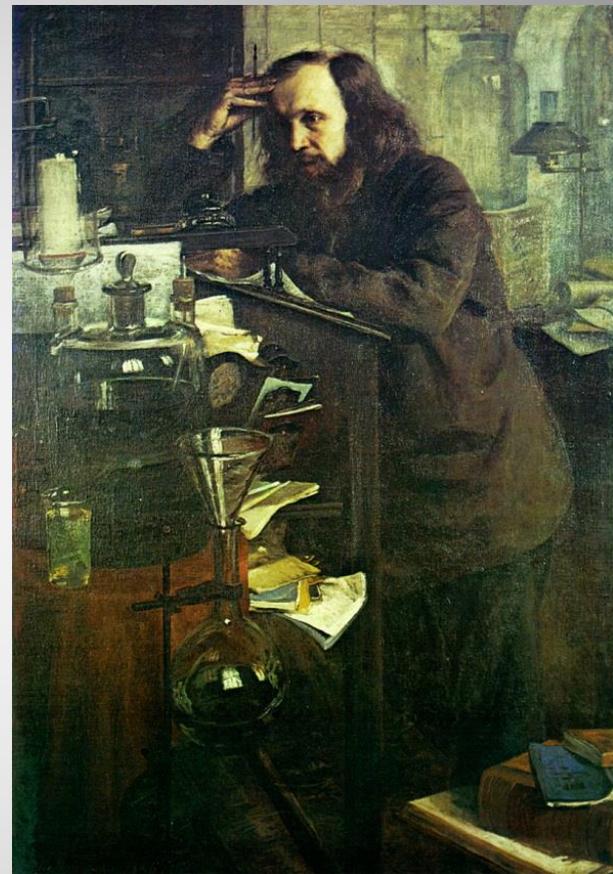
**M. Douy**

Leçons d'un frère à sa sœur sur la chimie, P. Baudoin, Paris, 1836

## Et le portrait devient « posé »....



*Ilya Repin*, Alexandre Borodine (1833-1887),  
chimiste, compositeur, 1888



*Jaroishenko*,  
Dimitri Mendeleev,  
1886

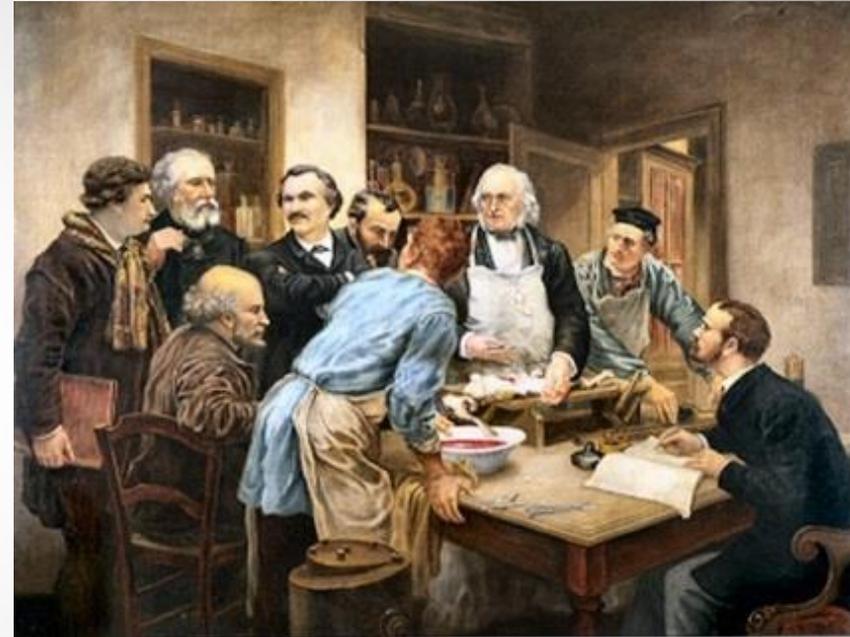
## Puis officiel et pédagogique...

Debray  
ENS

Debray  
SCF



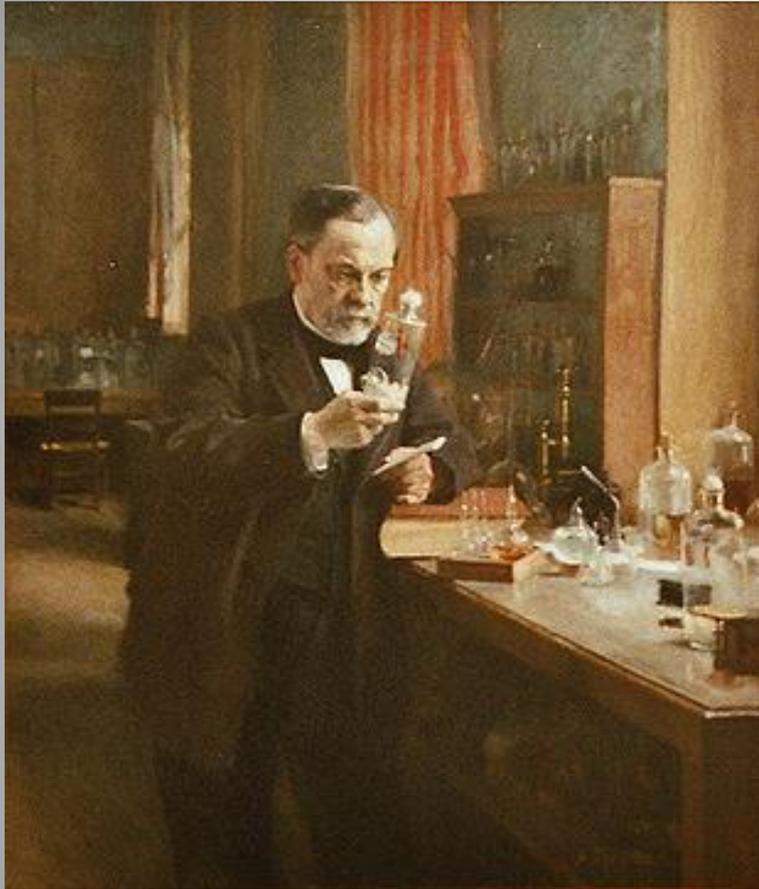
**Henri Sainte-Claire Deville, 1890**  
(Ecole Normale Supérieure, Paris)  
(Société Chimique de France, Paris)



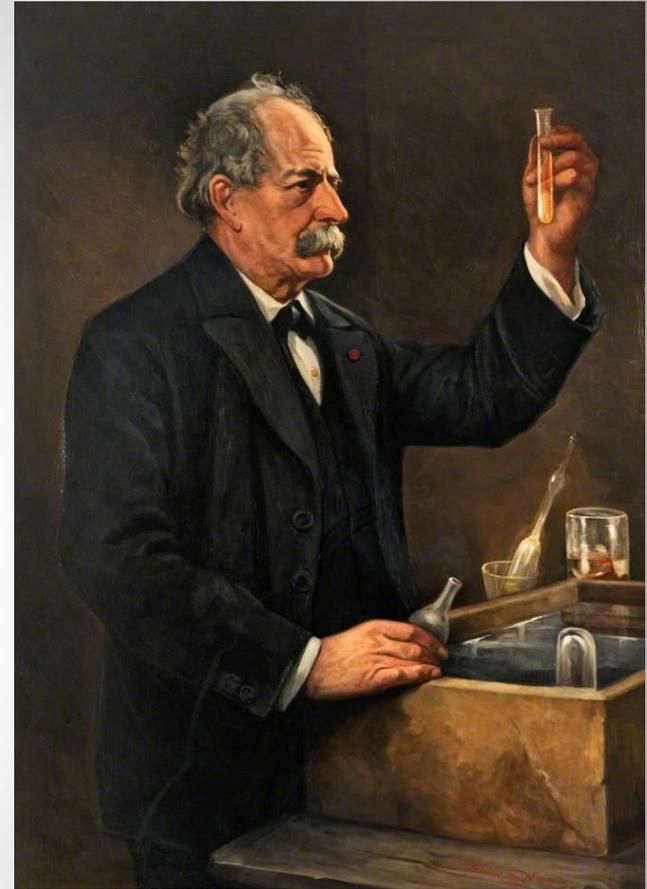
**Claude Bernard, 1889**  
(Académie de Médecine, Paris)

***Louis-Augustin Deville (1844-1925)***  
(Commande du gouvernement, 1886)

## **Voire politique, pour éduquer les foules...**



*Albert Edelfelt (1854-1905),  
Louis Pasteur dans son Laboratoire  
de la rue d'Ulm, 1885  
(Musée d'Orsay, Paris)*



*Harry Herman Salomon (1860-1936)  
Marcelin Berthelot (1827-1907),  
d'après photo  
(Wellcome Library, New York, USA)*

# 20<sup>e</sup> siècle : la représentation du chimiste se libère . Cuisine et chimie, même combat...



*Edouard de Pomiane,*  
20 plats qui donnent la goutte,  
1935,  
Edition : *Laboratoires Midy*  
Illustré par *André Giroux*

*Si votre Mari fait une cure de PIPÉRAZINE MIDY.  
n'oubliez pas de la lui faire poursuivre régulièrement —  
matin et soir.*

# Et le chimiste devient officiellement le collaborateur de l'artiste

*Raoul Dufy* peint *La Fée Électricité* (6 m x 60 m),  
décoration du « palais de l'électricité et de la lumière »  
de l'exposition internationale des arts et techniques de Paris, 1937



*Typographie de Cassandre*

***Raoul Dufy, La Fée Electricité (1937)*** (Musée d'Art Moderne, Paris)



**Roger Bacon (1214-1294)**

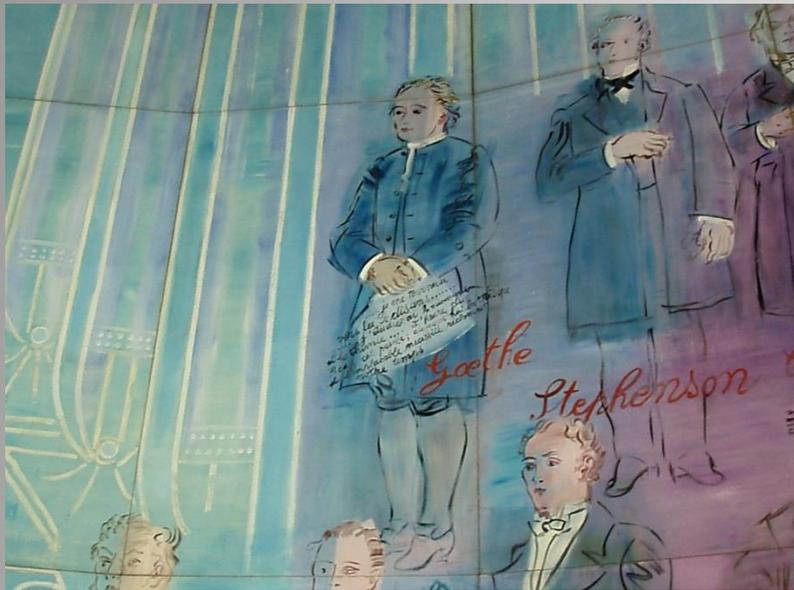


**Nicolas Lémery (1645-1715)**

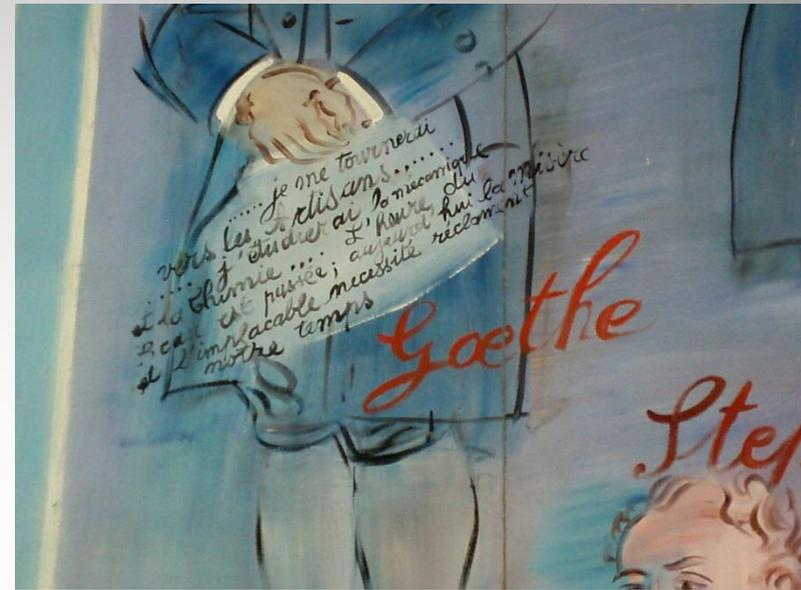


**Joseph Priestley (1733-1804)**

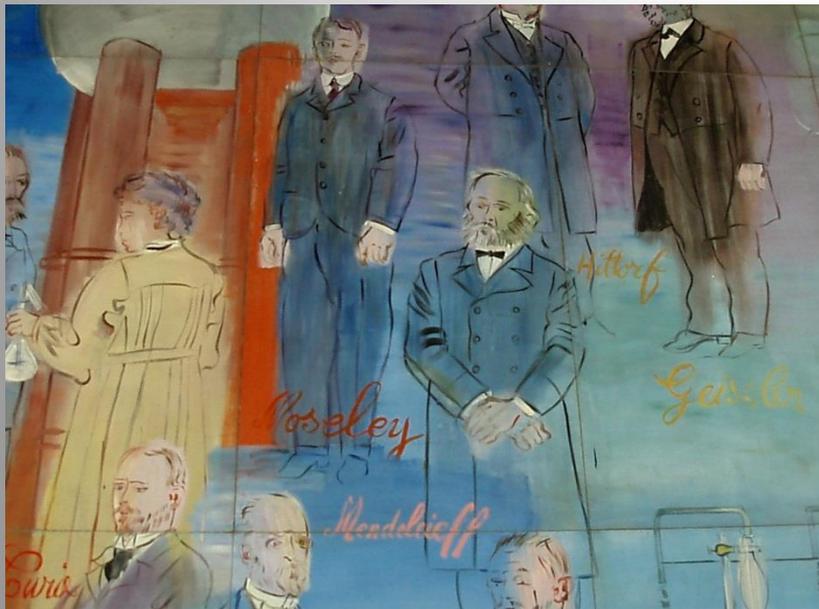
**Raoul Dufy, La Fée Electricité (1937)** (Musée d'Art Moderne, Paris)



**Goethe  
(1749-1832)**



*« Je me tournerai vers les artisans... j'étudierai la mécanique et la chimie... L'heure du beau est passée ; aujourd'hui la misère et l'implacable nécessité réclament notre temps. »*

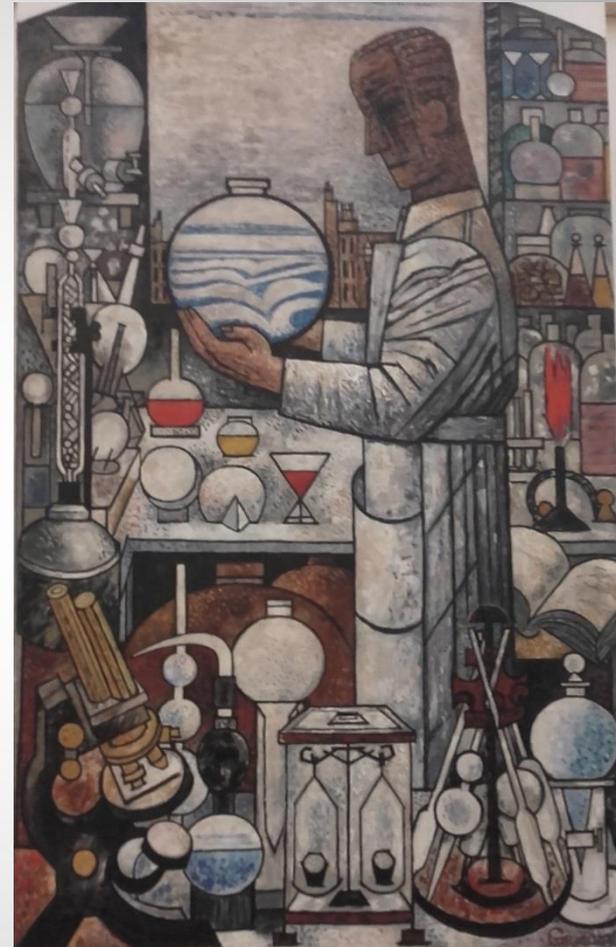


**Marie Curie (1867-1934), Henry  
Moseley (1887-1915),  
Dmitri Mendeleïeff (1834-1907)**

**Et l'Université de Paris passe commande à l'artiste pour représenter la profession et non plus les chimistes célèbres**

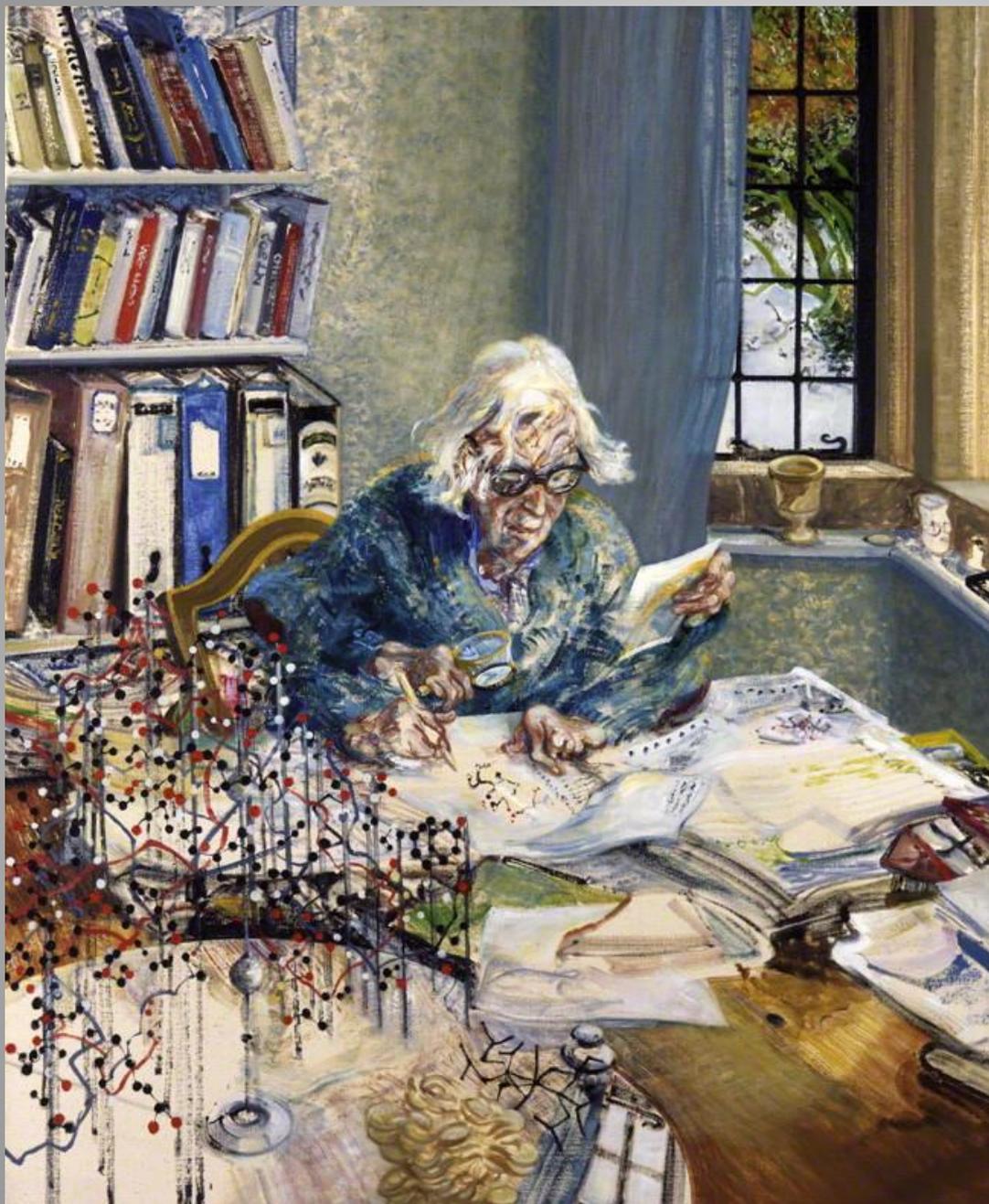


*L'alchimiste (1938)*



*Le chimiste (1938)*

*Marcel Gromaire (1892-1971)* (Faculté de pharmacie de Paris)



**Et le portrait s'anime :  
Dorothy Hodgkin,  
l'infatigable,  
et ses 4 mains...**

***Maggi Hambling (1945-),***  
**Portrait de Dorothy Mary**  
**Crowfoot Hodgkin**  
**(1910-1994), 1985**  
**(National Gallery, Londres)**

**Dorothy Hodgkin**  
*Prix Nobel de chimie 1964*  
pour ses travaux sur la  
détermination de structures  
de molécules complexes  
par rayons X



**Mais la défiance actuelle  
à l'égard du « chimique »  
fait resurgir l'image  
sulfureuse de  
l'alchimiste...**

*Idania del Rio,*  
**El alquimista, 2010**  
Biennale du Graphisme,  
Echirolles, 2012

**COMMENT LES ARTISTES ONT-ILS  
REPRESENTE LA MATIERE,  
LES « OBJETS » D'ETUDE  
ET LES OUTILS DE LA CHIMIE ?**

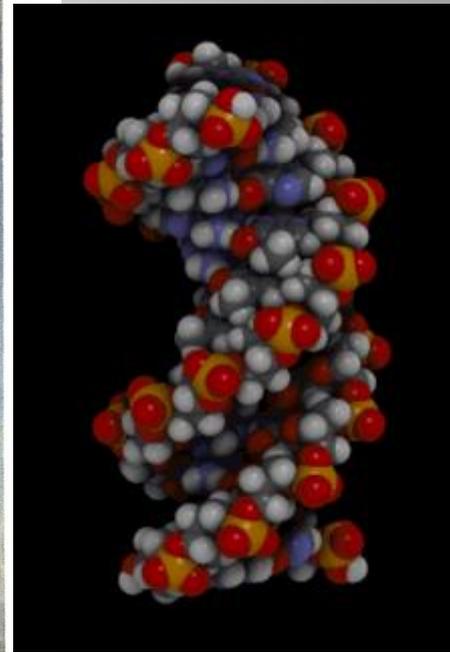
**1912, un jalon important dans la détermination de la structure des composés cristallisés, même complexes :**

***William Henry Bragg (1862-1942)***

***et William Lawrence Bragg (1890-1971)***

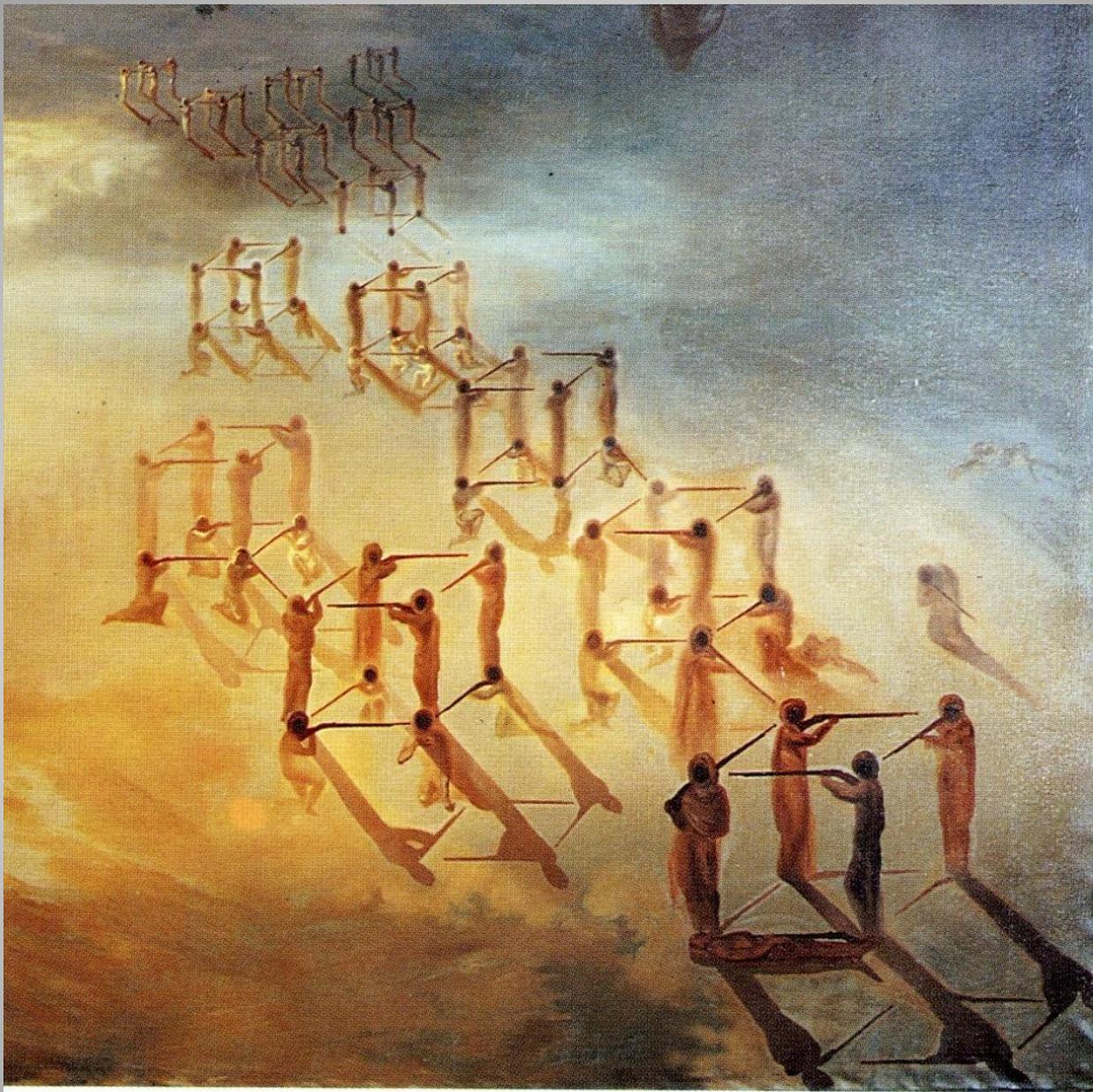
**découvrent la diffraction des rayons X par les cristaux  
(prix Nobel 1915)**

**Cette vision directe de l'ordre dans la matière frappe  
les artistes.**



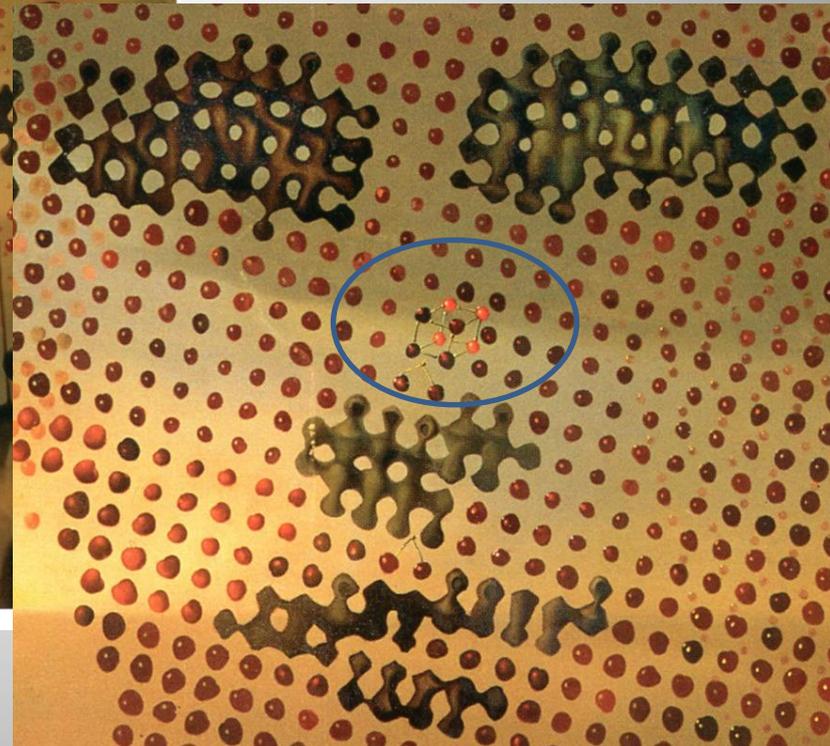
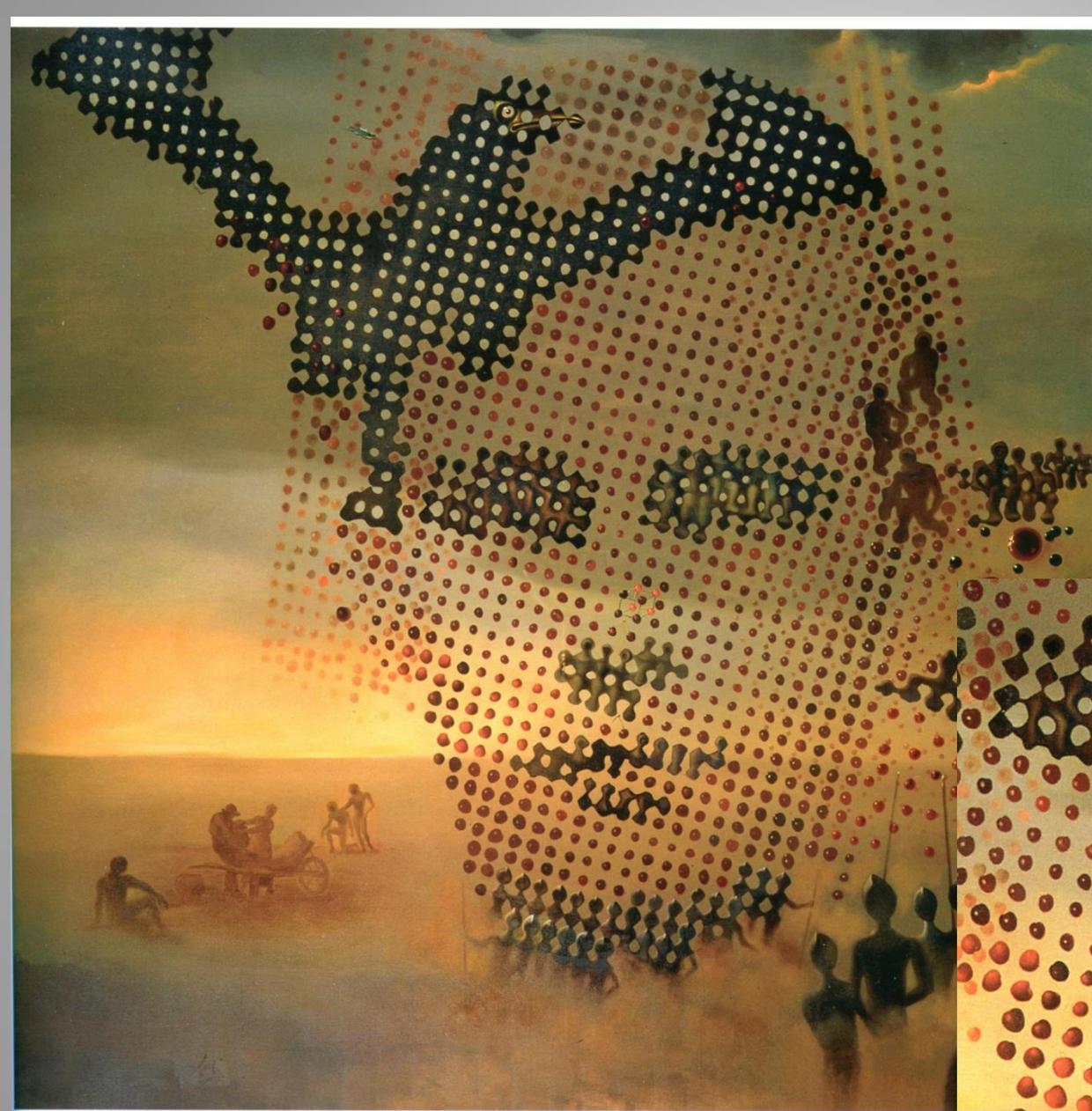
ADN B

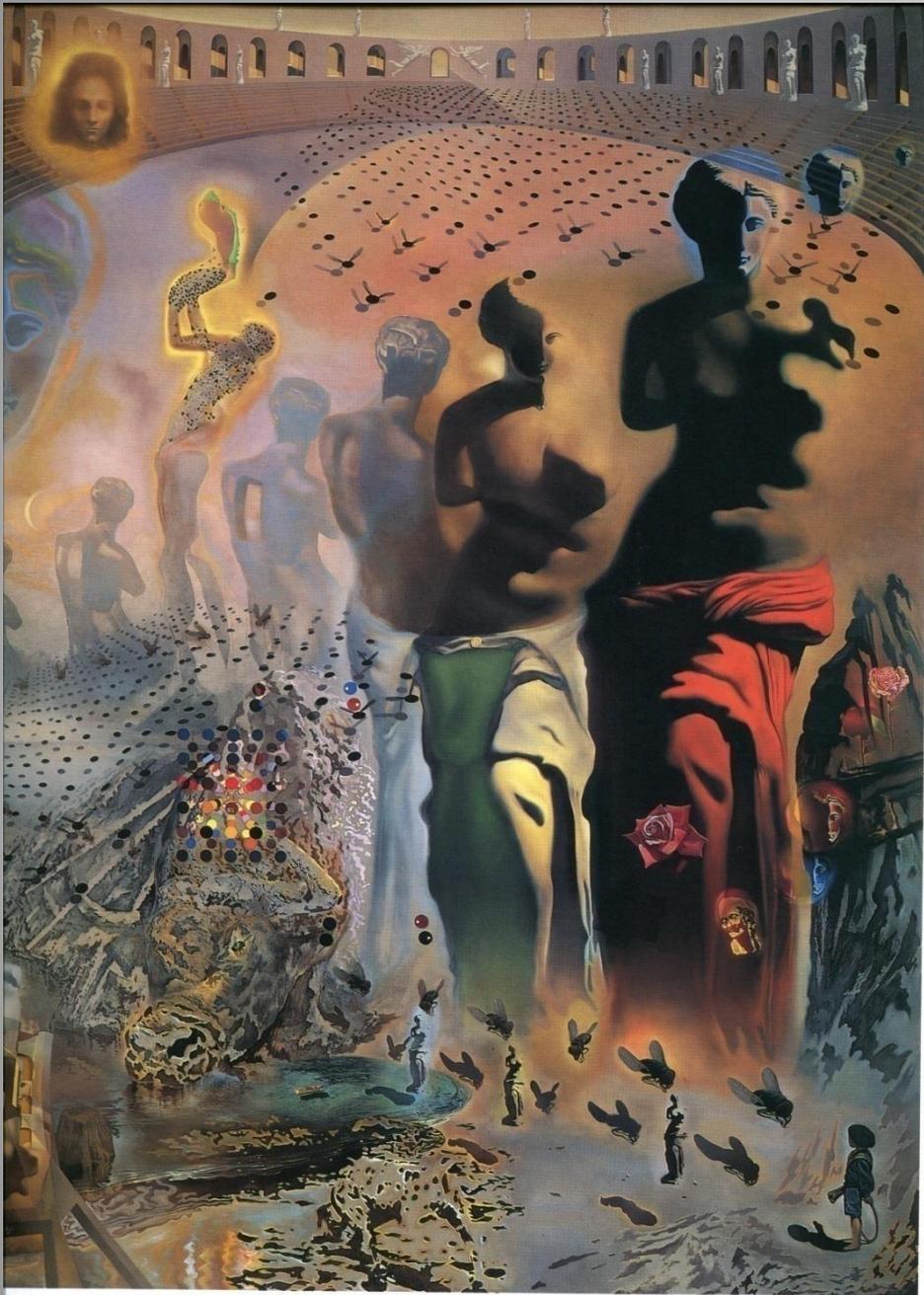
*Salvador Dalí*, **Hommage à Crick and Watson**  
**ou “Galacidalacidésoxyribonucléidacide”, 1963**  
(Boston, New England Merchants National Bank)



*Salvador Dali,*  
**Hommage to Crick and Watson (détail)**

*Salvador Dali,*  
portrait de mon  
frère mort, 1963





*Salvador Dali*

**Le toréador hallucinogène,  
1969-70**

(S. Dali Museum, St Petersburg, USA)



*Salvador Dali*, Le Fumeur,  
Pierrot et Colombine, ciel bleu,  
1972-73



*Salvador Dali*, Le Fumeur,  
Pierrot et Colombine, ciel jaune,  
1972-73

(Centre Pompidou, Paris)



*André et Jean Polak (architectes),  
André Waterkeyn (ingénieur),  
Atomium, Bruxelles  
(exposition universelle, 1958)*

Maille du cristal de fer (cubique centré)  
agrandie 165 milliards de fois.  
Hauteur : 102 mètres, poids : 2 400 tonnes



*Ai Weiwei  
F Size (Fullérène C60), 2011  
Exposition Carré d'Art, Nîmes, 2013*



# Réapprendre le WHISKY



LE PREMIER SINGLE MALT VIEILLI  
EN FÛTS DE BIÈRE ARTISANALE.

Glenfiddich

#01 IPA EXPERIMENT

Marier le Single Malt à la bière artisanale

**Le whisky, fait avec  
de la belle eau pure  
d'Ecosse, n'a pas honte  
d'être « chimique »,  
même à une époque où  
ce mot... sent le soufre !**

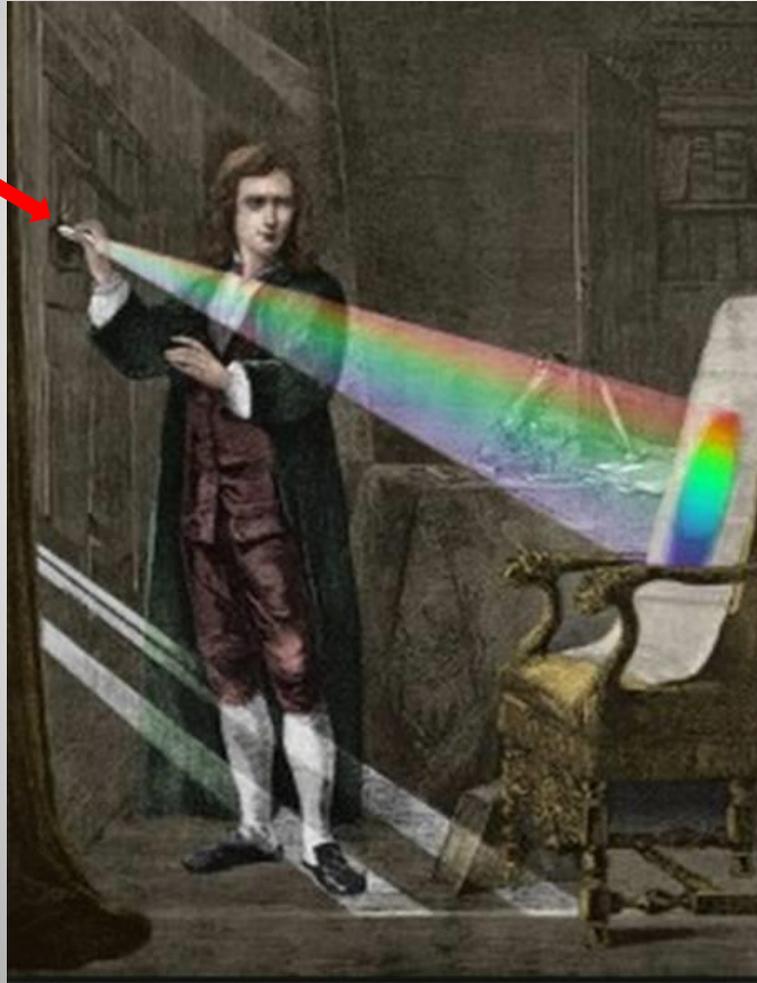
*Publicité 2017*

*(Lixir S.A.)*

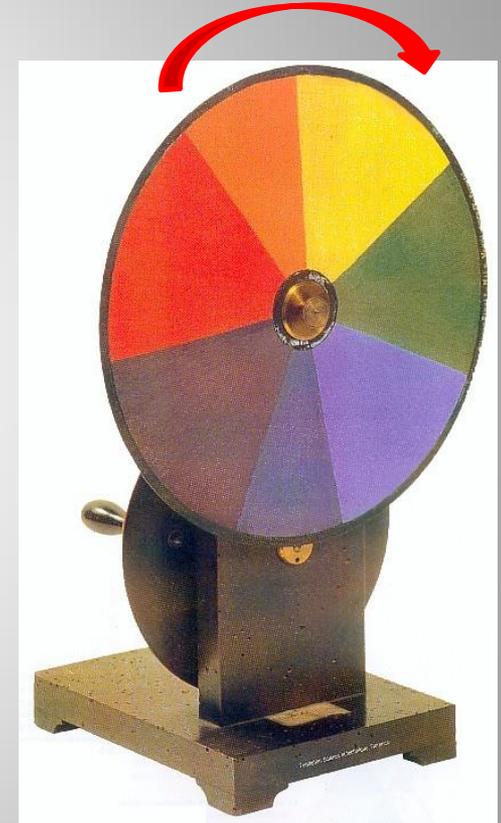
**COMMENT LES CHIMISTES  
(ET MEME QUELQUES PHYSICIEENS !)  
ONT-ILS FAIT  
PROGRESSER L'ART ?**

# PREMIERE CONNAISSANCE DE LA COULEUR « OPTIQUE » : L'ARC EN CIEL

EXPLICATION DONNEE PAR ISAAC NEWTON (début 18<sup>e</sup> s) :  
DIFFRACTION ET RECOMPOSITION DE LA LUMIERE BLANCHE



**DECOMPOSITION**

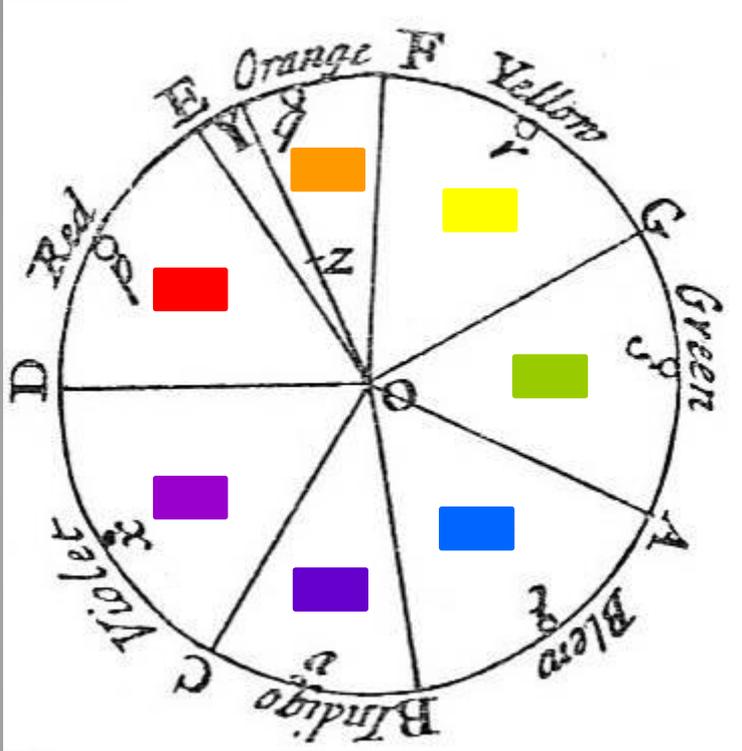


Disque de Newton  
fin 19<sup>e</sup> s

**RECOMPOSITION**

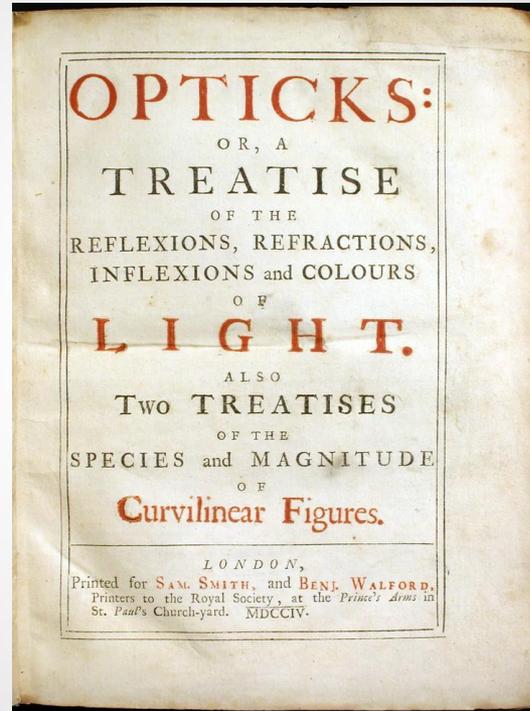
Imagerie populaire  
19<sup>e</sup> s

# PREMIERE TENTATIVE DE CLASSIFICATION DES COULEURS : NEWTON (1704)

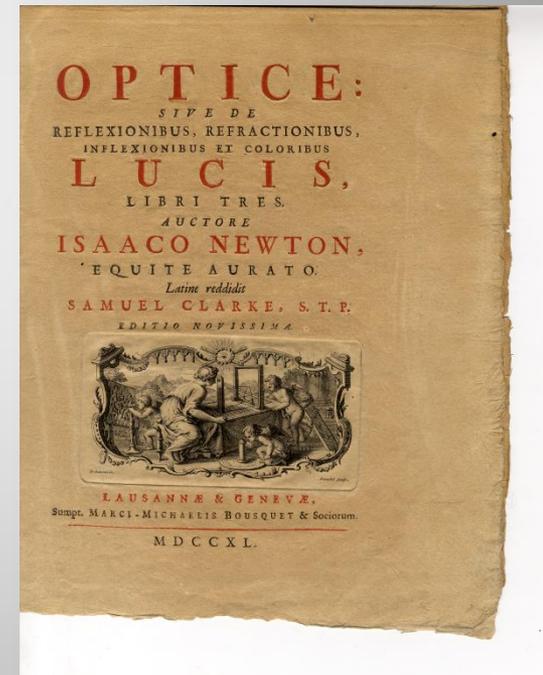


7 couleurs pour  
7 intervalles musicaux

A : la, B : si, C : do, D : ré,  
E : mi, F : fa, G : sol



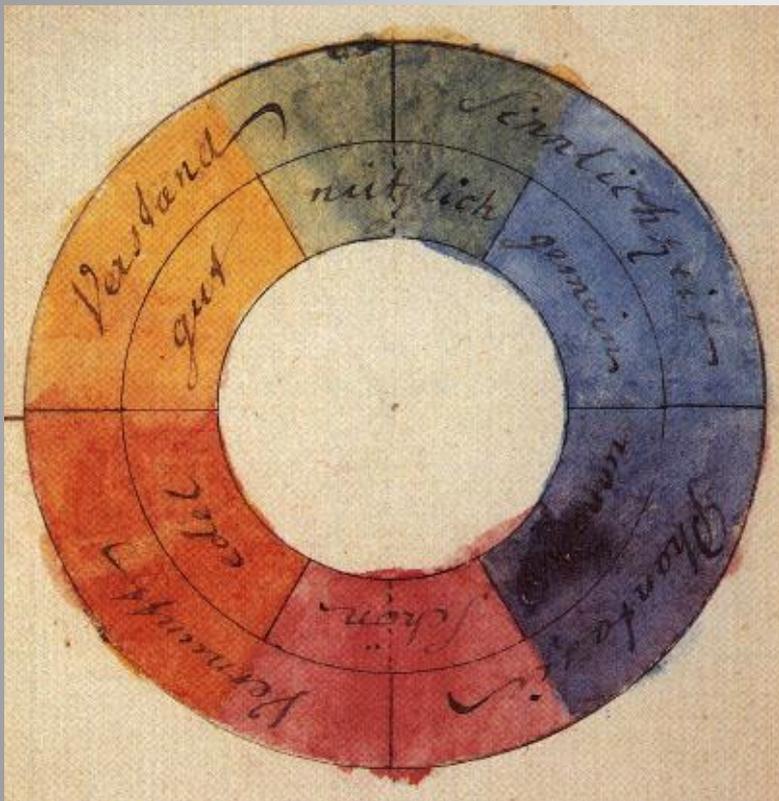
Version anglaise (E.O.)  
1704



Version latine, 1740  
(Musée de l'imprimerie, Lyon)

# TENTATIVES ULTERIEURES DE CLASSIFICATION DES COULEURS

*Johann Wolfgang von Goethe*  
(1749-1832)

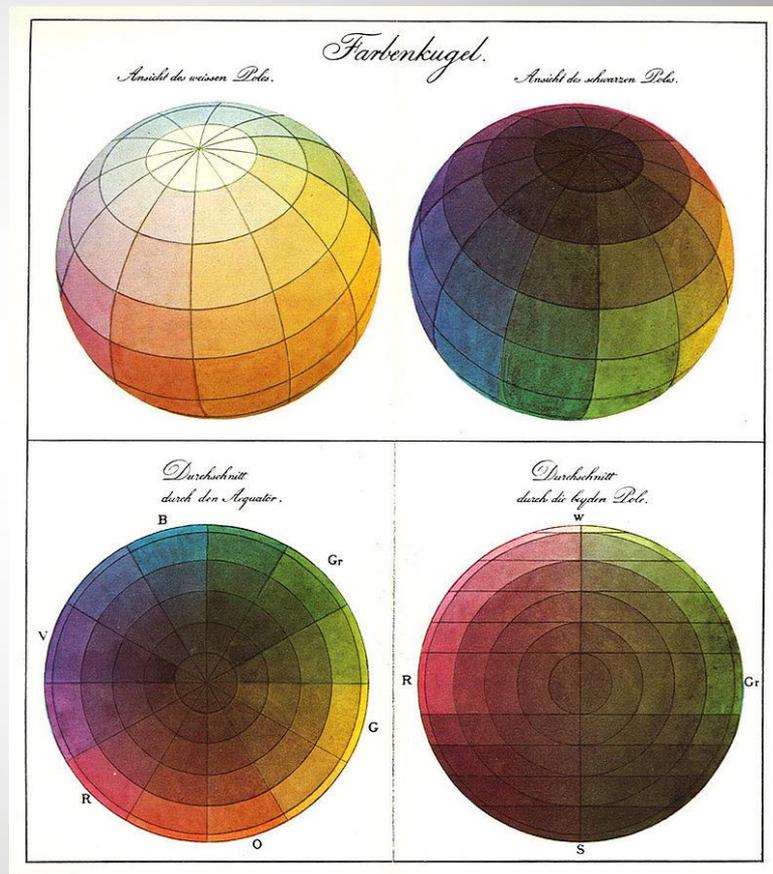


## Cercle chromatique

peint par lui-même en 1808

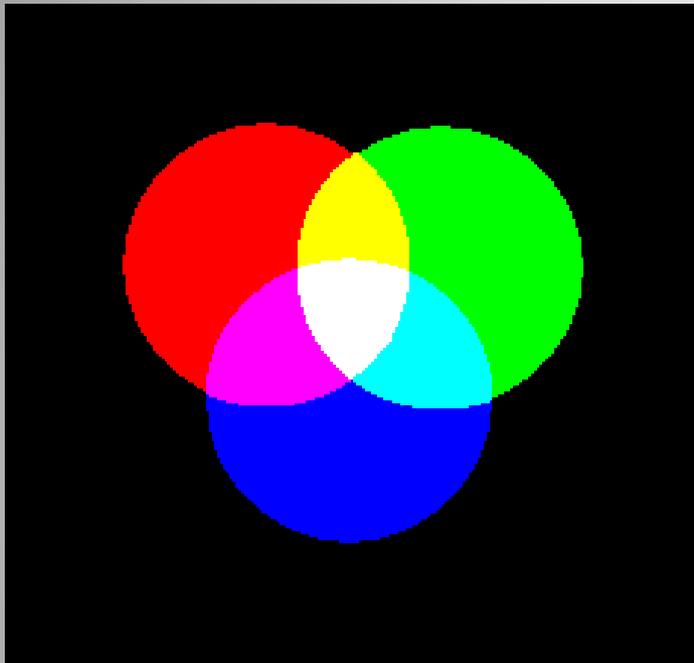
**6 groupes de couleurs**  
(Traité des couleurs, 1810)

*Philipp Otto Runge (1777-1810)*  
ami de Goethe



**La sphère des couleurs**  
(die Farbenkugel), 1810

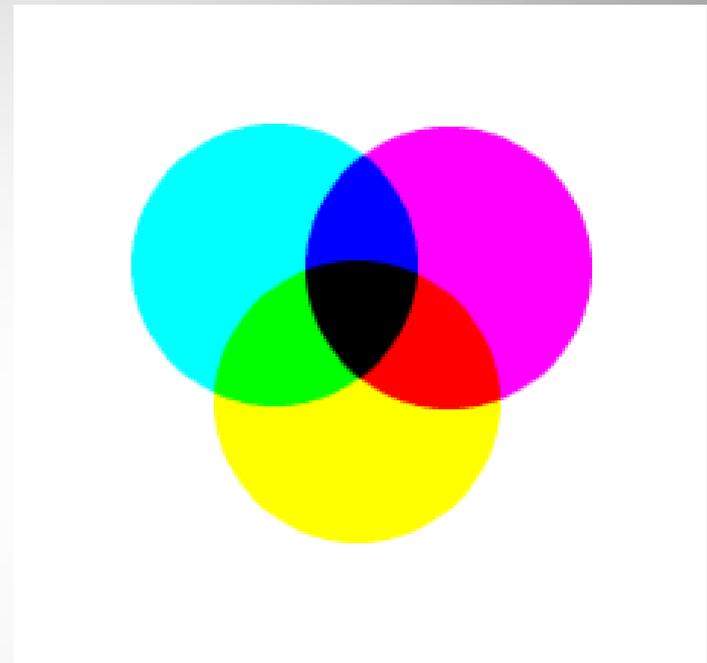
## ***SYNTHESE ADDITIVE***



**Superposition des radiations lumineuses.**

**Système RVB  
(TV en couleur)**

## ***SYNTHESE SOUSTRACTIVE***



**Superposition des pigments colorés .**

**Système magenta-cyan-jaune  
(photocopie)**

# PREMIERES GRAVEURS EN COULEUR : LA QUADRICROMIE A LA MANIÈRE NOIRE



*Jacques Fabien Gautier d'Agoty*  
(1716-1785),

**L'ange anatomique,**  
*Myologie complète en couleur,*  
planche 14, 1746  
(INHA)

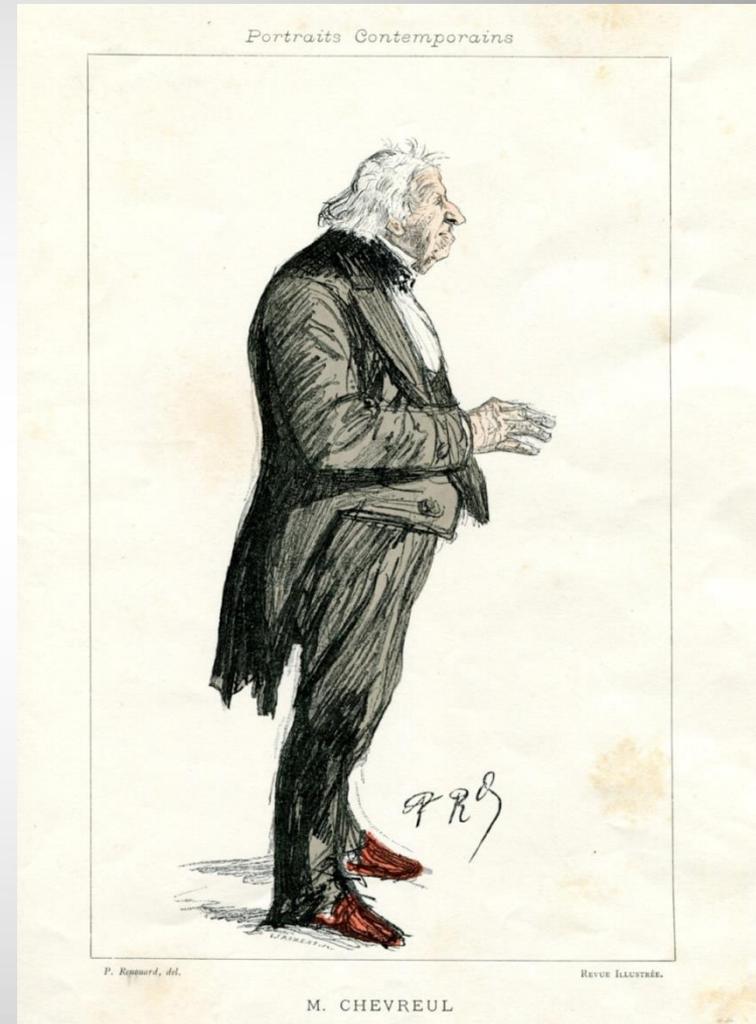
**1 passage en noir**  
**4 passages en couleur**

# Michel-Eugène CHEVREUL (1786-1889)

## « le doyen des étudiants de France »



*Collège Chevreul, rue Sala, Lyon*  
(don de Sophie de Champ, petite-fille de Chevreul)

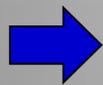


*E. Froment, d'après P. Renouard,*  
la Revue illustrée

# Michel-Eugène CHEVREUL ET LA COULEUR

1825 : Chevreul invente la bougie de stéarine et fonde la chimie des corps gras

1824 : directeur des teintures de la Manufacture Royale de tapisseries des Gobelins.  
Il eut à traiter les réclamations liées « *aux défauts de vigueur de ses noirs* »



**IL ESSAIE ALORS DE  
CODIFIER LES COULEURS**



« *essai d'impression typographique de la gamme de M. Chevreul, tiré en 73 nuances* », *G. Silbermann, Strasbourg, 1847*

**Le cercle chromatique : un système de mesure « absolue » des couleurs, Actuellement numérisé par la Manufacture des Gobelins (système NIMES)**

# Extension à la peinture sur porcelaine



*Antoine Colleville (ca. 1850)*

**tableau d'échantillons de 60 couleurs pour la peinture sur porcelaine**  
(Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris)

# UN APPORT ESSENTIEL DE M.-E. CHEVREUL : LE CONTRASTE SIMULTANÉ DES COULEURS (1839)

*De la loi du contraste simultanée des couleurs et de l'assortiment des objets colorés considéré d'après cette loi dans ses rapports avec la peinture, les tapisseries des Gobelins, les tapisseries de Beauvais pour meubles, les tapis, la mosaïque, les vitraux colorés, l'impression des étoffes, l'imprimerie, l'enluminure, la décoration des édifices, l'habillement & l'horticulture. (1839)*

« dans le cas où l'œil voit en même temps deux couleurs contiguës, il les voit les plus dissemblables possible, quant à leur composition optique et quant à la hauteur de leur ton ».

Ceci est d'autant plus prononcé que les dites couleurs sont complémentaires ou contiennent des couleurs complémentaires.



# Chevreul source d'inspiration des impressionnistes



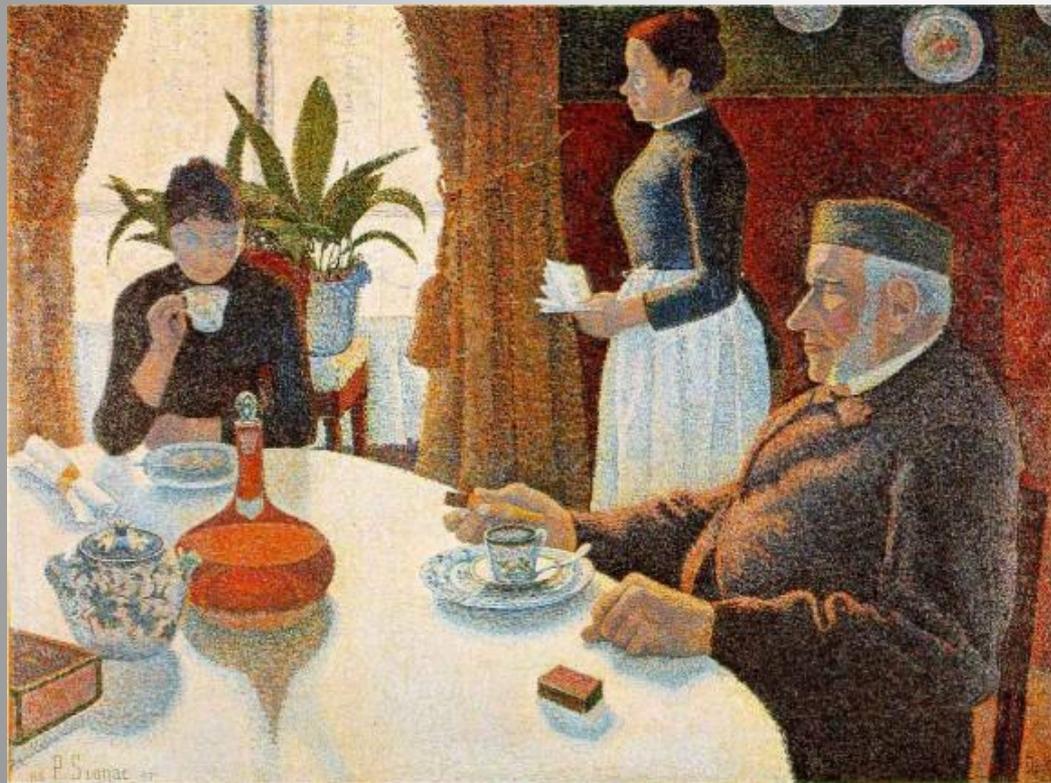
Monet va jouer ici sur les différentes propriétés du contraste simultané:

- Les façades de droite et le bleu du ciel sont d'autant plus **claires** que les maisons de gauche et l'ombre portée au sol sont **foncées**.
- Ces mêmes façades sont d'autant plus **chaudes** que le bleu du ciel et les maisons de gauche ainsi que l'ombre portée sur la route sont **froids**.
- Le jaune des maisons de droite est d'autant plus **jaune orangé** que les mélanges pour peindre le reste du tableau contiennent du **bleu**.
- Le bleu du ciel et les couleurs des maisons de droite sont d'autant plus **saturés** que le reste du tableau est peint dans des saturations plus discrètes, tons rompus, gris colorés.

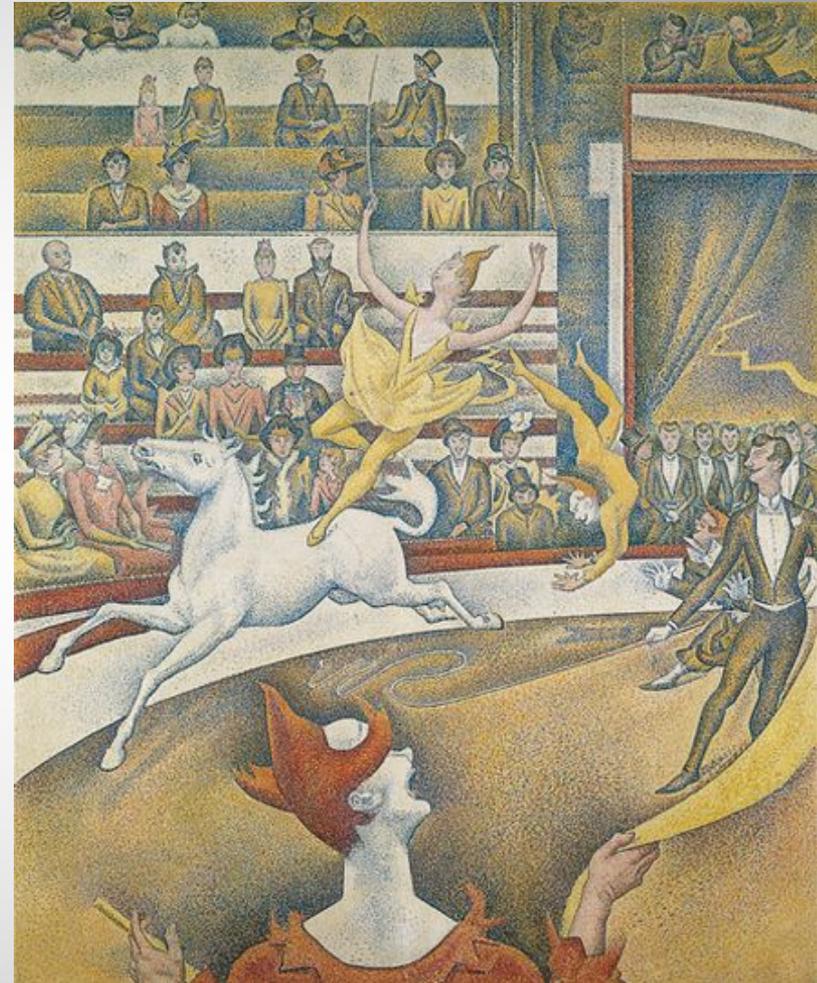
Et réciproquement!

**Monet**, rue de Barolle à Honfleur, 1864 (Museum of Fine Arts, Boston)

# Chevreul source d'inspiration des pointillistes



*Georges Seurat*, Sunday afternoon tea



*Georges Seurat*, le cirque, 1891  
(Musée d'Orsay)

## **Chevreul source d'inspiration du fauvisme**



*Henri Matisse,*  
**Intérieur à Collioure, 1905**  
(coll. Merzbacher)



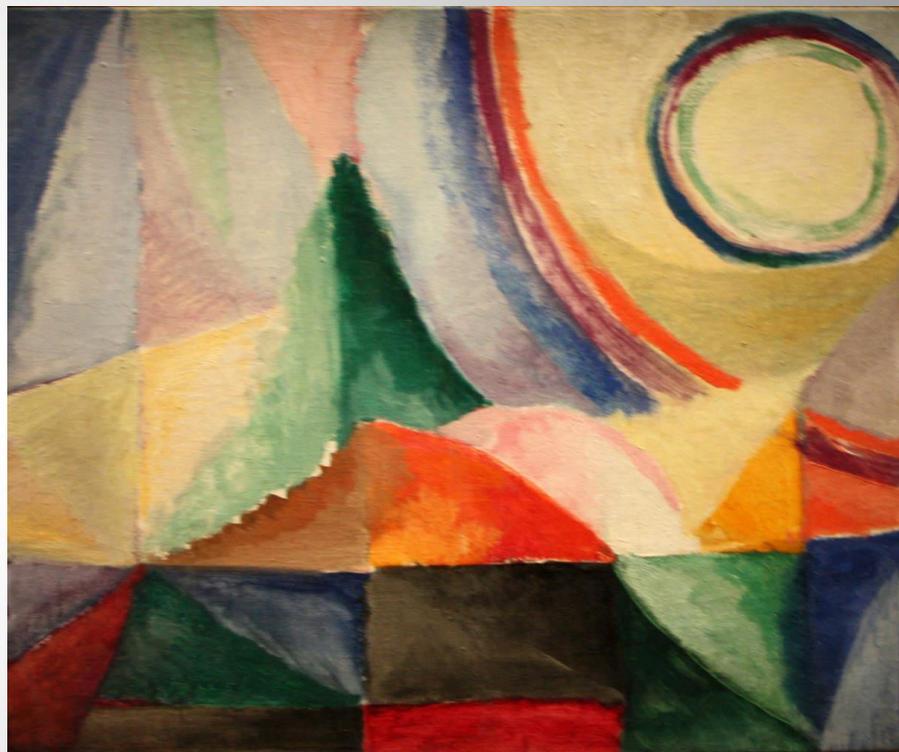
*La Petite Baie de La Ciotat, 1907*

*Georges Braque,*  
**Petite baie de La Ciotat, 1905**  
(Centre Pompidou, Paris)

# **Chevreul source d'inspiration des simultanéistes et des orphistes (Robert et Sonia Delaunay)**



*Robert Delaunay*, hommage à Louis Blériot,  
1916 (Musée de Grenoble)



*Sonia Delaunay*, contrastes simultanés,  
1912 (Centre Pompidou)

## **Chevreul inspira aussi Picasso...**



*Pablo Picasso*, **Nu aux bas rouges**, 1901, (expo J. Delubac, Lyon, 2014)

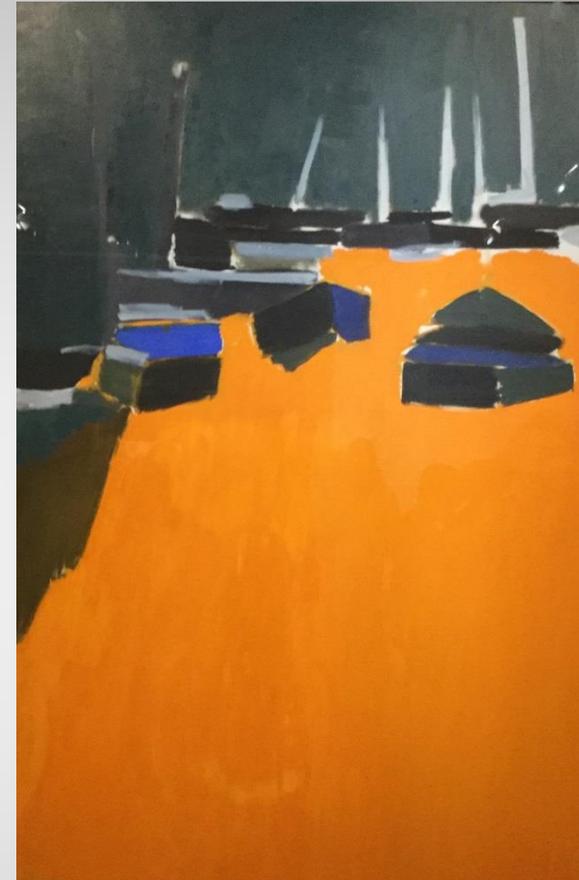
## ...Nicolas de Staël (1914-1955)



**Arbre rouge, 1953**  
rouge + vert :  
contraste maximum



**Femme assise, 1953**  
Le vert adoucit  
l'orange



**Le port, 1954**  
Le bleu renforce  
l'orange

*Exposition Nicolas de Staël, Aix-en-Provence, 2018*

**... et jusqu'à Ellsworth Kelly (1923-2015)**



**Green and red, 1964**



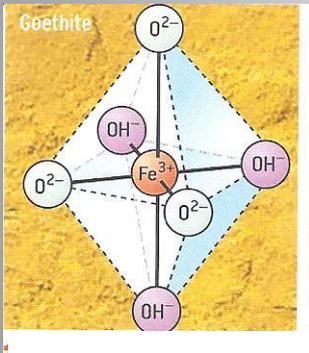
**Blue and red, 1964**

*Collection Peggy Guggenheim, Venise, Italie*

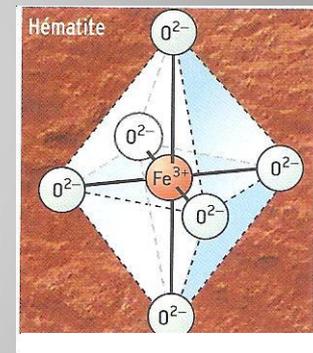
# Deuxième apport essentiel du chimiste à l'art : les pigments

***Au début étaient les pigments « naturels »***

- charbon de bois, ocres (goethite, hématisation), terres d'ombre,  $MnO_2$*



*goethite*



*hématite*

*Grotte Chauvet, Vallon Pont d'Arc*



*Chapelle de Maya,  
Deir-el-Medina,  
Egypte,  
18<sup>e</sup> dynastie  
(découverte en 1906)*

Musée égyptien,  
Turin

Les murs de briques étaient couverts d'un plâtre d'argile fraîche et de paille et peints après séchage. Les couleurs, produites à partir de minéraux et de végétaux (**ocres** pour le rouge et le jaune, **charbon de bois** pour le noir, **calcaire** pour le blanc, **malachite** pour le bleu et le vert), étaient mélangées à de l'eau et liées à la gomme arabique.

- *Céruse* (blanc de plomb),  $2 \text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$   
**toxique**



- *Orpiment* (jaune d'or),  $\text{As}_2\text{S}_3$ ,  
de l'Égypte antique au 18<sup>e</sup> s  
**toxique**



- *Vermillon* (tiré du *cinabre*),  $\text{HgS}$   
**toxique**



- *Jaune de Naples* (minerai des pentes du Vésuve)  
**toxique**



- *Malachite* (dès l'Égypte antique),  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$

- *Chrysocolle* (de Charlemagne à Louis XV),  
 $(\text{Cu}, \text{Al})\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4, n \text{H}_2\text{O}$



- **Bleu outremer** (lapis-lazuli d'Afghanistan),  
**rare et cher**, lazurite  $\text{Na}_8[\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}][\text{SO}_4, \text{S}, \text{Cl}]_x$



***Connu tardivement en Europe : le mot « bleu » n'existe pas chez Homère***

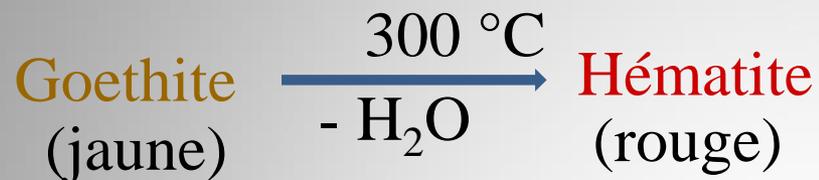
*La raison de sa couleur bleue ( $\text{S}_3^-$  en matrice d'aluminosilicate) n'a été élucidée que dans les années 1960-70 !*



***Giotto di Bondone (1267-1337),  
Chapelle des Scrovegni (Padoue)***



## ***Puis la modification des pigments naturels ...***



Grotte Chauvet

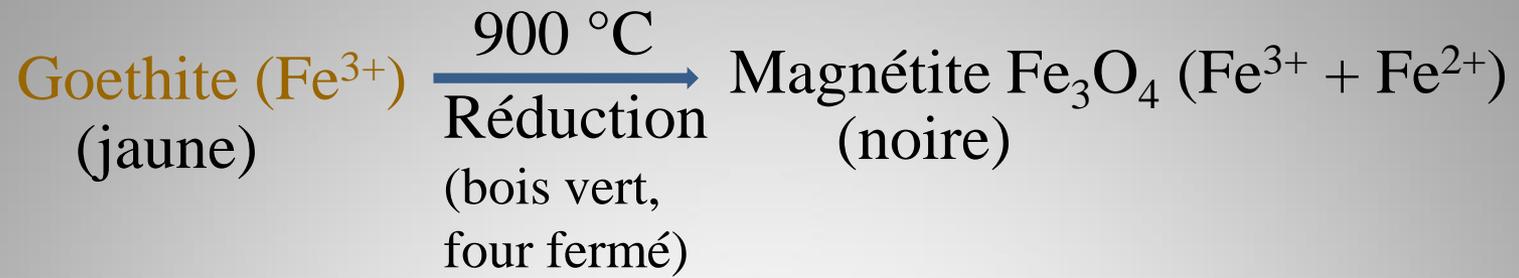


Connu en Chine au 5<sup>e</sup> s avant J.C.

Utilisé jusqu'en 1930

**malgré sa toxicité**

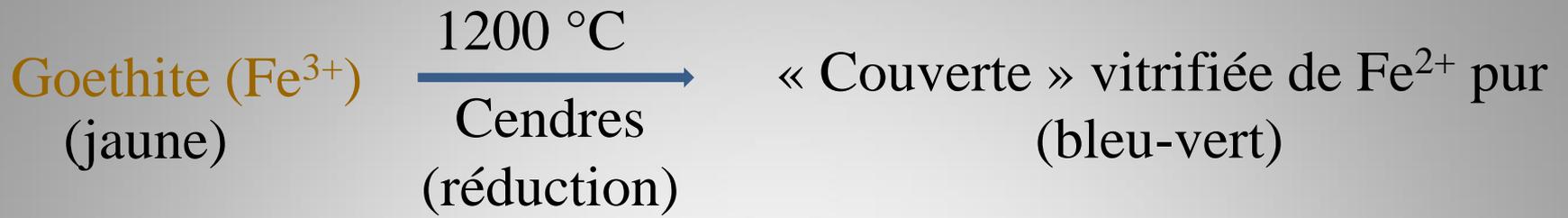




Céramique attique à figures noires,  
mort du Minotaure, Athènes



Céramique attique à figures rouges,  
banquet, Peintre de la Cage, Louvre



## Céladons



Corée, Goryeo, 12<sup>e</sup> s.



Chine, 15<sup>e</sup> - 16<sup>e</sup> s.

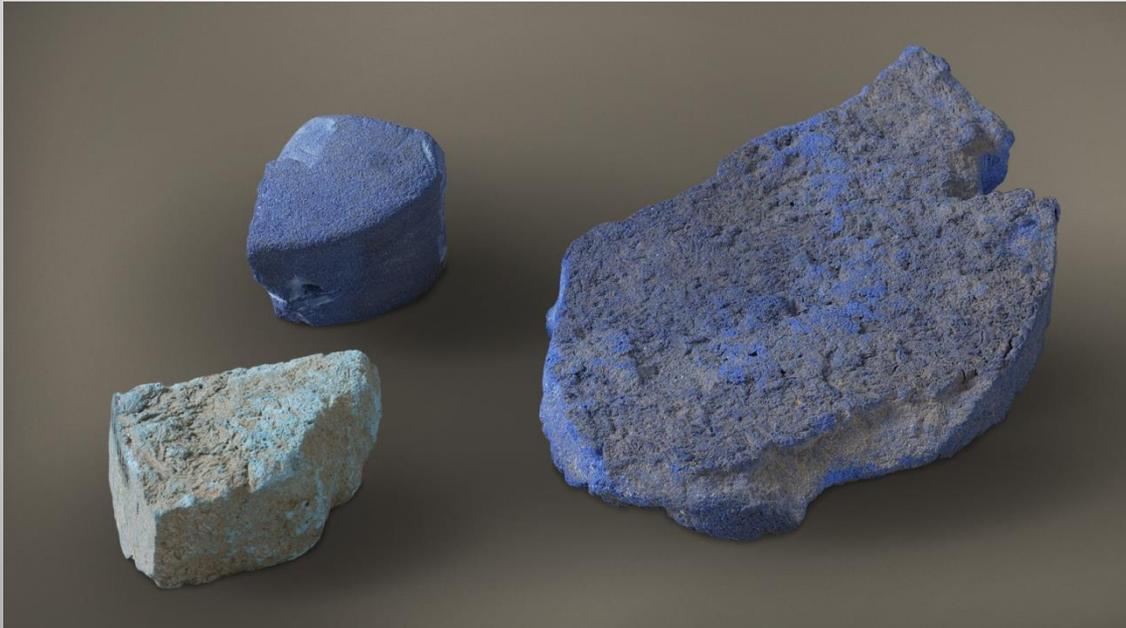


Chine, 19<sup>e</sup> s.

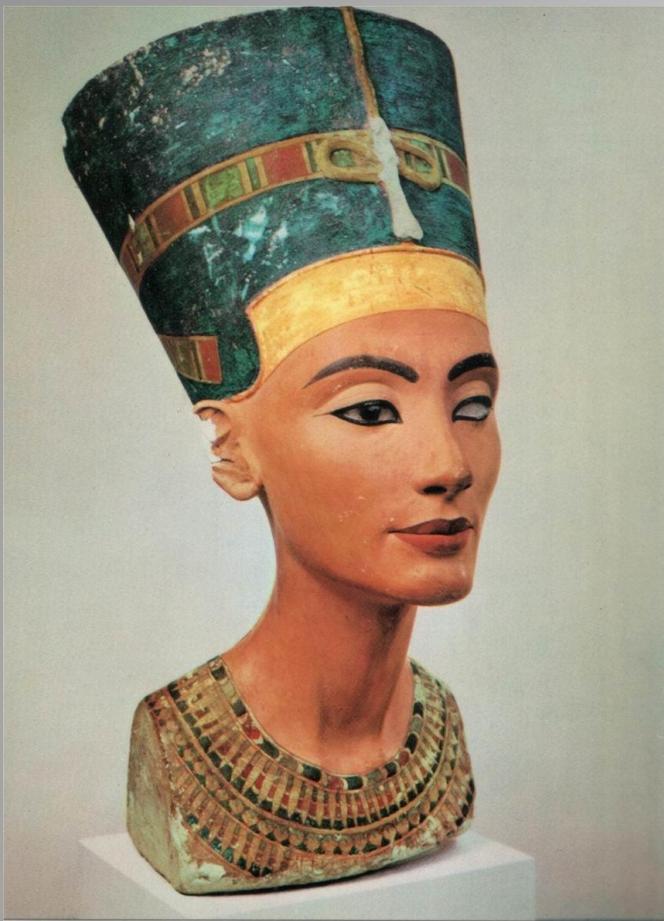
## **... et enfin les pigments de synthèse**

Des pigments artificiels ont été obtenus très tôt :

- **vermillon semi-synthétique de Perse** (8<sup>e</sup> s)
- **bleu et vert égyptiens** (premiers pigments totalement synthétiques)  
calcaire + silice + oxyde cuivreux (résidus de bronze)  
+ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (natron, fondant) à 870-1100 °C → cuprorivaïte CaCuSi<sub>4</sub>O<sub>10</sub>



***pain de bleu égyptien, 1200 av. J.C., Deir el Medineh*** (Musée du Louvre)



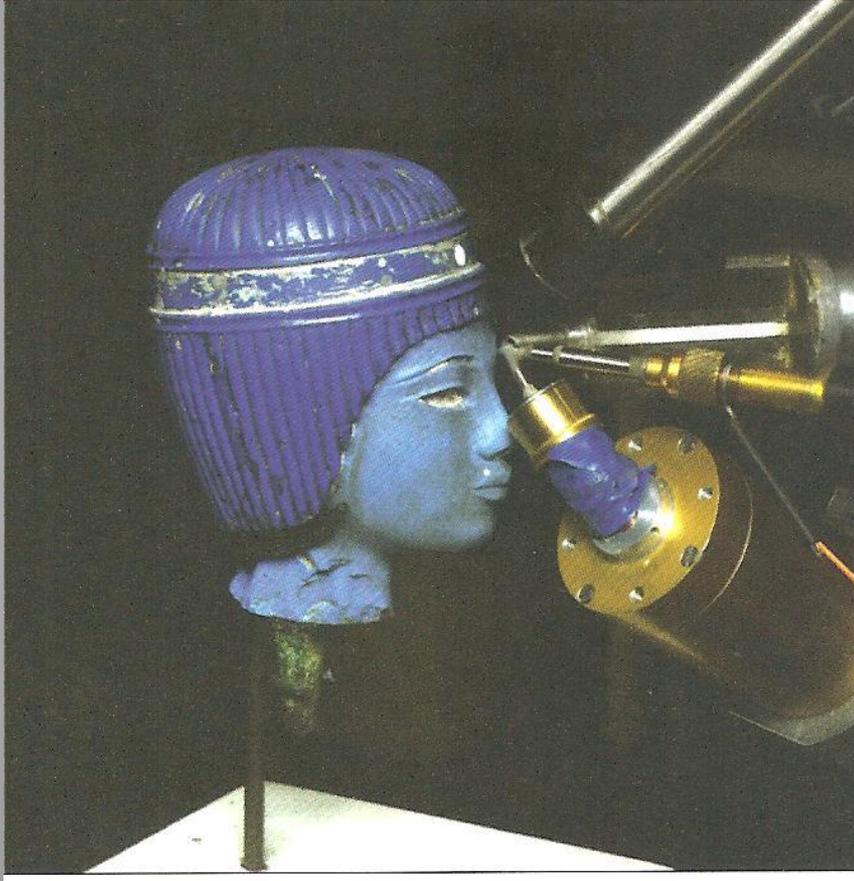
## **L'exemple le plus célèbre de bleu égyptien**

**Nefertiti, épouse d' Akhenaton,  
18<sup>e</sup> dynastie (14<sup>e</sup> s B.C.)  
Neues Museum (Berlin)**



**Ouchebtis de Psammétique,  
500av. JC, Memphis ?  
Exposition de Grenoble, 2018**

# Tête égyptienne en verre bleu du Musée du Louvre : détection d'un faux en 2007



*Tête « égyptienne » en verres bleus,  
acquise par le Louvre en 1923,  
attribuée stylistiquement  
à la 18<sup>e</sup> dynastie (14<sup>e</sup> s. av. J.C.).*

*Analyse effectuée au laboratoire du  
Musée du Louvre en 2007 sur  
l'Accélérateur Grand Louvre  
d'Analyse Élémentaire  
(AGLAE, installé en 1987) :*  
***Co (bleu), Pb, As, Al, Ni***

*Dans les verres anciens:*  
***Cu (bleu), Mn, Ni, Zn, Sb***



**Faux d'entre les deux guerres mondiales !**

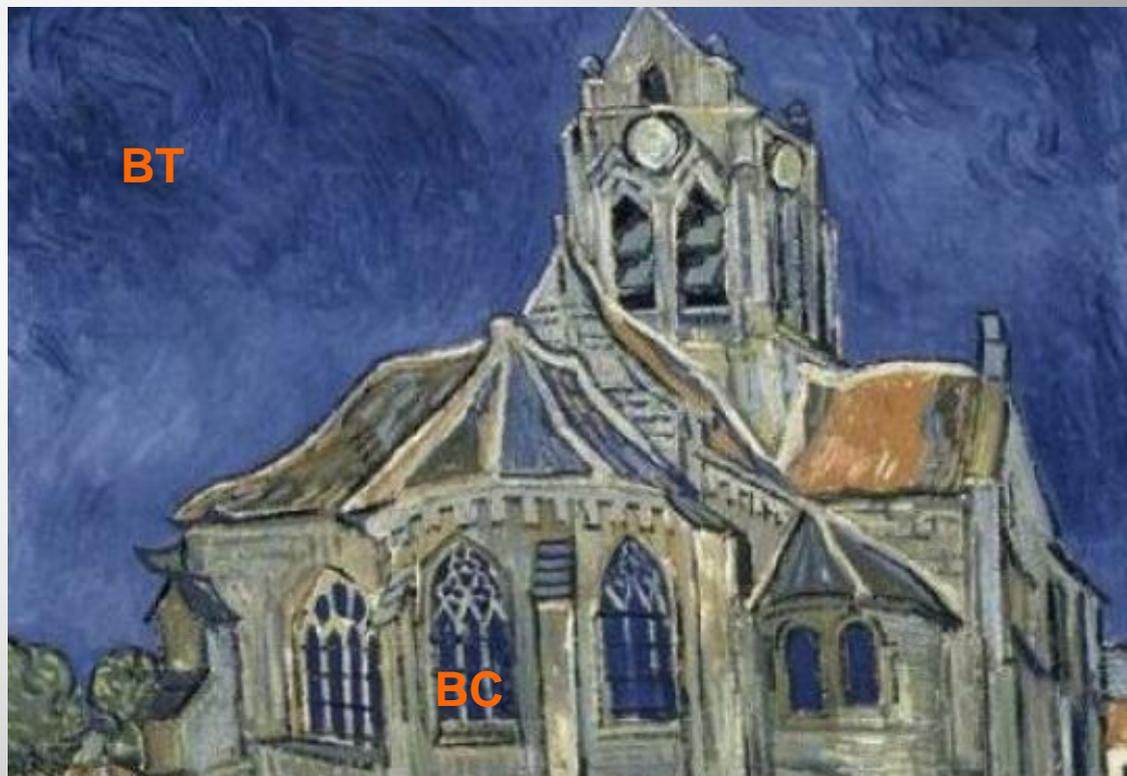
# **Exemple caractéristique de l'évolution des pigments :**

## **la saga des bleus**

- **Bleu de cobalt (azur d'Allemagne)**, dès le 15<sup>e</sup> s. :  $\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  **BC**
- **Bleu Thénard (1804)** : bleu de cobalt ex-  $\text{Co}(\text{PO}_4)_2$  + pigments blancs **BT**



**Le Dr. Gachet**



**Auvers sur Oise (détail),**

***Van Gogh*, 1890** (Musée d'Orsay, Paris)

**Bleu de cobalt : encore utilisé en peinture au 20<sup>e</sup> siècle**



*Nicolas de Staël,*  
Paysage de Provence, 1953



*Nicolas de Staël,*  
Paysage près d'Uzès, 1954  
*Exposition Nicolas de Staël,*  
Aix-en-Provence, 2018

**Bleu de Prusse (bleu de Berlin)**, 1704 (Diesbach), 1724 (Woodward), 1752 (Macquer, examen chymique du bleu de Prusse) :  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$  sur alumine



*Hokusai*, 1831

**Utilisé  
à travers  
les siècles**



*Gérard Decrouzot*,  
L.F. Céline en bleu de prusse,  
21<sup>e</sup> s.

*Antoine Watteau* (?), 18<sup>e</sup> s.

# Et vint Jean-Baptiste GUIMET (1795-1871) !



(Musée de l'Université de Turin)

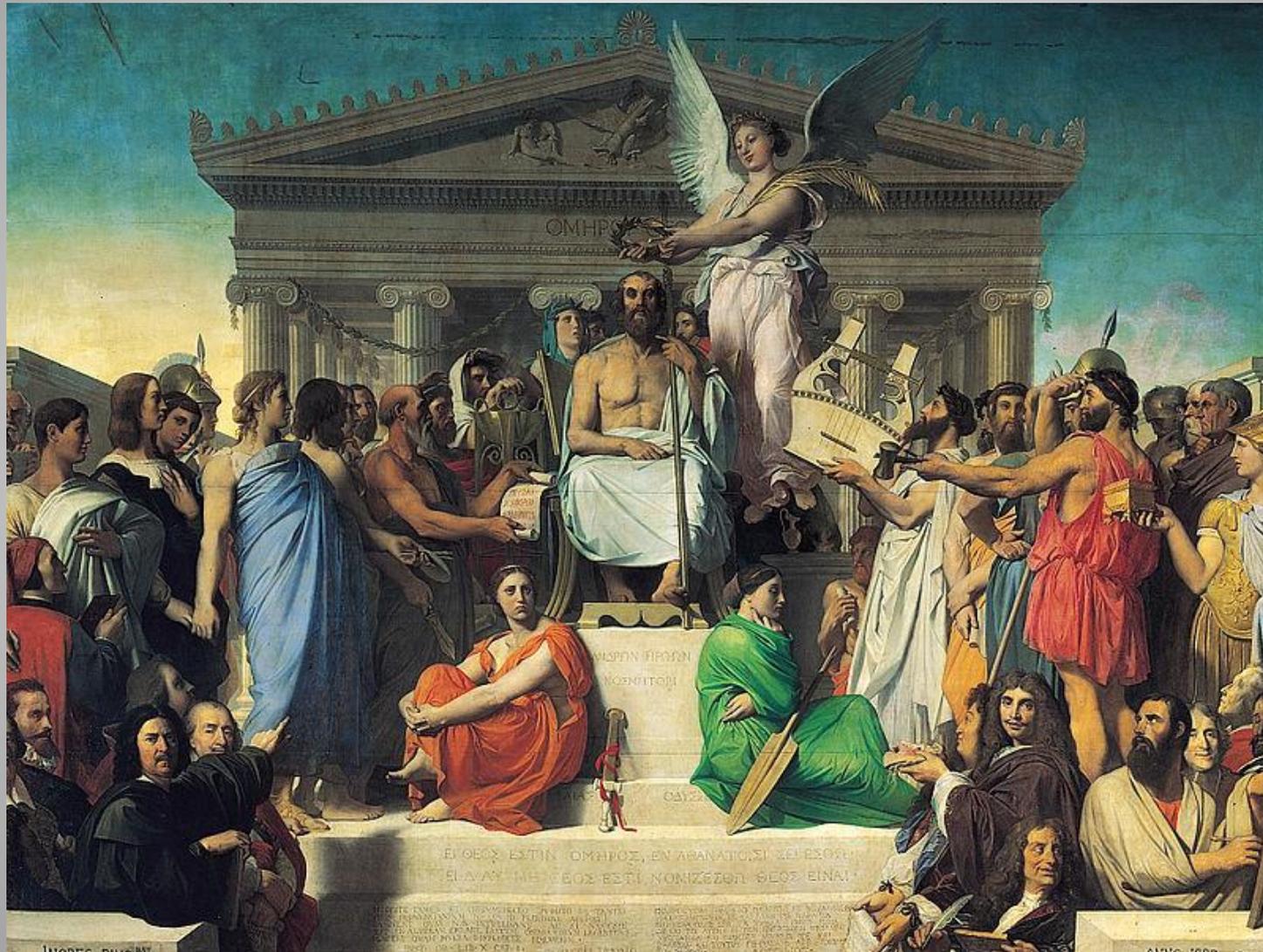


(Musée des Confluences, décembre 2014)

**Pour remplacer le lapis-lazuli, *Jean-Baptiste Guimet* invente en 1826 le bleu outremer artificiel Guimet par cuisson, à 900 °C, d'un mélange de kaolin (37 parts), de carbonate de sodium (22 parts), de soufre (18 parts), de sulfate de sodium (15 parts) et de charbon de bois (8 parts).**

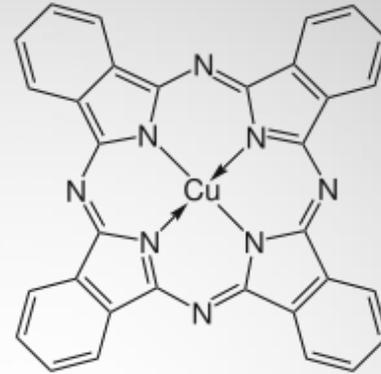
**Prix de revient divisé par plus de 100 !**

## Première utilisation du bleu Guimet en peinture



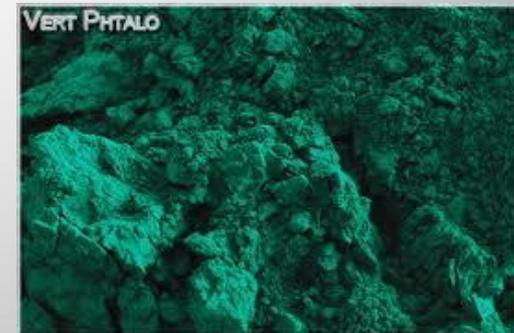
*Jean-Auguste Ingres*, *l'Apothéose d'Homère*, 1827 (Musée du Louvre).

- **Bleu phtalo ou bleu monastral (1928)** : LE pigment bleu du 20<sup>e</sup> s



Porphyrine  
de cuivre (II)

Par chloration : **vert monastral**

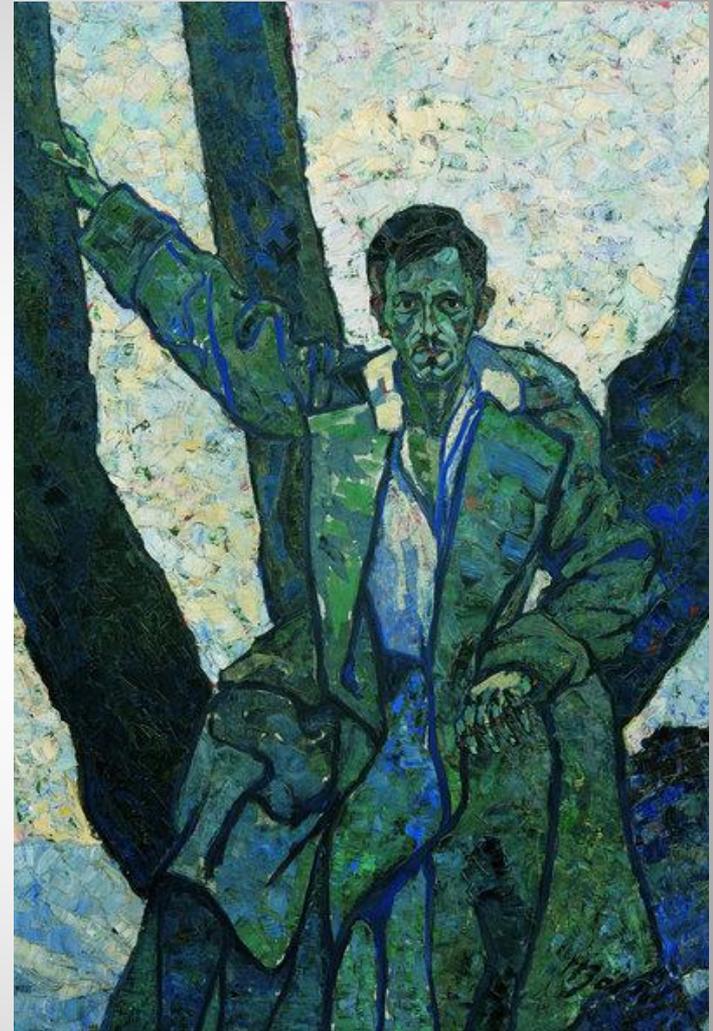


*Marc Chagall*, le violoniste bleu,  
1947, coll. privée

## 20<sup>e</sup> siècle : une explosion de toutes les espèces de bleus



*Picasso*, le gourmet, 1901,  
(National Gallery of Art, Washington)



*Herbert Boeckl*,  
portrait de Bruno Grimschitz, 1915  
(Belvédère, Vienne)

# Les jaunes

- **Jaune de plomb et d'étain** (très lumineux : fort indice de réfraction)

type 1 :  $\text{PbSnO}_4$  ( $\text{PbO} + \text{SnO}_2$  à 740-800 °C)

type 2 :  $\text{PbSn}_{1-x}\text{Si}_x\text{O}_3$  ( $\text{PbO} + \text{SnO}_2 + \text{SiO}_2$  à 900-950 °C)



**Toxique**

**Recette retrouvée  
en 1941  
seulement par  
Richard Jacobi**

*Georges de La Tour*, le tricheur à l'as de carreau, 1635 (Musée du Louvre)

- **Jaune de Naples synthétique** (Fougeroux de Bondaroy, ca. 1760) :  
 $\text{PbO} + \text{Sb}_2\text{O}_3 + \text{tartrate de K}$ , utilisé jusqu'en 1850. **Toxique**
- **Jaune de chrome** (ca. 1810-1820) :  
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Pb}(\text{OAc})_2$  ou  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  en solution aqueuse acide. **Toxique**



*William Turner*, l'incendie à Constantinople (Musée de Lille)

- **Jaune de cadmium** (mi-19<sup>e</sup> s) :  $\text{CdSO}_4$ . **Un peu moins toxique**

*Le jaune de chrome est peu stable  
à la lumière et à la pollution :  
formation de PbS noir*



***Van Gogh, la sieste, 1889-1890***  
(Musée d'Orsay, Paris)

*Le jaune de cadmium est peu stable  
à la lumière et à l'air :  
formation de CdSO<sub>4</sub> blanc*



***Van Gogh, les meules de foin, 1888,***  
(Rijksmuseum, Otterlo)

# Les verts

- **Par jaune + bleu**

Jaune de chrome + bleu de Prusse (19<sup>e</sup> s) : vert de chrome (**vert anglais**)

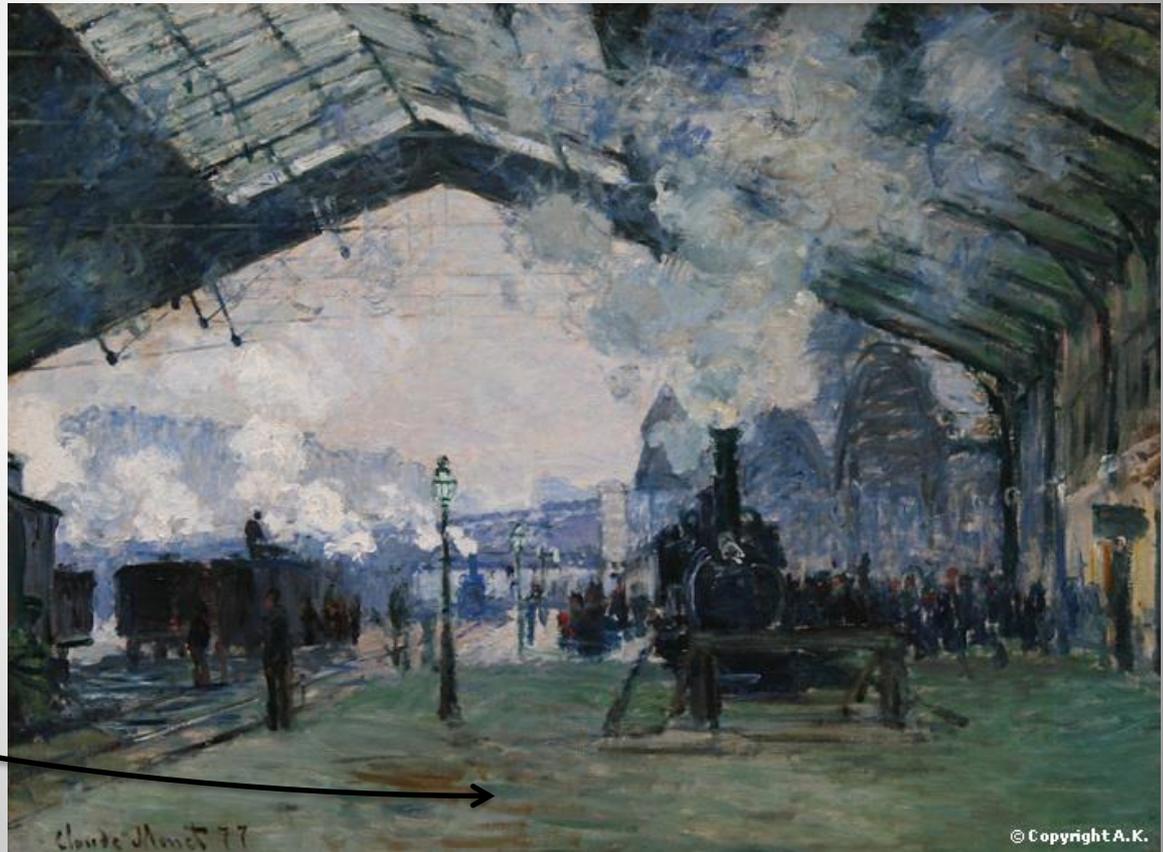
Jaune de chrome + bleu de Prusse + BaSO<sub>4</sub> (Paris, 1840) : **vert Milori**

- **Vert oxyde de chrome**

(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

- **Vert émeraude**

(vert Guignet, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2 H<sub>2</sub>O)



(Art Institute, Chicago)

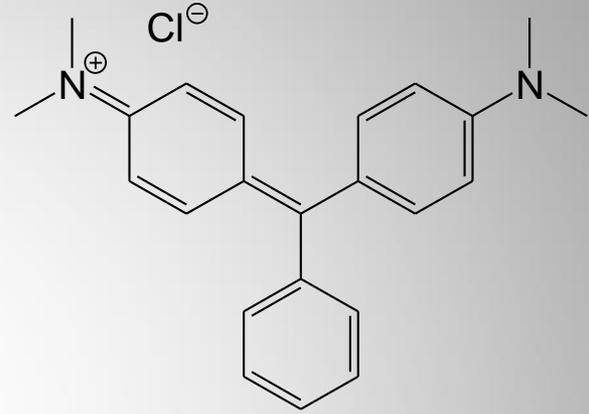
**Claude Monet**, arrivée du train de Normandie, 1875

- **Vert de Scheele (1742-1786)  
ou vert suédois,**  
hydrogéoarsénite de cuivre  
 $\text{CuAsO}_3\text{H}$  ( $\text{KAsO}_3\text{H}_2 + \text{CuSO}_4$ )



*Papier peint anglais 19<sup>e</sup> s*  
(aurait empoisonné Napoléon  
à Ste Hélène !!!)

- **Vert de malachite synthétique,**  
1853



## Les blancs

- **Blanc de plomb** : très lumineux, très couvrant, siccatif mais **toxique** et évolutif à la pollution par le soufre
- **Blanc de zinc (ZnO), 1780** : peu lumineux, peu couvrant, non siccatif mais **non toxique** et non évolutif
- **Blanc de titane ( $\text{TiO}_2$  sur  $\text{SiO}_2$ ), 1919 à 1941** : le plus lumineux, très couvrant, **non toxique**



*Antoine Watteau*, Pierrot, 1718



*Jean Dubuffet*, vache blanche, fond vert, 1954

# Autre apport essentiel du chimiste à l'art : les mediums à peindre

Une peinture, c'est :

- Un milieu [eau (aquarelle, gouache, acrylique) ou huile]
- Des pigments
- Un diluant
- Des adjuvants

**MEDIUM = diluant + adjuvants**

Pour modifier la consistance de la pâte, sa transparence,  
réaliser des glacis ou des effets de texture

# La révolution de la peinture à l'huile : les frères Jan et Hubert van Eyck (15<sup>e</sup> siècle)

- Milieu* :
- huile de lin (triglycérides insaturés)
  - cuite (polymérisation partielle)
  - éclaircie au soleil (photo-oxydation des impuretés)
  - siccatrice (polymérisation des insaturations résiduelles)

- Diluant* :
- essence de térébenthine (ajustement de la consistance)

- Adjuvant* :
- baume de térébenthine de Venise (résine) ?  
(solidité de la couche colorée, effets optiques)

*secret non entièrement percé*

## Les glacis de *Jan van Eyck*



*Les couleurs les plus foncées des plus rouges de la robe sont obtenues en superposant plusieurs couches d'un pigment unique et non pas en mélangeant un pigment rouge et un pigment noir.  
C'est la technique des glacis.*



**La Vierge du Chancelier Rolin, 1435 (Musée du Louvre)**

**Afin de pouvoir peindre vite avec des effets de texture et de volume exceptionnels, J. M. William Turner et d'autres artistes anglais de sa génération, aidés par des chimistes, ont bénéficié de la mise au point de gels innovants.**

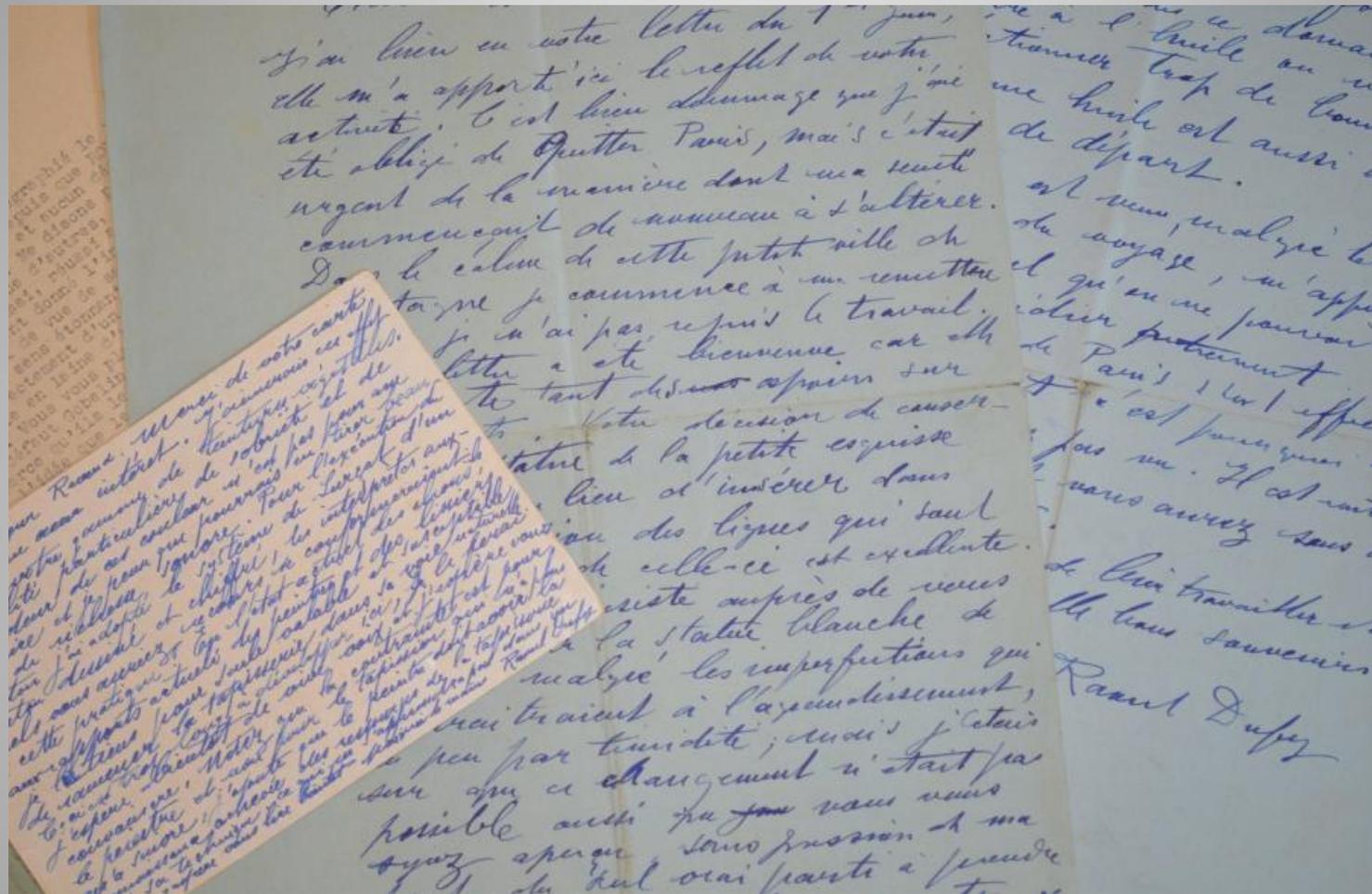
**Ajoutées à la peinture à l'huile, ces matières, très en vogue au 19e siècle et encore utilisées aujourd'hui, modifient les propriétés de la peinture.**

**Des chercheurs ont, pour la première fois, révélé les secrets chimiques de ces mélanges.**

**Le plomb ici sous forme d'acétate est l'un des ingrédients indispensable à la formation de ces gels.**

**Leurs travaux ont été publiés le 9 janvier 2017**

# **Raoul Dufy** eut de nombreux contacts avec des chimistes



Correspondance entre Raoul Dufy et **M. Revert**,  
chimiste de la Manufacture des Gobelins

Vente aux enchères (de Baecque, Lyon) en 2012 : (24 lettres adjudgées 40 000 €)

*Raoul Dufy* collabora avec *Jacques Maroger* (1884-1962), peintre, chimiste, directeur du laboratoire du Musée du Louvre qui veilla à la préparation des peintures pour *La Fée Electricité* en 1937.

Maroger consacra sa vie à l'étude des techniques à l'huile des grands maîtres. Il a retrouvé la recette du médium de Giorgione, à base d'huile noire, également utilisé par Véronèse, Titien puis Rubens.

*Il a mis au point, à partir d'une ancienne recette, un nouveau médium, gel thixotrope issu du mélange, en quantités égales, de vernis mastic (à base de gomme de Chios) et d'huile noire (huile de noix polymérisée à chaud en présence de sels de plomb).*



**Ce médium a permis à Dufy d'obtenir que ses huiles aient une telle transparence qu'elles ont l'air d'aquarelles...**



**J. Maroger**  
in « *La Renaissance* »  
(janv.-fév. 1936)

*« Je me rendis compte que la transparence devait être dans la couleur, et non dans un glacis recouvrant un camaïeu, et devait s'obtenir du coup dans la pâte même. »*

***Raoul Dufy***, **l'atelier aux raisins, 1942** (Musée des Beaux-Arts, Lyon)

*« C'est une erreur de croire [que le médium] ne permette de peindre « qu'ancien ». [...] la plus belle preuve de la souplesse de ce procédé m'est donnée par l'emploi qu'en fait aujourd'hui Raoul Dufy qui y trouve, par la facilité de la touche et l'éclat de la couleur, un nouveau jeu chromatique plus subtil encore et plus éblouissant que sa manière antérieure. »*

# ***Yves Klein (1928-1962) et le marchand de peinture Edouard Adam brevètent l'IKB en 1960***



**IKB (International  
Klein Blue)**



**IKB 79**



**IKB 191**

**Medium : Rhodopas  
M60A® (Rhône-Poulenc)  
(copolymère chlorure de  
vinyle/acétate de vinyle)  
qui permet de conserver  
la brillance du bleu outremer**



**Janvier 2019,  
Rue A. Comte,  
« Ressource »**

# **La peinture acrylique (20<sup>e</sup> siècle) : une révolution comparable à celle de la peinture à l'huile**

- **Emulsion de résines acryliques dans l'eau**  
Inventée par les chimistes de l'Institut national polytechnique de Mexico au milieu du 20<sup>e</sup> s.
- **Large gamme d'adjuvants commercialement disponibles**
  - **Commodité d'emploi**
  - **Elasticité**
  - **Larges possibilités de viscosité, de brillance, de transparence et d'effets en faisant varier le medium**
  - **Séchage rapide**
  - **Résistance au vieillissement**



*Pierre Soulages, outrenoir,*  
(Musée des Beaux-Arts, Lyon)



Film d'*Alain Resnais*, texte de *Raymond Queneau* dit par Pierre Dux,  
musique de *Pierre Barbaud*, 1958

<https://www.youtube.com/watch?v=Pvl4h8vdGFA>



**Merci de votre attention**