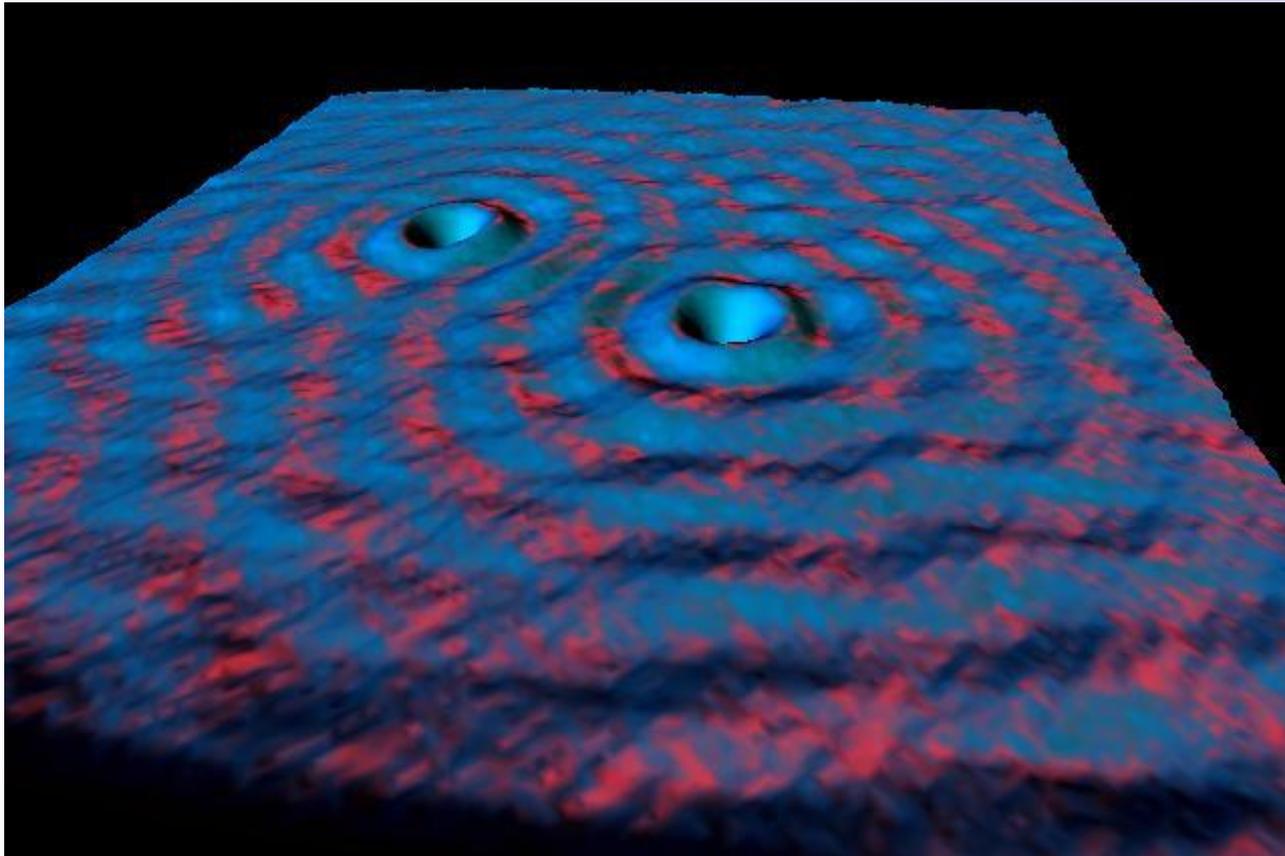


Une histoire de l'atome



23 siècles de tâtonnement

Les philosophes de l'antiquité considéraient que la nature des choses s'expliquait par le mélange de 4 éléments : le feu, l'eau, la terre et l'air.





Au 4^{ème} siècle avant notre ère, le philosophe Démocrite pense que la matière est formée de grains invisible : les atomes (du grec atomos : qu'on ne peut diviser).

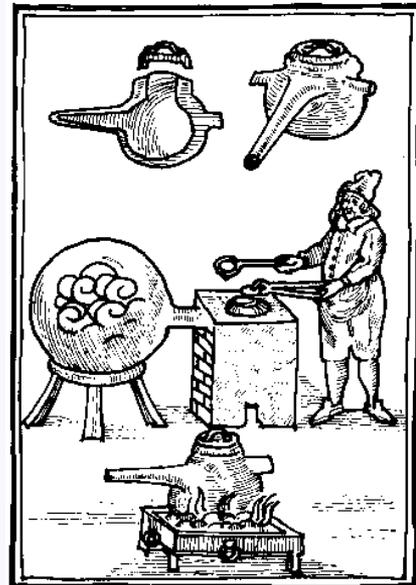
Démocrite pense que les atomes sont pleins mais tous différents : certains crochus, ronds etc... pour les emboîter ensemble (avoir des atomes crochus avec quelqu'un : bien s'entendre avec cette personne)

Mais Démocrite n'a aucune preuve expérimentale et sa démarche n'est que philosophique.

Au Moyen Âge



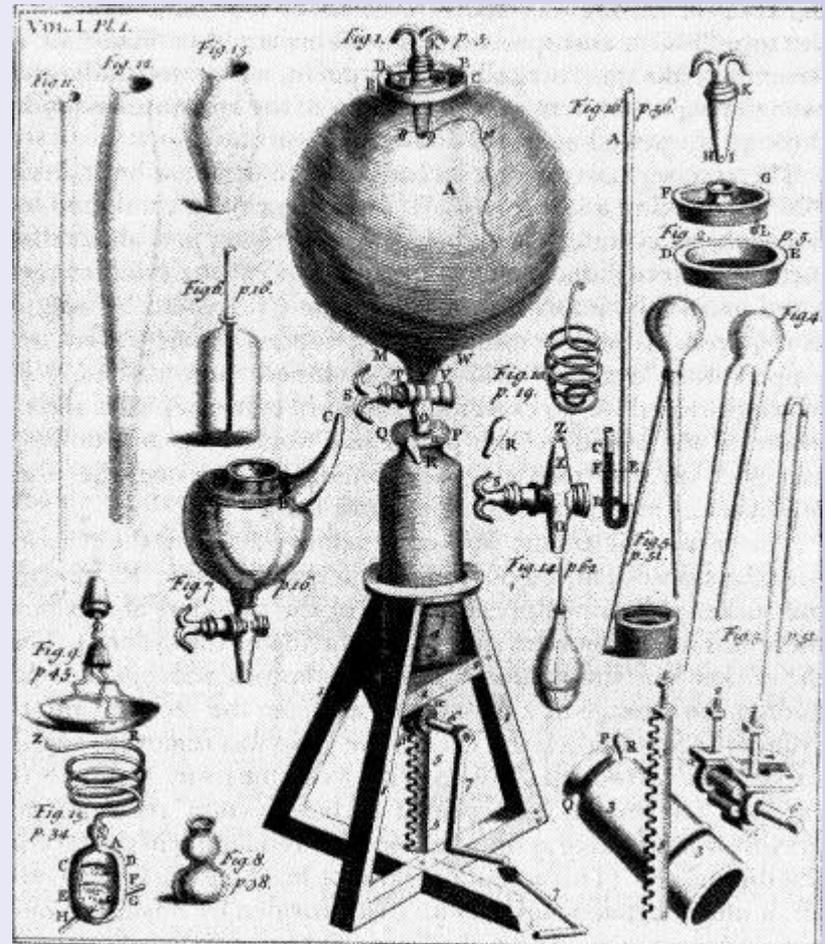
Les **alchimistes** classent les substances en fumées, esprits, eaux, huiles, laines, cristaux... Mais ils cherchent moins à identifier des corps différents qu'à découvrir la réalité «philosophale» fondamentale cachée derrière les apparences.



Les débuts de la chimie moderne

La chimie moderne est amorcée par le Français **Jean Rey** qui reconnaît, dès 1630, la conservation de la masse dans les transformations chimiques et le rôle de l'air dans les combustions.

L'Irlandais **Robert Boyle**, dès 1661, fait la distinction entre mélanges et combinaisons chimiques.



Pompe à air

La chimie devient une science

Au XVIII^e siècle, la chimie devient une véritable science avec le Britannique **Joseph Priestley** et le Français **Antoine Laurent de Lavoisier** qui imposent, par des méthodes dignes de la recherche actuelle, de nouvelles règles de nomenclature permettant de comprendre le processus des combinaisons chimiques.



John DALTON



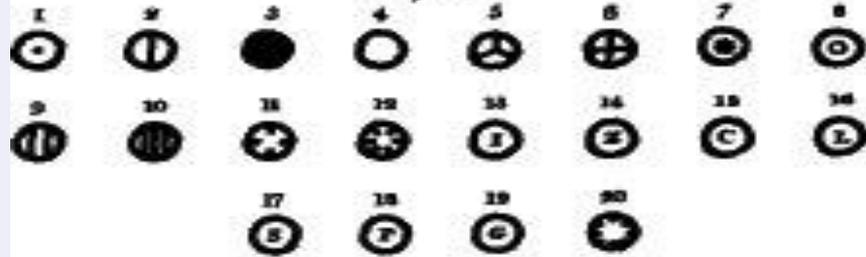
La première théorie moderne sur l'atome est énoncée, en 1808, par le Britannique John Dalton: tous les atomes d'un même corps simple, d'un même élément, sont identiques, mais différents des atomes d'autres éléments par leur dimension, leur poids et d'autres propriétés.

Il donne d'ailleurs une liste de poids relatifs, par rapport à l'hydrogène, de quelques atomes (azote, carbone, oxygène...).

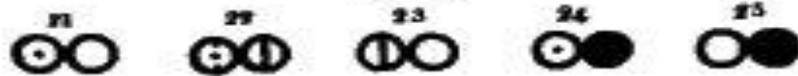
ELEMENTS

Plac. 4.

Simple



Binary



Ternary



Quaternary



Quinquenary & Sextenary

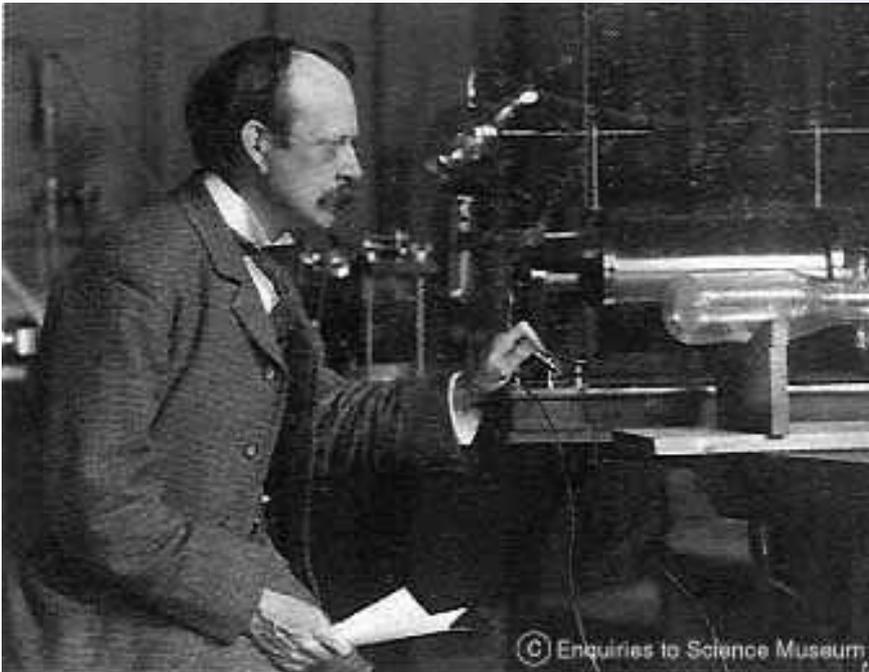


Septenary

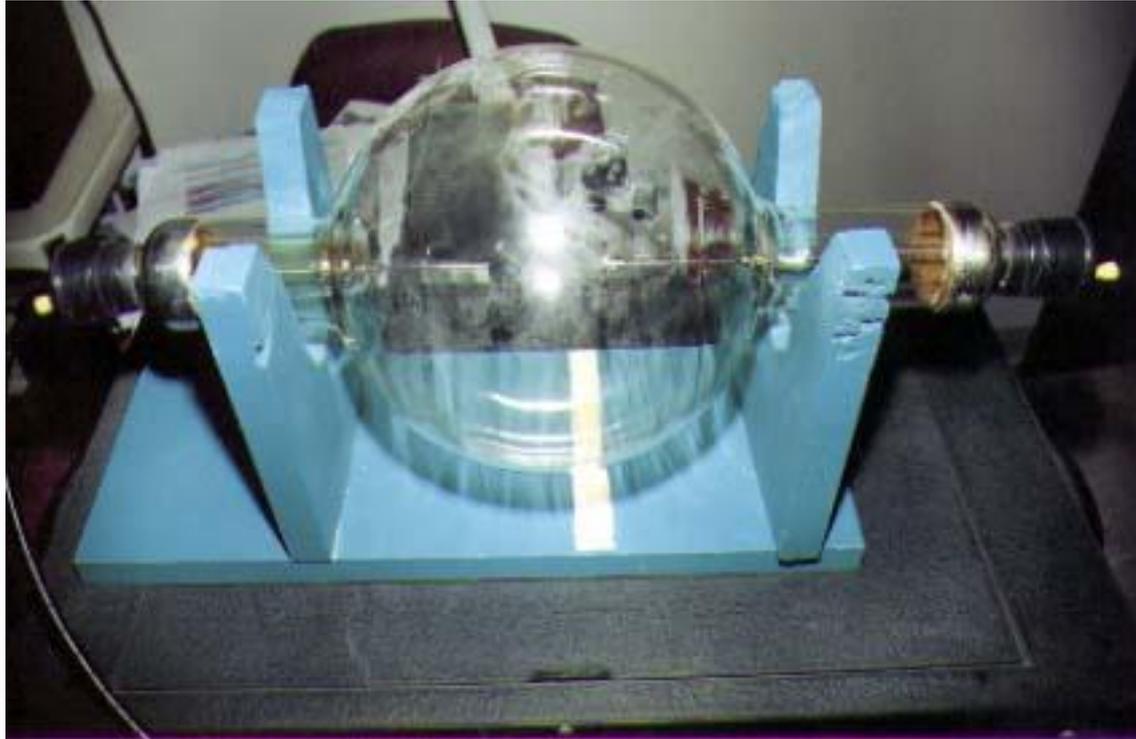


Une classification d'éléments
selon Dalton

Le "Plum Pudding" de Thomson (1856 - 1940) Découverte des électrons



C'est l'étude des rayons cathodiques par le Français Jean Perrin et par le Britannique Joseph John Thomson qui permet, en 1897, la découverte de l'électron, particule chargée négativement.

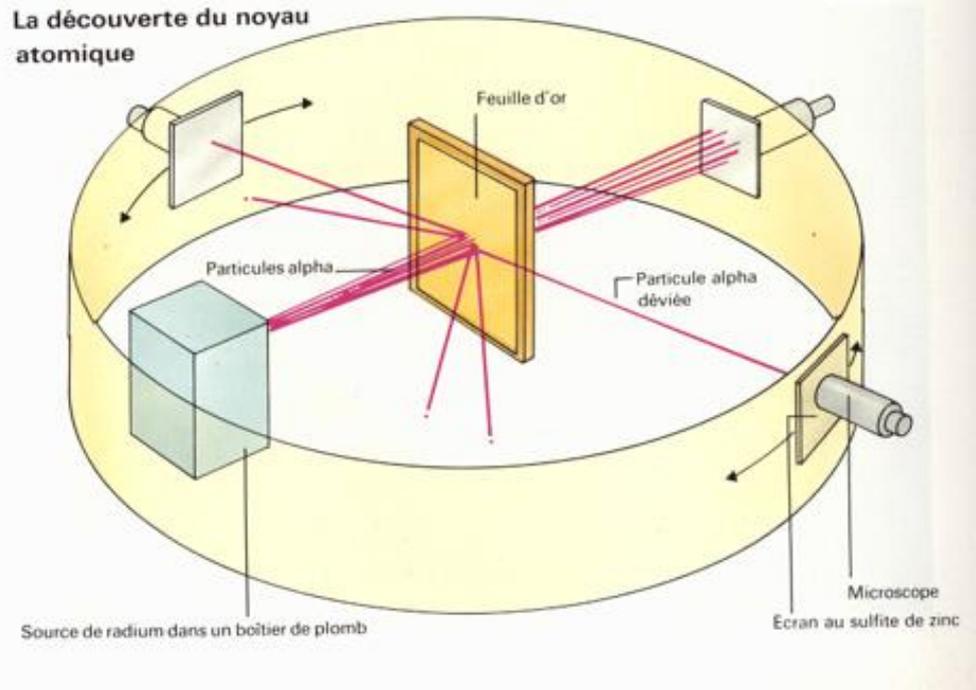


J. Thomson constata que les atomes émettaient parfois de petites particules de charges électriques négatives (des électrons). L'atome étant globalement électriquement neutre, on dut admettre qu'il possédait aussi une charge électrique positive en son fort intérieur.

Il mesure la charge e de l'électron par rapport à sa masse. La valeur de cette charge ($- 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) est précisée en 1911, par l'Américain Robert Andrews Millikan.

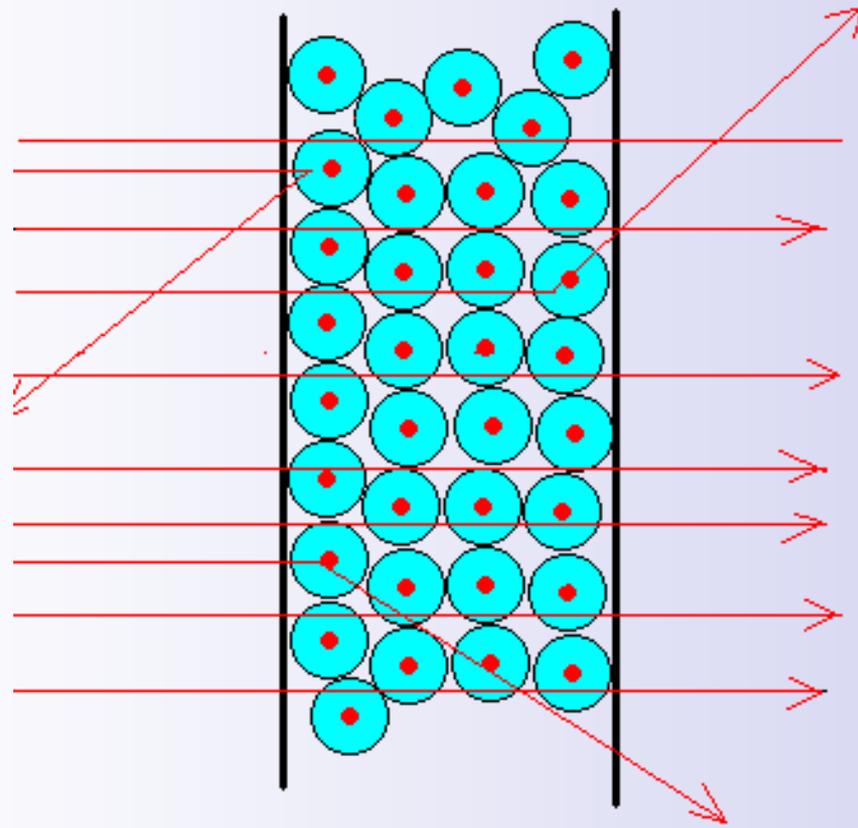
Ernest Rutherford (1871-1931)

Mise en évidence du noyau



Rutherford, Geiger et Marsden réalisent une expérience cruciale.

Ils bombardent des feuilles d'or par des particules alpha (ce sont des particules de charge électrique positive double, issues de la radioactivité naturelle).



Ils constatent alors que ces "particules-projectiles" alpha étaient rarement déviées par les "atomes cibles" des feuilles d'or.

L'atome est formé d'une grande région diffuse peuplée de petits électrons et d'une petite partie centrale et concentrée de charge électrique positive (le noyau).

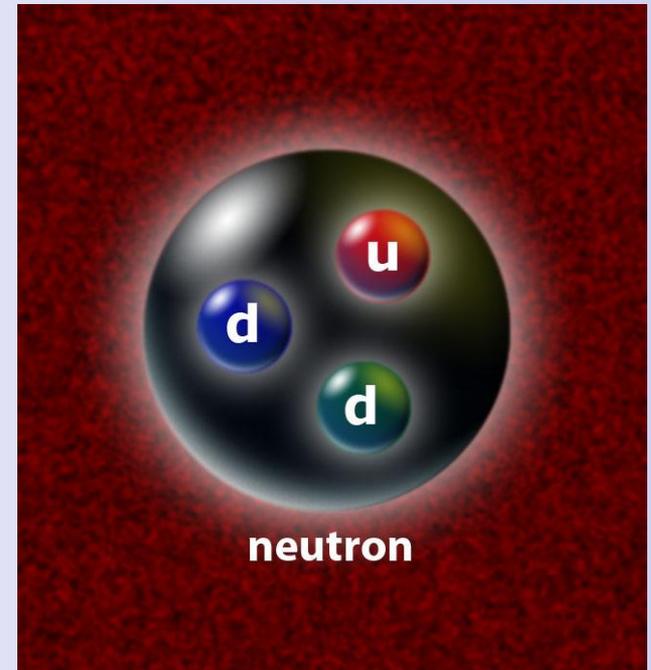


James CHADWICK - (1891-1974)

Le découverte du neutron

Physicien de nationalité anglaise, lauréat du prix Nobel, surtout connu pour sa découverte, en 1932, de l'une des particules fondamentales de la matière, le neutron.

Cette découverte mena directement à la fission nucléaire et à la bombe atomique.

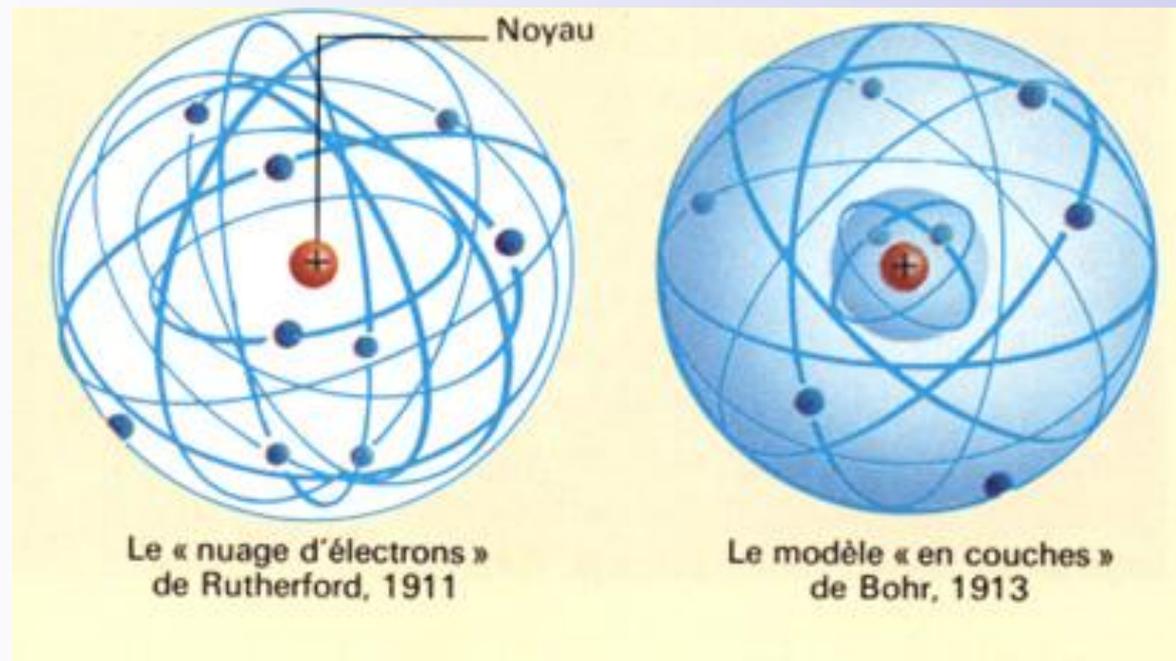


Un modèle planétaire de l'atome

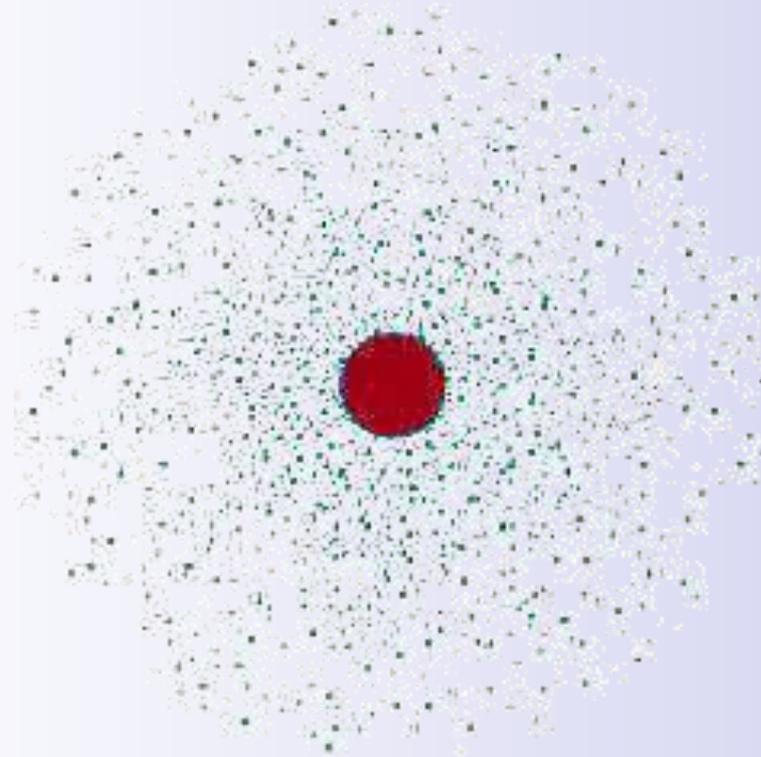
L'atome de Bohr



le Danois Bohr invente un modèle qui décrit les atomes par analogie avec la représentation astronomique du système solaire.



Un modèle simplifié de l'atome : celui admis actuellement

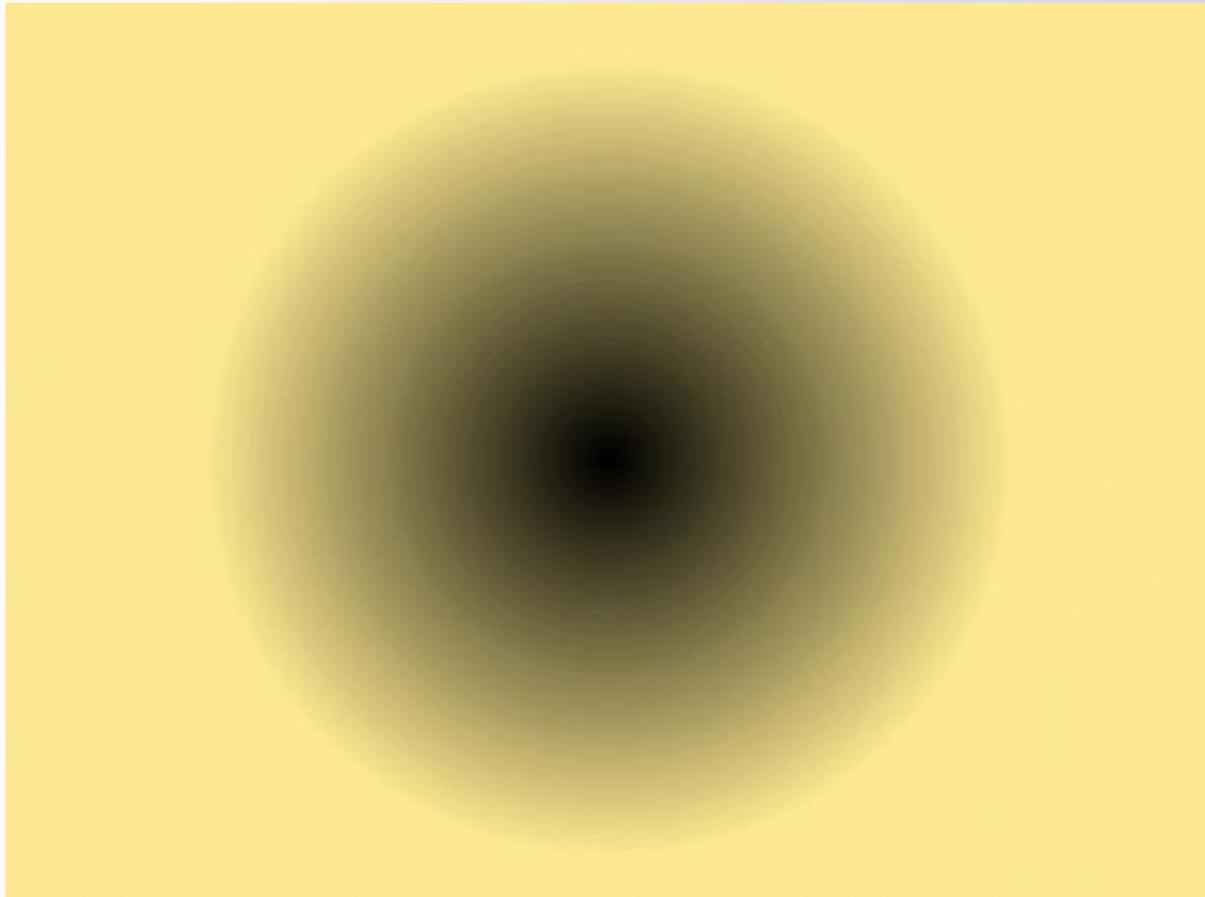


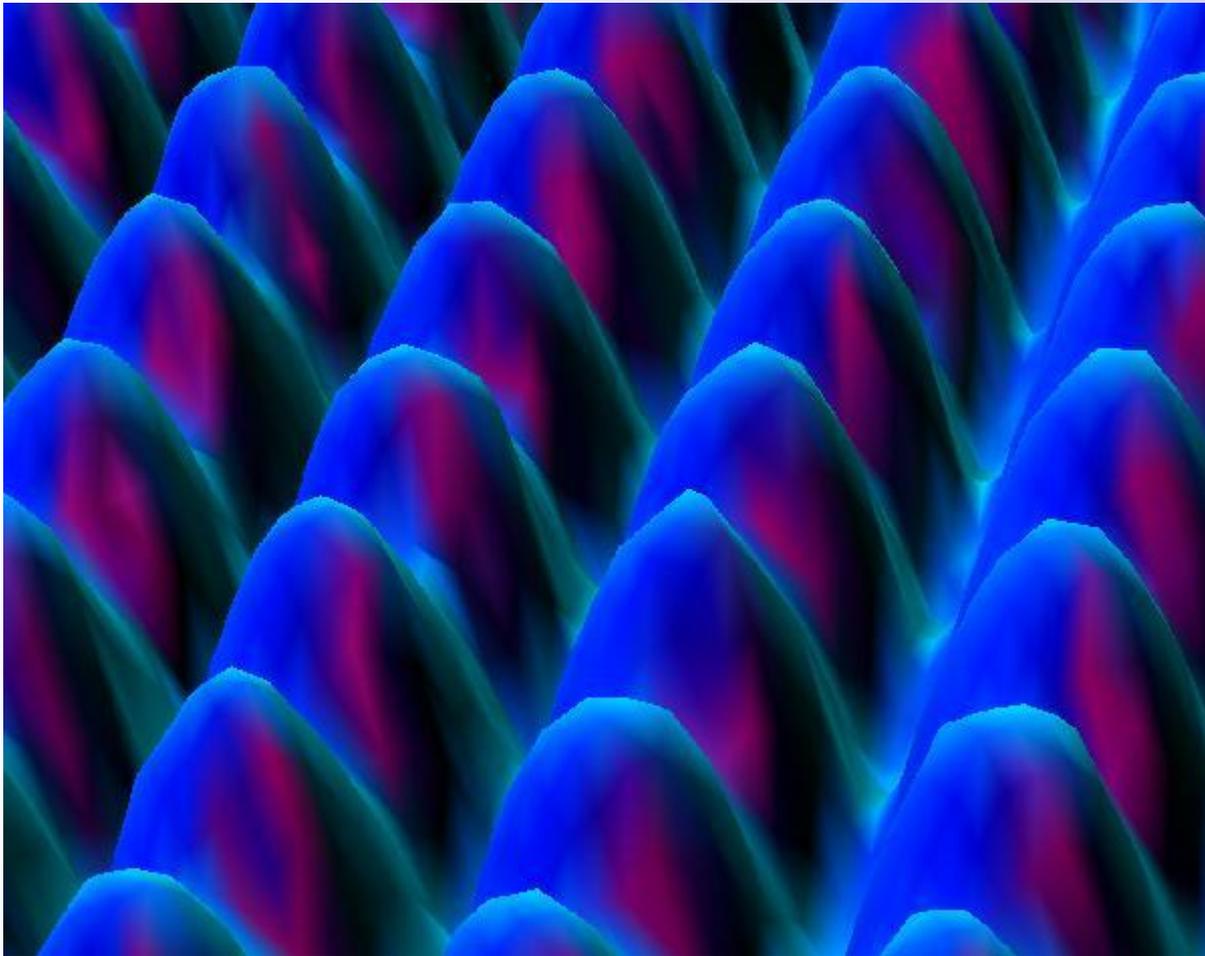
Les physiciens du XXe siècle ont admis que la notion de trajectoire n'a plus de sens pour un électron à l'intérieur d'un atome.

Pour l'atome d'hydrogène, on peut calculer que la probabilité de trouver l'électron est maximale au voisinage d'une sphère de rayon

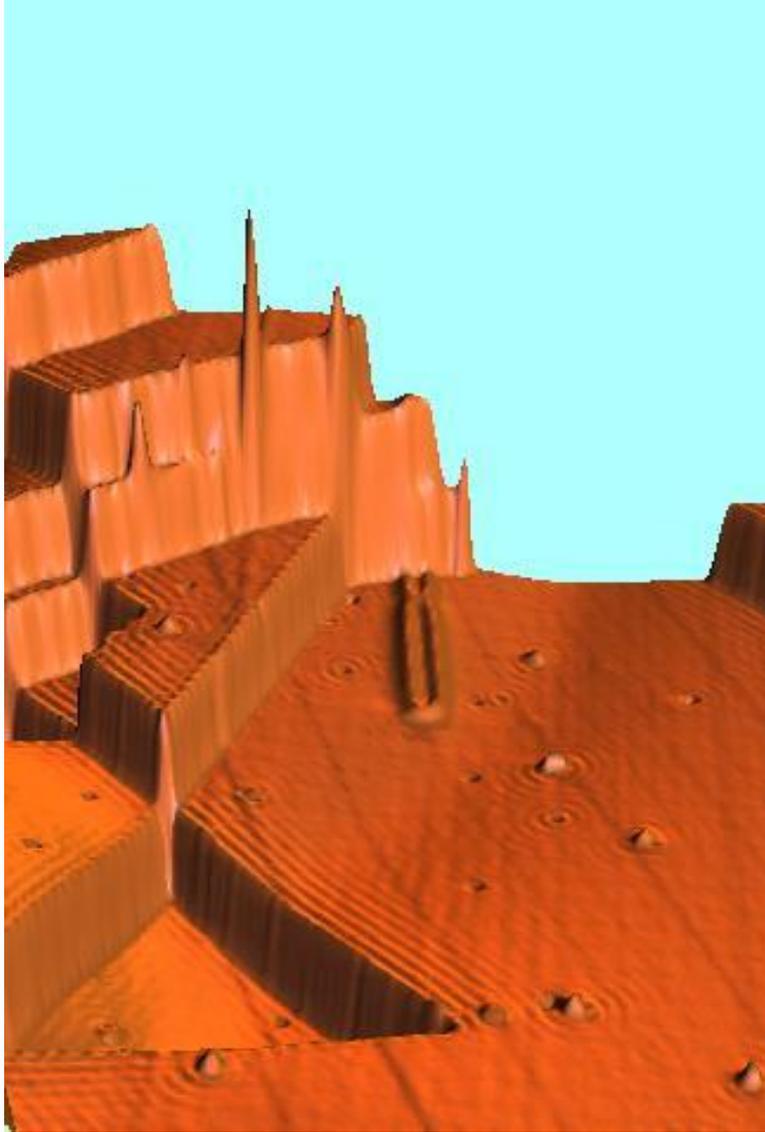
52,9 picomètre ($52,9 \cdot 10^{-12} \text{m}$).

Ce rayon est appelé rayon de Bohr.



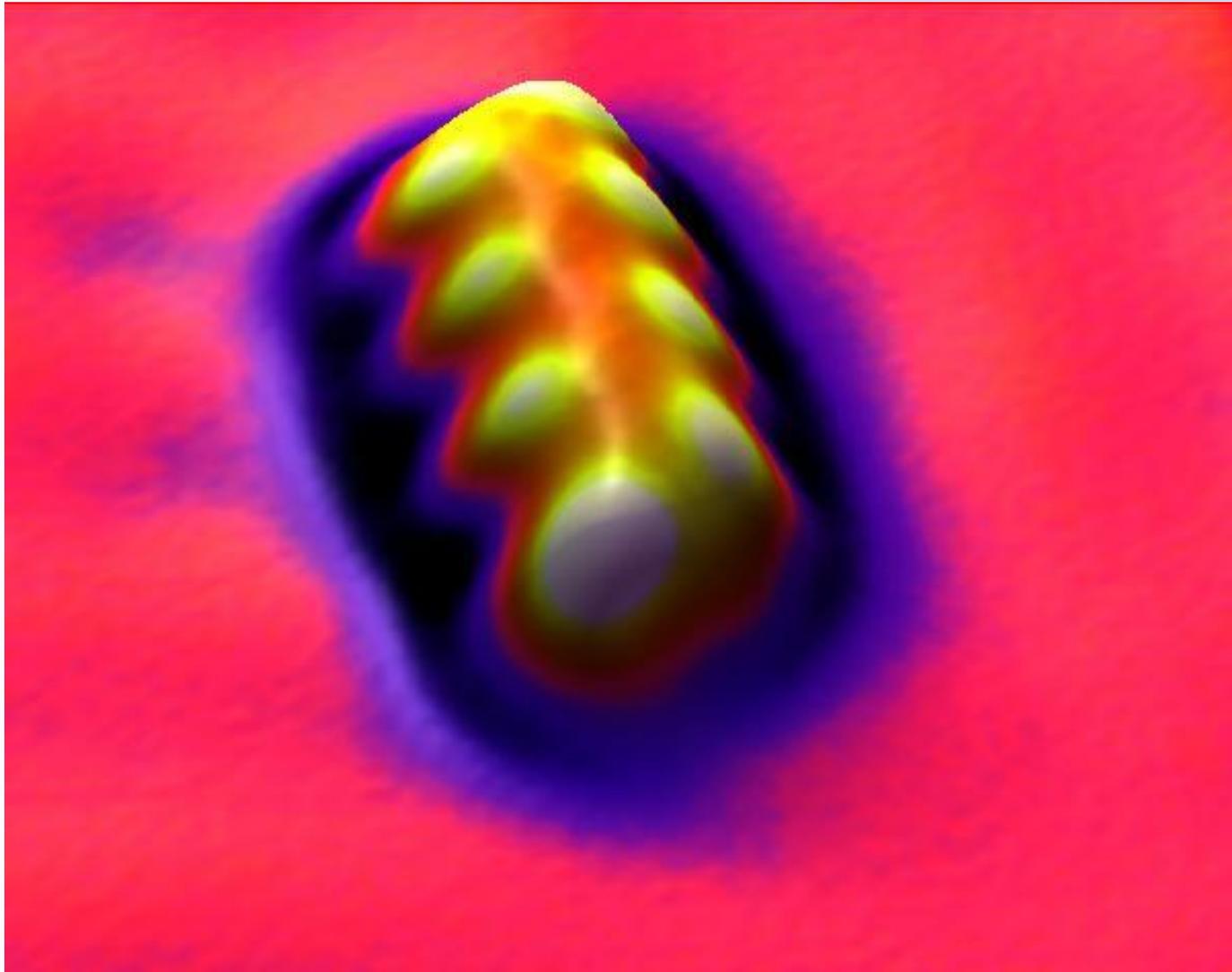


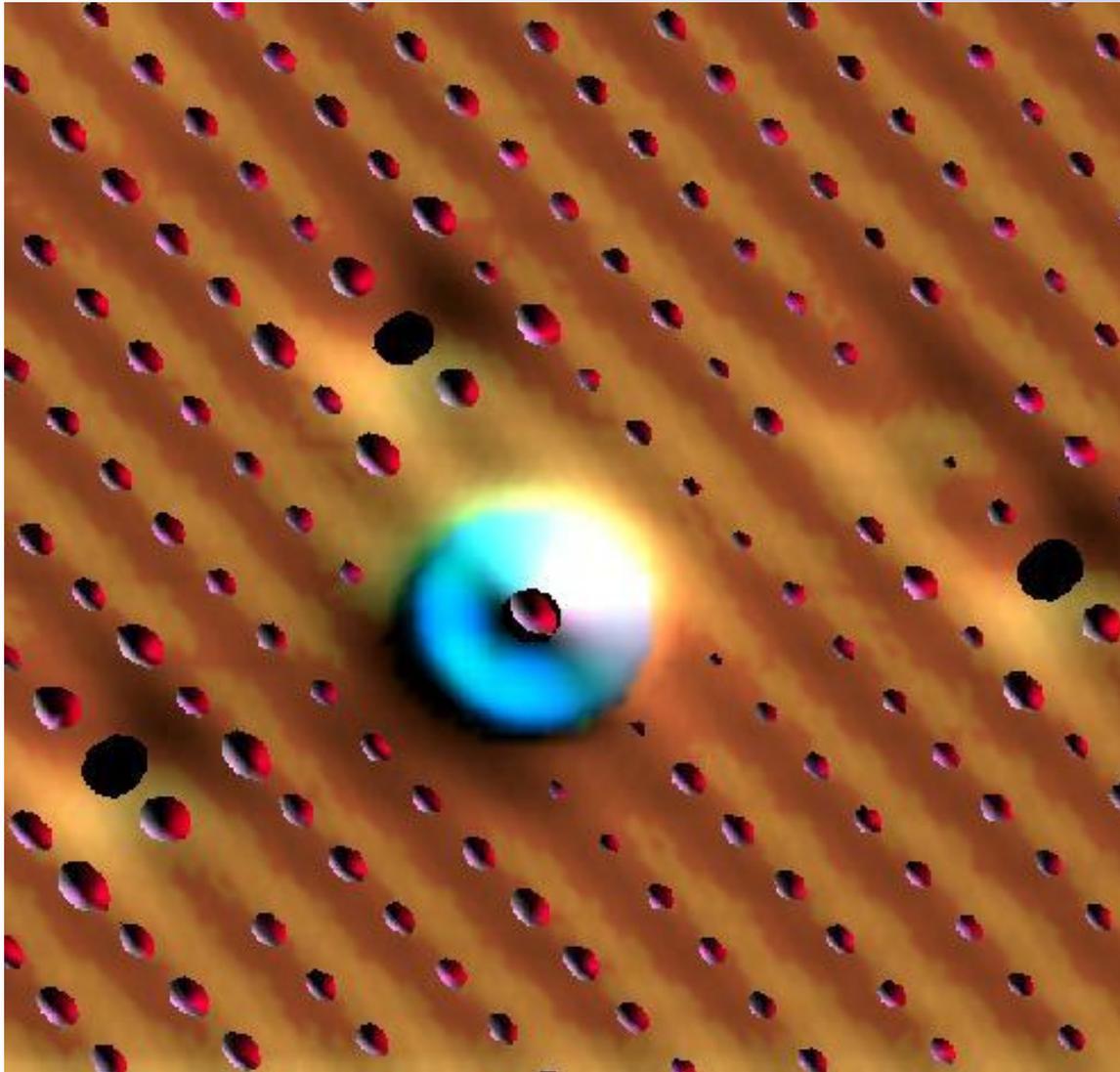
Atomes de nickel



Surface de cuivre

Assemblage de 8 atomes de césium et 8 atomes d'iode





Un atome de xénon sur une surface de nickel