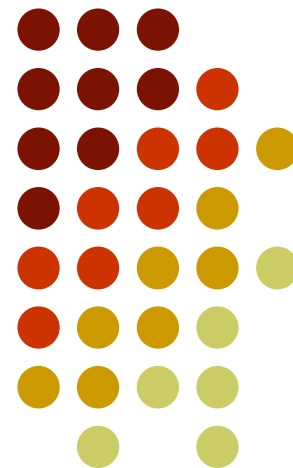


Quelques chimistes, hommes et femmes, (presque) comme tout le monde...

Pierre ALDEBERT

Conférence pour les Olympiades de la Chimie
Sète 11 Mai 2011



Mes choix

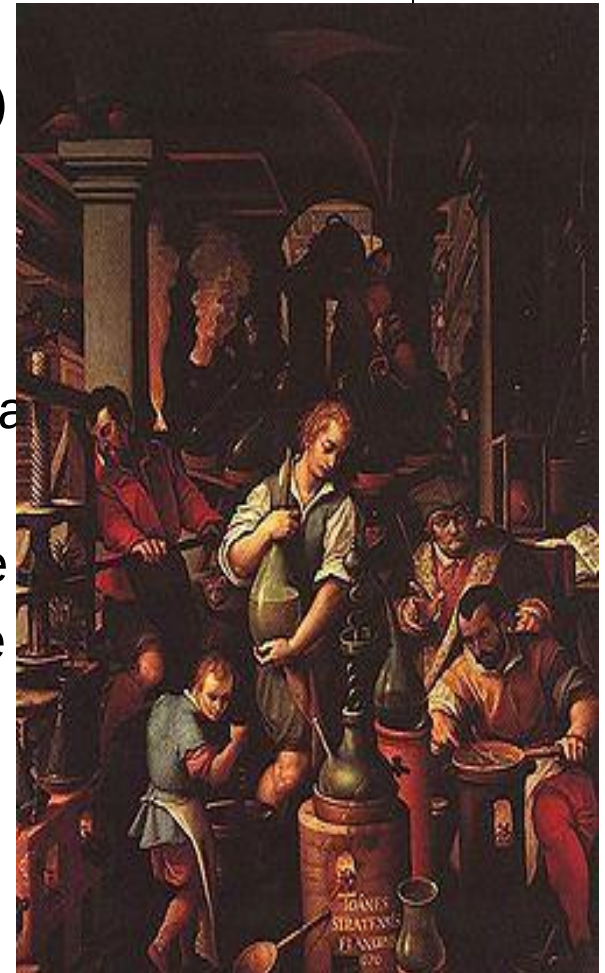


- 
- 1. *Newton le dernier alchimiste véritable***
 - 2. *La Saga Dupont de Nemours***
 - 3. *Lavoisier, la mort de l'Alchimie et sa femme ?***
 - 4. *Le prince Igor et le grand classificateur***
 - 5. *Fritz «le chimique»***
 - 6. *Enfin quelques femmes : Marie, Irène, Rosalind...***

1) Newton : d'abord définissons l'alchimie

L'alchimie ça vient d'où et c'est quoi ?

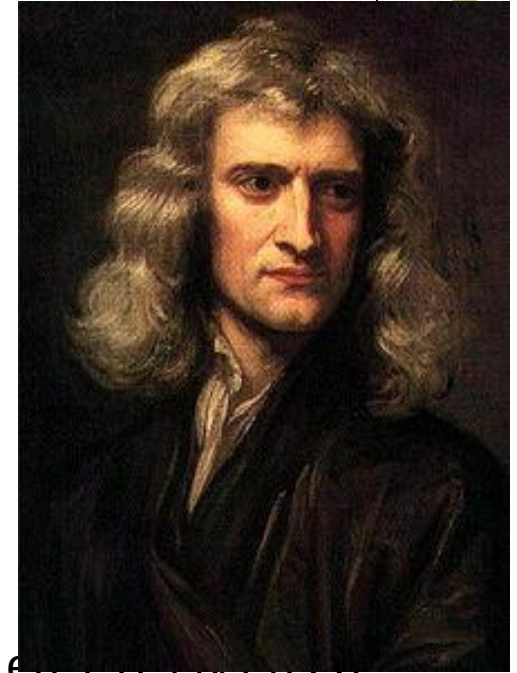
- **Très ancienne discipline** ...plusieurs siècles av JC en Chine, Inde, Mésopotamie puis en occident Egypte hellénistique des Ptolémées (entre -100 et +300)
- Apogée avec le monde arabe et européen au Moyen-âge et à la Renaissance
- **Etymologie** identique pour alchimie et chimie de l'arabe al-kimiya qui viendrait du grec khemeia (mélange-fusion)
- **Buts de la Discipline : le grand œuvre** (pierre philosophale) pour **transmuter** le vil => en noble
La panacée et l'élixir de longue vie
Transformation personnelle (philosophie et spiritualité)



1) Newton : le dernier alchimiste véritable



- **1643-1727** (inhumé à Westminster à côté des rois)
 - Des études au **Trinity College** à **Cambridge**
 - Depuis **1665-1666** il est reconnu (lumière etc..)
 - Il a compris les lois de l'attraction universelle
 - En **1668** a édité **un dictionnaire de chimie**
- Démarrage des **études alchimiques en 1669**
car tout le monde pense que les métaux sont des composés (S, Hg...), croyance alchimiste, la chimie naît avec démarche scientifique
- **Newton conçoit la transmutation** Pb en Au
comme par exemple une réaction chimique (Rutherford en 1919 N en O)
- **Synthèse Hg philosophique** = des chemins chimiques (intéressants) qui consistent à faire apparaître de soi-disant constituants du Hg pur
intérêt aussi pour les apports de l'attraction universelle à la chimie



2. La saga Du Pont de Nemours.....



Le point de départ : Le Père Pierre Samuel Dupont (Paris 1739-1817 Eleutherian Mills)

Economiste reconnu, père de la physiocratie

Travaille auprès des insurgés américains (rédaction du traité de Versailles 1783 avec Jefferson en particulier qui sera le 3^{ième} président des US de 1801 à 1809) pour le compte de Louis XVI

Anobli (Baillage de Nemours) devient Dupont de Nemours alors qu'il est Huguenot !

Son chemin va croiser celui de Lavoisier...à suivre



2. La saga Du Pont de Nemours...suite

Pierre Samuel Dupont le père a donc deux fils

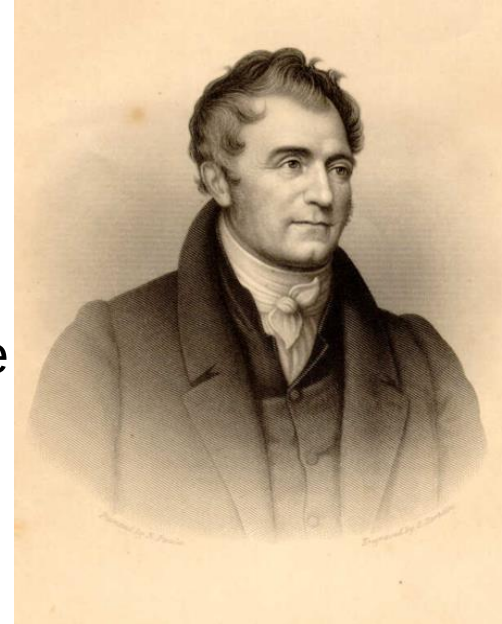
Le second est Eleuthère-Irénée (Paris 1771–
Eleutherian Mills 1834) un élève de...LAVOISIER
pour lequel il a une forte admiration

Gros ennuis pour les deux Dupont à cause du
« De » à la révolution mais chance avec
9 thermidor 1794 mais ça empire sous le directoire
(18 fructidor 1797)

Enfin départ définitif pour les Etats-Unis en 1799

et en 1802 naissance d'un beau bébé

Eleuthère voulait lui donner le nom de **Lavoisier Inc.**
mais Mme Veuve Lavoisier n'a jamais répondu à sa demande



2. La saga Du Pont de Nemours.....suite



- Peu de temps à Rhode Island puis 1800 grâce à Jefferson direction « la banlieue » de Wilmington qui de Brandywine deviendra Eleutherian Mills. Irenée se lance dans la poudre à canon
- Premiers contrats grâce à Jefferson mais chance 1861-1865 : la guerre de sécession
- Toujours des Du Pont à la tête et virage dans les matériaux, l'ammoniac et recherche..
- dans les polymères notamment avec l'embauche de **Wallace Hume Carothers** en 1928
- La même année il découvre le **néoprène**
- Une société qui très tôt fait de la recherche avec volonté d'innover notamment dans les fibres pour textiles...

2. La saga Du Pont de Nemours...suite

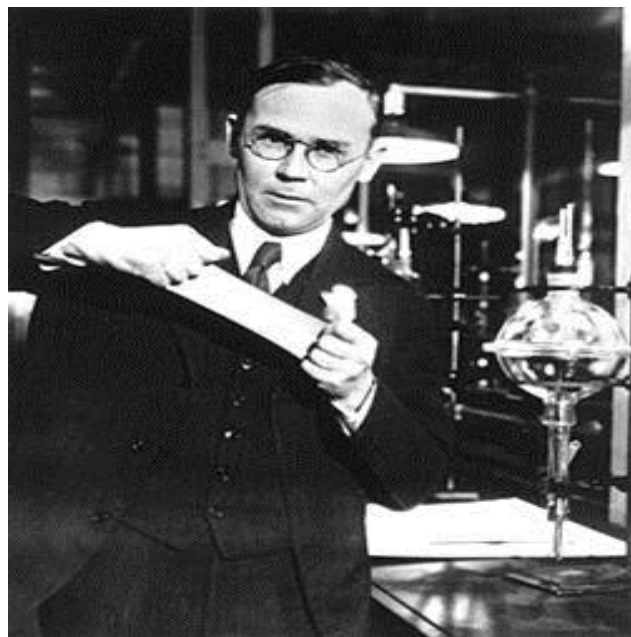
En 1884, encore dans les explosifs ils passeront à côté...



De la VISCOSE. En réalité leur père est un Comte bisontin, Hilaire du Chardonnet, qui ne développera ses usines à **Echirolles (proche Grenoble)** qu'à partir de **1925...**

2. La saga Du Pont de Nemours.....suite

perdu pour la viscose mais **Carothers** est toujours là



1896 -1937 : une fulgurante, brillante mais hélas courte carrière.

Enseignant il **rentre chez DuPont à 32 ans**

Le néoprène en 1928

Rapidement chef de labo, il fait de la théorie (!) et établit l'équation dite de Carothers

Février 1935 : le polyamide 6-6 ...enfin le nylon

Il épouse **en février 1936** Helen Sweetman elle aussi chimiste chez Dupont

Il a toujours été dépressif, **il se suicide au KCN en avril 1937**. Pas d'explication et **sa fille naît 7 mois plus tard**

2. Le Nylon (1935) : La saga Du Pont...suite



- 3 fois plus résistants
- indéformables



les bas : dès 1940 aux US, Marlène et ses bas soutiendront le moral des GI's. Les françaises attendront 1945

Les parachutes de 39-45

C'est quelque part du à Carothers que ce para US chu à Sainte Mère Eglise devra la vie...le 6 juin 44.



2. Le Kevlar (1965): la saga Du Pont de Nemours.....suite (et fin pour nous)

une nouvelle révolution **grâce à une femme...enfin !**

- **Stéphanie Kwolek** est l'inventeure encore vivante (1923-) du **Kevlar** (ou autre nom **Nomex**)
- C'est un polyamide différent du nylon car aromatique d'où son nom de poly-aramide. Ses applications ne se comptent plus : gilets pare-balle, tenues de sécurité variées (F1, pompiers, industries chimiques etc...).

On parle à son égard de découverte sérendipienne (? En fait néologisme d'un conte persan : voyages et aventure des trois princes de Serendip) : réaction inattendue solvant-polymère



3) Antoine de Lavoisier...un fils à papa

Antoine Laurent de Lavoisier né en 1743 à Paris

- Fils de procureur (futur conseiller Louis XVI) orphelin de mère à 5 ans, élevé avec sa sœur par grand-mère puis tante et déjà bel héritage avec la mère (avocate riche héritière)
- Elève brillant à la Fac de droit et avocat au Parlement (avec son père) à 21 ans.
- Devient boulimique de science, chimie en particulier (élève de Guillaume Rouelle chimiste méconnu : cristallo NaCl...inflammation de la térébenthine par l'esprit de nitre (HNO_3))
- Début recherche: gypse, éclairage de Paris, atlas minéralogique et 1768 entrée à l'Académie des Sciences (25 ans) et il s'achète une charge de fermier général (environ 15 million d'€)



3) Antoine de Lavoisier : pourquoi sa réussite ?



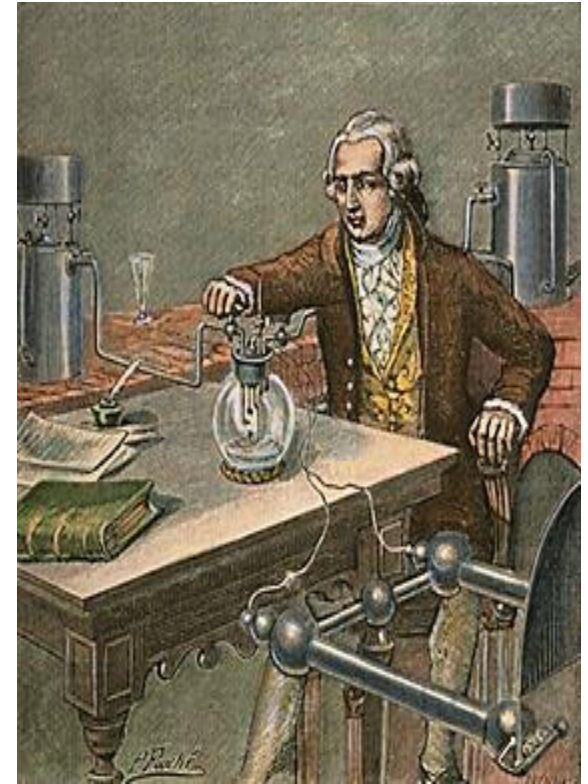
Ses caractéristiques majeures :

1- **beaucoup d'argent** (La Ferme = investissement qui rapporte même si ça lui rapportera au final l'échafaud) plus encore après son mariage (à venir) => il a matériel top de l'époque, en grande quantité = le labo le plus performant de cette époque

2- **opportuniste** selon ses détracteurs scientifiques

3- **génial** malgré quelques erreurs

4- **confiant** en sa bonne étoile jusqu'au bout car très impliqué dès 1790 dans le système décimal : père avec Haüy du grave en 1793 (« la république n'a pas besoin de savants » Coffindhal)



3) Lavoisier : les 2 faces

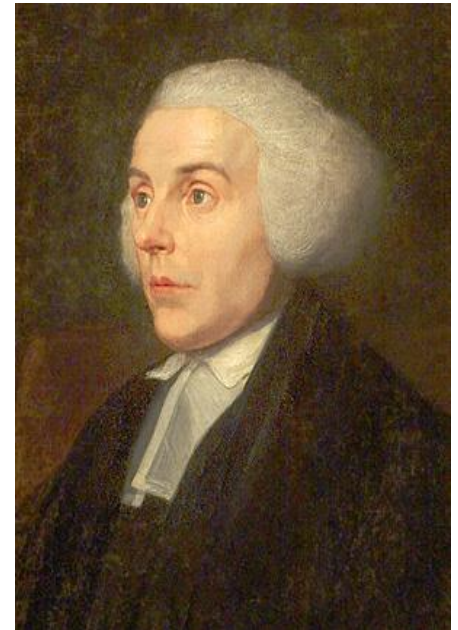
Opportuniste : - le suédois **Scheele** a trouvé l'oxygène avant (1771-1772) mais publie en 1777 et surtout en reste « à l'air du feu » car phlogisticien mais lettre à Lavoisier cachée par Madame Lavoisier (?)...

- pharmacien épouse la veuve de son patron, il décède deux jours après, il lui laisse l'héritage puis la veuve épousele gérant suivant

- **l'anglais Priestley** lui aussi aurait trouvé avant Lavoisier l'oxygène mais ils se rencontrent 1774 à Paris mais Lavoisier comprend que l'autre, phlogisticien, n'a pas compris la véritable nature de « l'air de feu »

- Pasteur dissident, docteur es-lettres (!), puis émigre aux US avec ses 2 fils

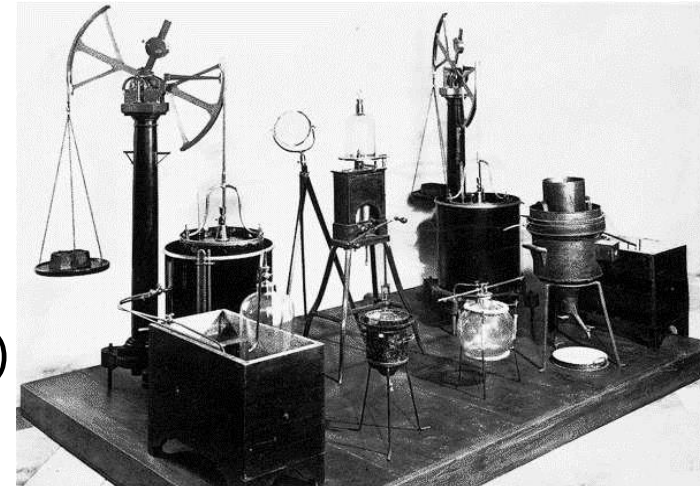
Mais génial : - la phlogistique (de phlogistos grec = inflammable) théorie de la combustion fin du 16 ième qui s'intègre bien aux 4 éléments : l'air, l'eau, le feu et la terre des alchimistes



3) Lavoisier : le génie mais



- Grâce à l'oxygène, Lavoisier va mettre définitivement à mal la phlogistique et comprendre calcination (CaCO_3) et la combustion du soufre et du phosphore et comprendre « l'air du feu »
- L'air** commun n'est **pas un élément** mais un mélange et la partie « air vital » = **erreur de Lavoisier** qui en 1783 l'appelle oxygène (oxus aigre en grec) car il croit tous les oxydes acides (jusqu'à Davy 1810)
- Il montre aussi en 1785 que l'eau n'est pas un corps simple mais constituée d'oxygène et d'air inflammable qu'il appelle hydrogène (qui génère l'eau). Tout le monde convaincu sauf Scheele (mort en 1786) et Priestley.
- 1787 une nouvelle nomenclature en découle
- 1789** classification des 33 éléments (même si lumière et calorique ne sont pas des éléments)
- naissance de la chimie moderne**



3) Lavoisier a une femme...et quelle femme !!!



- **Marie-Anne Pierrette Paulze (1758, morte à Paris en 1836)**
- Belle histoire d'amour entre Lavoisier (28 ans) même si elle n'a

que 14 ans à son mariage et que c'est une magouille de la haute bourgeoisie (son père, fermier général bien placé) et de l'épiscopat auprès du roi (son oncle). Elle échappe à un prétendant de 45 ans

- Sortie juste du couvent, elle découvre, apprend beaucoup de choses comme la philosophie, l'anglais, la peinture avec Jean-Louis David etc... la chimie
 - Assistante de Lavoisier (réalisatrice de montages...), par amour elle intercepte, dit-on, une lettre capitale de Scheele...
 - Son salon est très couru mais malgré tous ses talents et efforts elle ne sauvera pas Lavoisier de la Guillotine en 1794



3) Madame Lavoisier est veuve mais

la vie continue...avec Dupont De Nemours père mais...

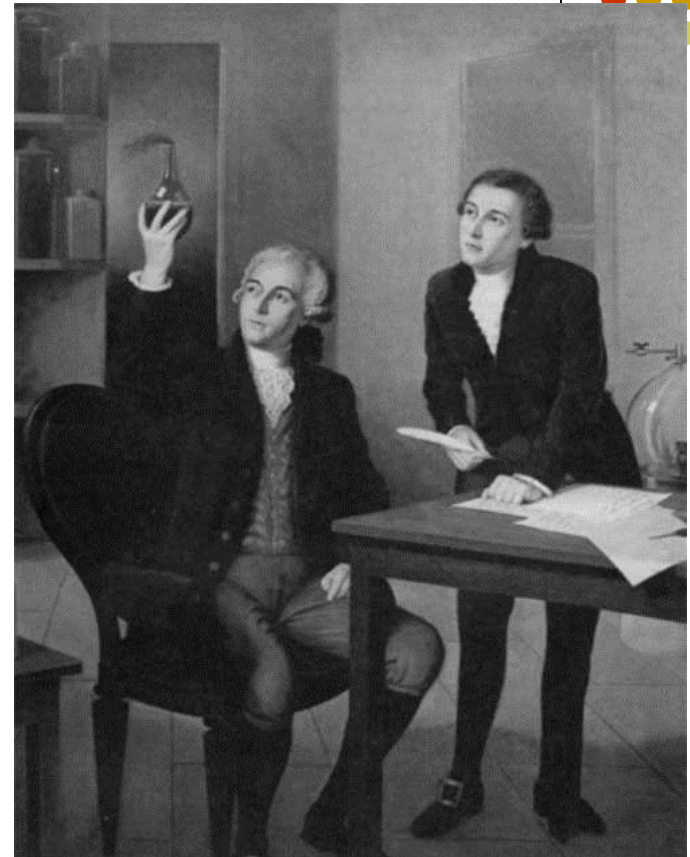


Elle avait **connu les Dupont père et fils** du temps de son mari quand Eulathère était l'assistant admiratif de son **formateur en explosifs (!!!)**

- Et le **père Pierre Samuel**, son amant depuis 1781 (sans problème (?) pour Lavoisier, ils n'ont pas d'enfant) malgré ses 19 ans de plus

- Rupture (1798)(?) : récupération d'une bonne partie de la fortune (colossale) de Lavoisier en 1796 et(ou) départ des ...mais envoi de lettres tendres jusqu'à la mort de Dupont (1817)

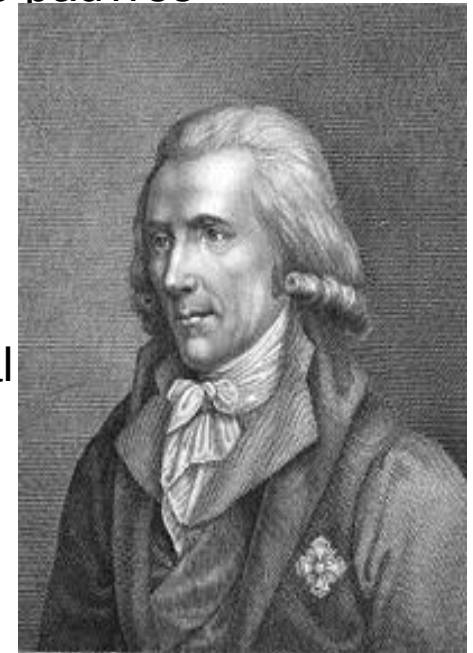
- Elle poursuit l'œuvre de Lavoisier (préfacées publications posthumes)



3) Mme Vve Lavoisier...la mauvaise rencontre Benjamin Thompson alias Comte de Rumford



- **Séduite par cet aventurier scientifique en 1802** dans son salon
.... cet américain est né en 1753 dans une famille de paysans pauvres
 - convole avec femme plus âgée nantie, devient instituteur
 - travaux sur la nature et les propriétés de la chaleur
 - en 1775 pour cause de guerre d'indépendance américaine Il abandonne femme-fille, puis il devient colonel loyaliste et sous-secrétaire d'état aux affaires américaines
 - entrée à la Royal Society puis monte un lucratif et mais légal négoce de fournitures militaires
 - antécédents militaires « vendables » à Duc Maximilien de Vienne puis auprès de l'Electeur de Bavière : général de brigade, Comte de Rumford, ministre de la guerre, police, Chambellan...puis ambassadeur à Londres (!!!)
- grand philanthrope et bienfaiteur : les workhouses, amélioration cultures potagères, créateur de la « Royal Institution of Great Britain »
- mariage en 1805 (elle a +5!), dégradation du couple puis séparation en 1809
- apogée de son salon et décès subit en 1836 (78 ans), lui mort à Auteuil 1814



4) Le Prince Igor alias...



- Né à St Pétersbourg en 1833 des amours illégitimes prince caucasien - épouse d'un médecin militaire.
- Reconnu par le serf du prince, il a 2 vrais frères mais on le fait passer pour le neveu de sa tante (moralité sauve!)

Bonne éducation le prince est riche et généreux et le petit Alexandre Porphyrievitch (ici plus vieux !)...
Chimiste inné, il fabrique des feux d'artifice à la maison...
Musicien inné flute, violoncelle, hautbois, piano et même une première Polka **c'est...**



4) Le prince Igor...alias suite



C'est donc **BORODINE...**

- **Etudes de médecine**, stoppe carrière en **1856** et dans un hôpital militaire rencontre avec l'officier Modeste Moussorgski
 - **1853** une début thèse avec Zinine (père de l'école russe de chimie)
 - **soutenance en 1858** en russe (et non en latin)
 - **Assistant de Zinine**, « post doc » chez Bunsen à Heidelberg en 1859 et y retrouve Mendeleïev et deviendront amis.
 - Mariage en **1963** une belle pianiste, **Katia**, la femme de sa vie
 - juste avant de contribuer à fonder (1962) le célèbre groupe des 5 avec Moussorgski
- autre officier qui formera et d'autres...



Proche du labo, il mène recherche et musique de front
généreux et humaniste (re)accueillant avec sa
femme étudiants, artistes, chats abandonnés, Borodine
éventuellement les soigne (médecin)...

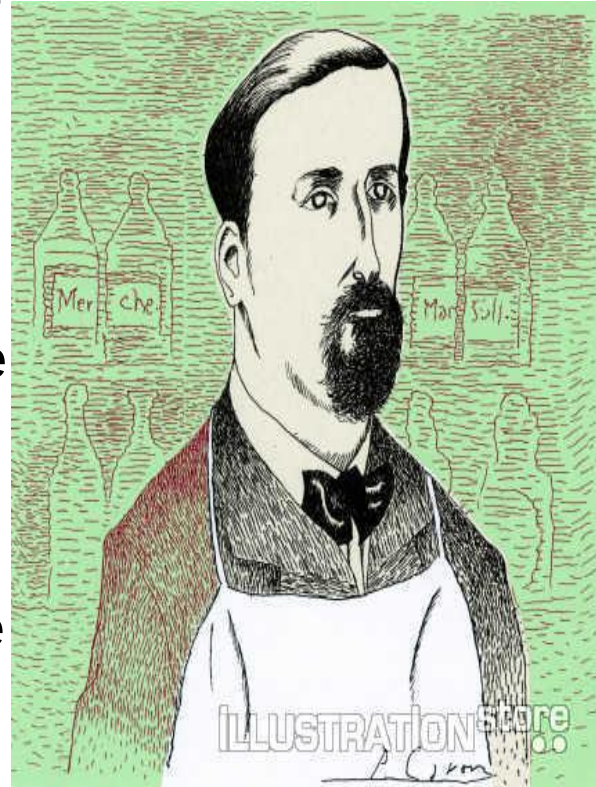
4) Le prince Igor ...fin

L'œuvre (une partie de) scientifique de Borodine

- **La réaction de Borodine (1869)** :
décarboxylation par Br_2 , redécouverte par des allemands en 1939, brevetée aux US puis en Allemagne en 1942 (rupture du pacte) et Borodine... à la trappe
- **La réaction d'Aldolisation (1872)** que le français Adolphe Wurtz semble avoir annexé

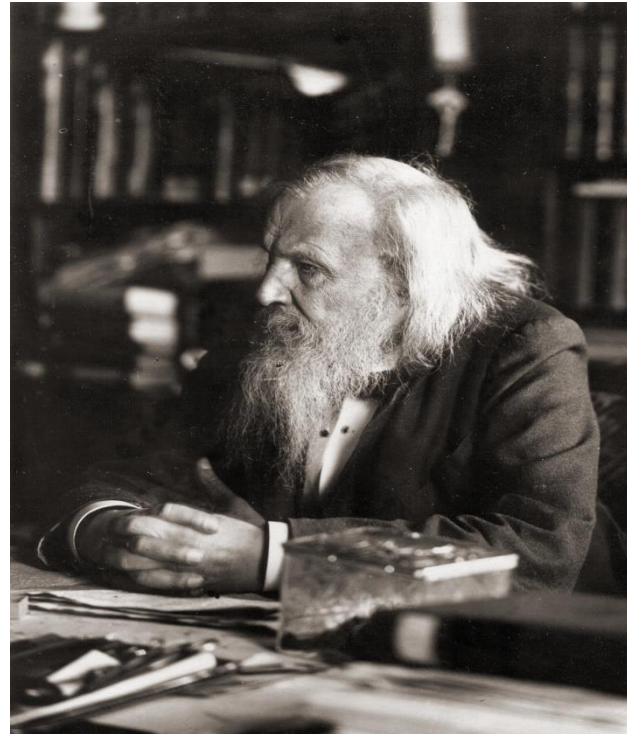
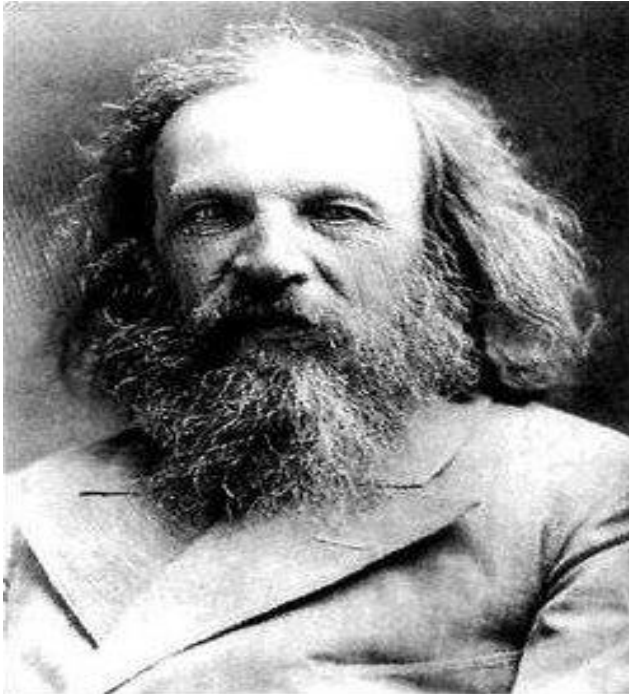
Œuvres musicales marquantes

- 1870, moins de science, plus de musique et engagement féministe (pour les cursus universitaires féminins)
- 1880 commande d'Alexandre II « Dans les steppes de l'Asie Centrale » dédiée à Frantz Listz qu'il admire et rencontré en 1877
- Rupture d'anévrisme à 54 ans (1887), enterré à côté de son ami alcoolique Moussorgski et la fragile Katia meurt 5 mois après
- Son ami Rimsky Korsakov termine son chef d'œuvre « Le Prince Igor »
- En 1953, l'opérette Kismet lui **vole (encore)** « Stranger un Paradise »



4) Le grand classificateur alias...

- Дмитрий Иванович Менделеев



- Nait en 1834 à Tobolsk en Sibérie, famille hypernombreuse, mort du père et la suite c'est la version russe des « Misérables »...
- Brillantes études lui aussi sous la direction de Zinine
- Prof à 22 ans et « post doc » chez Bunsen (Heidelberg) et retrouvailles (aussi musicales) avec Borodine
- Mariage (malheureux) en 1863



4) Le grand classificateur...fin



GENIALE trouvaille, préoccupation des chimistes depuis Lavoisier, Davy....Newlands (1868 proche)... mais **1869**...

sous Al (III) sous Si (IV) manque la colonne (VIII)
ékaaluminium ékaasilicium piste pour Ramsey
1875 Gallium 1886 Germanium 1895-98 gaz rares
Commence la célébrité et l'enfer de l'apprentissage pour des générations d'étudiants...

- Un intérêt dès **1863** pour le pétrole, s'affirme en se généralisant aux autres industries chimiques et du sous-sol
- **1876** (42 ans) romance avec Anna qui n'a que 17 ans et qu'il séduit malgré (ou à cause?) de ses cheveux (coupe annuelle)
- Il se marie en soudoyant un pape mais des fuites (rue89?), la bigamie n'est pas orthodoxe mais Alexandre II le protège des ennuis...
- Ils eurent 4 enfants et ils vécurent heureux jusqu'à la fin de sa vie en **1907**

5) Fritz « le chimique » alias...



Fritz Haber juif d'origine né à Breslau (Prusse) en 1868, orphelin de mère

- Étudie la chimie avec Bunsen (!) et d'autres jusqu'en 1891
- Business « chimique » avec le grand père puis Léna chez Ludwig Knorr (élève de Bunsen!)

- 1894 débuts université de Karlsruhe,
- 1901 mariage amour de jeunesse Clara, 1^{ère} docteure de l'université de Breslau arrête carrière...enfant 1902
- 1904 il renonce au judaïsme

- 1906 direction d'un Institut, en 1909 synthèse de NH_3 à partir de N_2 (engrais, explosifs...)
- 1913 BASF lance la production
- 1911 promo: Kaiser Wilhem Institut à Berlin-Dahlem

- Patriote fanatique, au service du pays en 1914.
- Il a le grade de capitaine
- idée géniale mais pas neuve: **la guerre chimique** (l'anglais Playfair (!!)) guerre de Crimée 1854) et malgré traités de la Haye (1899 et 1907)



5) Fritz « le chimique » et... sa sale guerre



- **le chlore** : opération « désinfection » Ypres (Belgique) 22 et 24 avril 1915...3000 morts.
Clara se suicide



- masques à gaz, usines de Cl_2 à Jarrie et Pont de Claix : début 1916 les premiers obus français
- 1916 Verdun et le phosgène COCl_2
- 1917 quelle année : Haber (quinqua) se marie avec Charlotta (vingtenaire !) et en juillet le dernier né (sulfure de 2 chloroéthyle) encore à Ypres (ypérite)!
- 1918 fin de l'été : ypérite franco-anglaise (Pope)
- constante H (Haber): permet le calcul de la masse létale nécessaire pour un gaz donné en fonction du temps
- Fritz avait aussi mis au point le Zyklon B pesticide à base d' HCN jamais utilisé en gaz de combat : trop faible densité mais...
- Fritz est également très bon en explosif (nitrates) mais aussi en bonnes inventions « le sifflet à grisou » et le mano à fil de quartz (faibles p de gaz)



5) Fritz « le chimique »...épilogue en demi-teinte

- Le Nobel de chimie 1918 (remis en 1919) :

«l'Haberration» est un des titres indignés de certains journaux français et alliés...

- Maladresse de l'Académie Nobel suédoise, hors des horreurs de la guerre mais Nobel mérité pour la synthèse de NH_3

- Il s'explique et « l'homme qui permet de faire du pain avec de l'air » estompe l'empoisonneur

- 1933 les lois antisémites, démission puis il doit quitter l'Allemagne pour « protéger » les nombreux travailleurs juifs de son Institut...

- l'homme de l'ypérite anglaise (Sir William Pope) l'accueille mais...

- offre de Chaim Weizmann (chimiste (acétone de synthèse pour faire la cordite) puis premier président d'Israël en 1949) pour la Palestine

- Problèmes cardiaques et de bronches (smog), et il rend son dernier soupir à Bâle en 1934



6) Enfin quelques femmes : Marie, Irene et Rosalind...



Leurs points communs :

- Le talent scientifique sanctionné ou non par des reconnaissances prestigieuses
- La confrontation au machisme le plus odieux, en fait pour la première et la troisième
- Des vies écourtées en raison de leur engagement scientifique (et humanitaire pour les 2 premières)

Marie Curie et les conséquences de 1906

Nobel et docteur en 1903

Le drame de 1906 : décès de Pierre qui heurte la roue d'une voiture à cheval

Les odieux ragots de la presse à scandale de 1911 qui ont failli lui couter son Nobel de Chimie solo

Irene Joliot-Curie et les conséquences RX (guerre) et expo radium

Compréhension dès 1927 de ce qui va lui arriver

Décès en 1956 (59 ans) d'une leucémie subaiguë

6) Rosalind Franklin...une vie difficile et courte

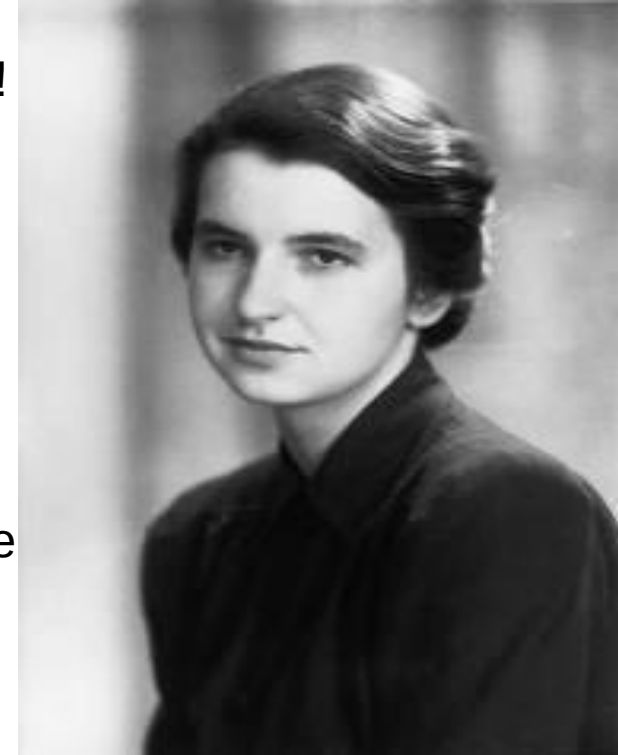


Née en 1920 à Londres famille juive aisée (père banquier)

- surdouée à 6 ans fait des maths complexes
- école privée pour filles où l'on apprend Lord Byron, la broderie, le croquet, l'art du thé mais aussi...les sciences !

- Etudes universitaire de chimie (1938) dans un collège pour femmes (numérus clausus féminin université Cambridge !)
- Diplôme de physico-chimie en 1941, allocataire de recherche elle renonce mariage (financier et épouse-mère -sciences incompatibles)

- Mésentente (machisme) avec 1^{son} premier chef mais ensuite thèse sur le charbon (1945) dans sympathique institution
- Rencontre avec **Jacques Mering**, qui la forme à Paris (1947-1950) à la cristallographie



- **Poste au King's collège (1951)**, devient la cristallographe organo(bio)organique incontournable et c'est le début de **l'enfer pour Rosalind**

6) Rosalind Franklin...l'ombre de l'ADHaine



- 1935 ADN identifié par des américains
- 1944 proposition confirmée en 1952 : l'ADN est le support de l'hérédité et les protéines
- Structure ...dont Linus Pauling (futur Nobel 1954) : une triple hélice
- 1951 John Randall (radar) directeur du King's college de Londres : erreur avec Rosalind et Maurice Wilkins (anglais néozélandais)...
- Compétition, puis coopération (!) avec Francis Crick (anglais), James Watson (américain) au Cavendish de Cambridge (chef Sir William Bragg fils, son père a eu la médaille Franklin en 1930..) jusqu'au fameux cliché 51 dérobé...
- Rapports exécrables, sexistes, machistes, et la publication de Nature 1953 avec les seuls Crick et Watson
- Birkbeck college (Londres 1953) : mosaïque du tabac, DNA...jusqu'à la mort d'un cancer des ovaires à 38 ans (1958)





6) Rosalind Franklin: la Nobel oubliée de 1962 et...

- **1962** Prix Nobel de Médecine à Francis Crick, James Watson et Maurice Wilkins
- pas plus de 3, pas posthume (faux : Dag Hammarskjöld 1961)
- pas de citation de Rosalind lors de la remise du prix (bas de page Nature 1953, Rosalind remerciée ainsi que Wilkins)
- **1968** 10 ans après la mort de Rosalind, publication par Watson de la « double hélice » avec la « terrible Rosie » harpie moche et incompétente...
- Rosalind dit “c’est un imbécile grossier et sexiste”
- **2007** sommet des dérapages sexistes et racistes de Watson => exclusion (!) du Cold Spring Harbor Laboratory (NY) où il sévissait encore à ...79 ans
- **2011 Watson est encore en vie**, il n’a que 83 ans tandis que Wilkins et Crick sont morts à 88 ans en 2004, même dates de naissance et de décès...!



Epilogue scientifique mais non chimique : Hedy Lamarr !!!!



Un mythe scandaleux d'Hollywood Hedy Lamarr mais...

- à l'époque mari marchand d'armes et ami musicien futé
- Ils déposent en 1941 un brevet déclassifié en 1960 car à l'origine c'est le guidage des torpilles
- aujourd'hui à l'origine des gps-wifi- et autres bombes intelligentes...
- juste avant sa mort (2000) Hedy obtient en 1997 le prix de l'Electronic Frontier Foundation

