**Découvertes en Physique**

***Electromagnétisme***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quand | Qui | Quoi | Comment |
|  | Faraday |  |  |
| Années 30 | Maxwell | Formulation equations | donne ainsi un cadre mathématique précis au concept fondamental de champ introduit en physique par Faraday, forme locale, puis forme intégrale  notamment en régime stationnaire, les champs électrique et magnétique sont indépendants l'un de l'autre, alors qu'ils ne le sont pas en régime variable |
| 1886 | Heavyside | concepts | Impédance, admittance, inductance, capacitance, permittivité, capacité, conductance, perméabilité |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Mécanique Quantique***

***Modèles de l’atome***

* 5eme siècle av JC : **Leucippe et Démocrite** : matière est constituée de grains indivisibles (atomos, en grec), les atomes. Pour eux les atomes sont tous pleins, mais ne sont pas tous semblables : Ils sont ronds ou crochus, lisses ou rugueux
* 4eme siècle av JC : **Aristote** : rejette la théorie de l'atome et reprend l’idée des quatre éléments émise par Empédocle.
* 1805 : **Dalton** : suppose l’existence des atomes et suppose qu’il en existe plusieurs types, qui permettent d’expliquer les propriétés de la matière ; Il les représente par une sphère ronde, comme une boule de billard
* 1895 : **Crookes** : électron, tube
* 1902 : **Thomson**: électron, déviation
* 1909 : **Rutherford**
* 1913 : **Bohr**
* 1925 : **Schrödinger**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quand | Qui | Quoi | Comment |
| 1895 | Crookes | Découverte de l’électron | Tube de Crookes (différent de tube cathodique -> filament chauffé) : rempli de gaz à basse pression, tension électrique élevée est appliquée entre la cathode (-, à une extrémité) et l’anode (+, en bas). Faisceau d’électrons (générés par ionisation du gaz) se déplacent en ligne droite jusqu’à heurter atome de gaz. Autre extrémité du tube : peinture fluorescente. Croix de Malte (pièce métallique reliée à l’anode) bloque flux d’électrons, ombre. On peut voir quand même fluorescence à l’autre extrémité du tube sur les bords de l’ombre : électrons déviés. Rayons cathodiques |
| 1896 | Becquerel | Radioactivité | traces laissées vraisemblablement par des rayons β émis par du minerai d'uranium et qui traversent son emballage pour impressionner une plaque photographique |
| 1896 | Wien | Loi de Wien, Corps noir | Longueur d’onde max émise par CN est inversement proportionnelle à sa température |
| 1900 | Rayleigh | Corps noir | puissance rayonnée est proportionnelle à la température absolue et inversement proportionnelle au carré de la longueur d'onde  pb basse longueur d’onde : catastrophe UV |
| 1902 | Thomson | Découverte de l’électron, modèle de l’atome | 7 ans après la découverte de l’existence des électrons en 1895 par le Britannique Crookes, Thomson propose un modèle de l’atome appelé le “ pudding aux électrons ” : l’atome est une boule électriquement neutre remplie d’une substance chargée positivement et d’électrons chargés négativement. On lui attribue communément la découverte de l’électron  Étude déviation rayon cathodique dans champ électrique |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1909 | Rutherford | Modèle planétaire de l’atome | 7 ans après Thomson, Rutherford, propose un modèle planétaire de l’atome ; il compare l’atome au système solaire : l’atome est constitué d’un noyau, autour duquel gravitent les électrons. Le noyau est environ 10^5 fois plus petit que l’atome, donc l’atome est essentiellement constitué de vide |
| 1913 | Bohr | Modèle de l’atome | 4 ans après le modèle planétaire émis par Rutherford, Bohr propose un nouveau modèle : les électrons tournent autour de l’atome selon des orbites de rayon défini, pas tous identique, et pas toutes contenues dans le même plan.  **Prix Nobel 1922** |
|  |  |  |  |
|  | Fermi |  |  |
|  |  |  |  |
| 1900 | Planck | Corps noir | Introduction de l’aspect corpusculaire du rayonnement électromagnétique, mais sans comprendre pourquoi, résout catastrophe UV, quantification de l’énergie pour expliquer corps noir  Synthèse de Rayleigh & Wien  **Prix Nobel 1918** |
| 1905 | Einstein | Effet photoélectrique | Reprend quantification de l’énergie pour expliquer l’effet photoélectrique  **Prix Nobel 1921** |
| 1922 | Compton | Effet Compton | preuve de l'aspect corpusculaire du rayonnement électromagnétique  **Prix Nobel 1927** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1923 | Millikan | **Prix Nobel** | travail sur les charges électriques élémentaires et sur l’effet photoélectrique |
| 1925 | Schrödinger | Équation, caract ondulatoire | succès pour hydrogène : explique raies d’émission (séries Lyman, Balmer, Paschen…)  notion d’orbite n’a plus de sens pour un électron dans un atome : les électrons tournent autour de l’atome de façon aléatoire et désordonnée : on parle de probabilité de trouver l’électron à une distance donné du noyau  **Prix Nobel 1933 avec Dirac** |
| 1929 | De Broglie | **Prix Nobel** | découverte de la nature ondulatoire des électrons |
| 1965 | Feynman | **Prix Nobel** | électrodynamique quantique, avec de profondes conséquences sur la physique des particules élémentaires |
|  | Cohen-Tannoudji |  | Refroidissement et confinement d’atomes par laser  **Prix Nobel 1997** |
| 2012 | Haroche | **Prix Nobel** | méthodes permettant la mesure et la manipulation de systèmes quantiques individuels |

***Thermodynamique***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quand | Qui | Quoi | Comment |
| 1644 | Torricelli | Découvre pression atmosphérique  Invente baromètre à mercure | Etude de la pompe à eau de Galilée |
| 1662-1676 | Boyle-Mariotte | GP | , P faible |
| 1742 | Celsius | Echelle centigrade de température (°C) | En fait c’était inversé, 100e graduation = congélation, 0 = ébullition |
| 1787 | Charles | GP | à P cte |
| 1801 | Dalton | GP | (pressions partielles) |
| 1802 | Gay-Lussac | GP | à V cst |
| 1811 | Avogadro | GP | universelle à P et T donnés |
| 1834 | Clapeyron | Loi des GP |  |
| 1848 | Kelvin | Définition du zéro absolu de température | température à laquelle plus aucune chaleur ne peut être tirée du corps |
| 1860 | Maxwell |  | distribution des vitesses dans un gaz en équilibre thermique |
| 1866 | Boltzmann | Théorie cinétique des gaz | Généralisation de la distribution, aujourd’hui appelée distribution de Maxwell-Boltzmann |
| 1882 | Amagat | GP | (volumes partiels) |
| 1900 | Perrin | Détermination | Nb d’Avogadro |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Optique***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quand | Qui | Quoi | Comment |
|  |  |  |  |
|  | Zernike |  | Microscope à contraste de phase  **Prix Nobel 1953** |
|  |  |  |  |
| 1972 | Akasaki | **LED Bleues** | Invention LED bleues, InGaN  Prix Nobel 2014 |
|  |  |  |  |
|  | Mourou | **Impulsion laser ultra-brèves** | Production d'impulsions lumineuses ultra-brèves de forte intensité, application en ophtalmologie pour corriger vision  **Prix Nobel 2018** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |