

Brève présentation de la filière

L' électronique exploite la totalité des phénomènes et lois électriques et électromagnétiques dans la perspective de leurs applications techniques. Aujourd'hui, elle est fortement marquée par les évolutions de la technologie informatique et de la microélectronique. Afin de répondre aux besoins très diversifiés de la pratique, plusieurs branches d'études se sont développées dont les plus importantes sont : les techniques de l'énergie électrique, les techniques d'information et de communication (technique de l'information), la (micro)électronique, les techniques de l'automation et l'électrotechnique générale.

La technique de l'énergie électrique englobe la **production**, la **transmission**, la **distribution** et l'utilisation de l'énergie électrique. Des disciplines telles que la construction de machines électriques, l'électrothermie, la technique de haute tension, l'alimentation en énergie et l'électronique de puissance s'y rattachent. Les ressources d'énergie renouvelables (énergie solaire et éolienne) gagnent de plus en plus en importance.

La technique d'information et de communication) aborde le **transfert**, la **transmission** et le **traitement** d'informations, avec comme support de transmission des **lignes** ou des **ondes radio**. Les domaines importants qui s'y rattachent sont le traitement numérique des signaux, les techniques d'information optiques et électriques, la technique des hautes fréquences et les réseaux de communication. De par l'importance que revêtent les technologies numériques de l'information, l'emploi d'ordinateur et le recours à des processus programmables jouent un rôle prépondérant.

La technique d'automation porte sur le développement et l'application de procédés dans la perspective d'exécuter des processus techniques, y compris le développement des matériels et logiciels requis. Les objectifs d'automation fixés et les problèmes posés en termes de contrôles de processus imposent l'emploi de méthodes issues de la théorie des systèmes et la technique de régulation, de la technique de mesure et la technique de la communication et des calculateurs industriels.

La (micro)électronique a pris une importance particulière pour ces trois secteurs. Du fait du développement des circuits électroniques, des composants de semi-conducteurs et des circuits intégrés hautement complexes, elle constitue la base d'une exploitation économique et technique des secteurs susmentionnés. Cette branche d'études aborde tant les principes physiques fondamentaux des composants électroniques que leurs aspects spécifiques à leur système c'est-à-dire relatifs aux applications visées. Outre ces aspects purement technologiques, les méthodes de conception et de simulation assistées par ordinateur jouent également un rôle important.

Les matières fondamentales importantes pour les études en électrotechnique sont les **mathématiques**, la **physique** et **l'informatique appliquée**.

Les mathématiques revêtant une importance accrue en comparaison à d'autres matières relevant des sciences de l'ingénieur. Le génie mécanique, la science des matériaux et la thermodynamique technique sont des disciplines complémentaires importantes de l'électronique. Mais les éléments de base de la gestion d'entreprise et des méthodes de management sont également enseignés.

A un stade avancé des études, la théorie des systèmes joue un rôle plus important. Elle aborde des thèmes spécifiques comme la **modélisation**, **l'analyse** et **l'optimisation** de systèmes complexes des technologies de **l'information**, de **l'énergie** et de **l'automation**. Il en résulte une grande variété de spécialisations.

Au sens littéral du terme, l'électrotechnique réalise **l'application pratique des lois de l'Electricité** (techniques en électricité).

Une telle définition conduirait à concevoir un domaine immense, voire des domaines très diversifiés mettant en oeuvre l'électricité, tels, la Radio électricité, l'Automatique et enfin l'Informatique.

La définition de chacun de ces domaines et leurs frontières restent assez arbitraires et différentes selon les époques et les scientifiques.

Jusqu'au XIX siècle, on peut confondre électrotechnique et applications de l'électricité.

L'invention en 1904 de la lampe diode par SIR JOHN FLEMING introduit une première distinction et conduit à définir un domaine nouveau, celui des applications de l'électricité relatives au passage du courant électrique dans le vide ou dans un gaz raréfié: l'Electronique.

L'Electrotechnique traite des applications de l'Electricité lorsque le passage du courant a lieu dans les conducteurs métalliques.

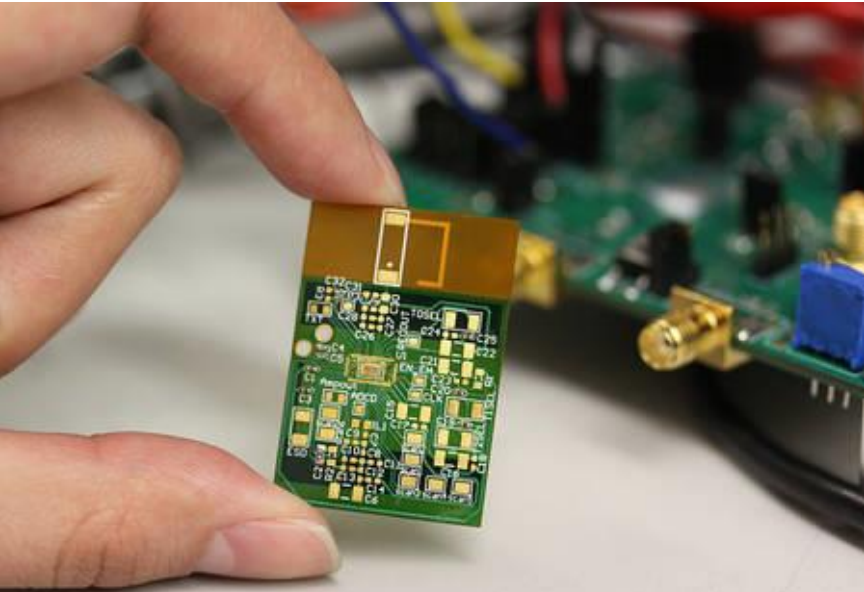
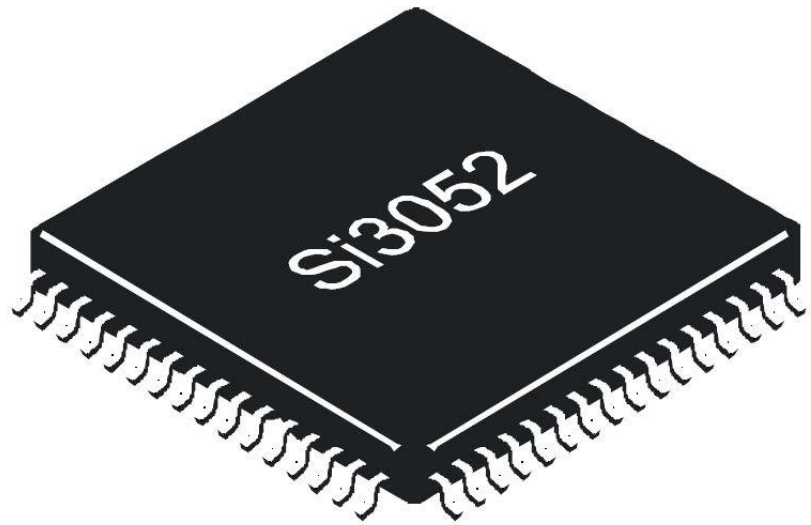
Cette distinction reste exacte pour les tubes à vide ou à gaz jusqu'à l'apparition des **semi-conducteurs**, ceux-ci relevant du domaine de la **physique du solide** sans lien très net avec l'Electronique. Cependant, les semi-conducteurs évoluent rapidement, en particulier, en mettant en jeu des puissances très importantes d'où, un nouveau domaine d'application de l'électricité dénommée, **électronique de puissance**.

Enfin, **l'automatique**, discipline récente (milieu du XX ème siècle) groupe généralement :

- dans une chaîne d'action un dispositif considéré comme électrotechnique
- dans une chaîne de réaction un dispositif qualifié d'électronique.

Résultant de ces remarques, on peut proposer aujourd'hui une autre définition de l'Electrotechnique: « **L'Electrotechnique étudie les lois de la Physique en vue de la production, du transport, de la transformation et de l'utilisation de l'Energie Electrique** ».

présentation de la filière



15.01.2008 10:03

Une brève histoire de l'Electrotechnique

La découverte de l'électricité

1800 : première pile électrique (Alessandro Volta)

1820 : expérience de Christian Oersted (déviation d'une aiguille aimantée placée à proximité d'un fil parcouru par un courant)

1822 : solénoïde (André-Marie Ampère)

1822 : électroaimant (François Arago)

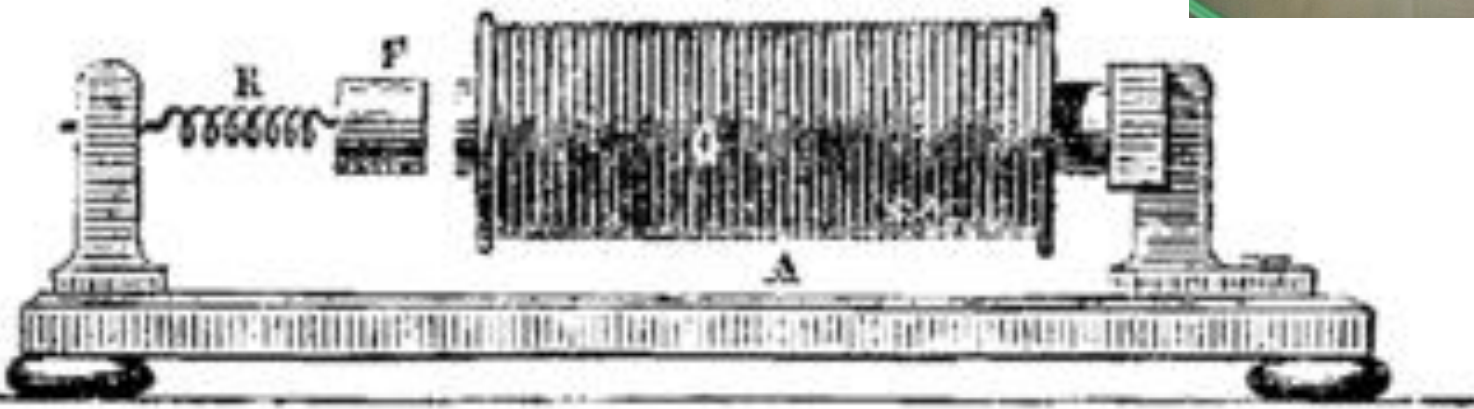
1826 : loi d'Ohm (Georg Simon Ohm)

1831 : phénomène d'induction électromagnétique (Michael Faraday)

1840 : loi de Joule (James Prescott Joule)

Une brève histoire de l'Electrotechnique

La découverte de l'électricité



Les débuts de l'électrotechnique

1871 : dynamo (Zénobe Gramme)

1873 : Hippolyte Fontaine découvre la réversibilité de la dynamo : c'est le moteur à courant continu

1878 : Gramme construit les premières machines à courant alternatif (alternateurs monophasés)

1878 : invention de l'ampoule électrique (Thomas A. Edison)

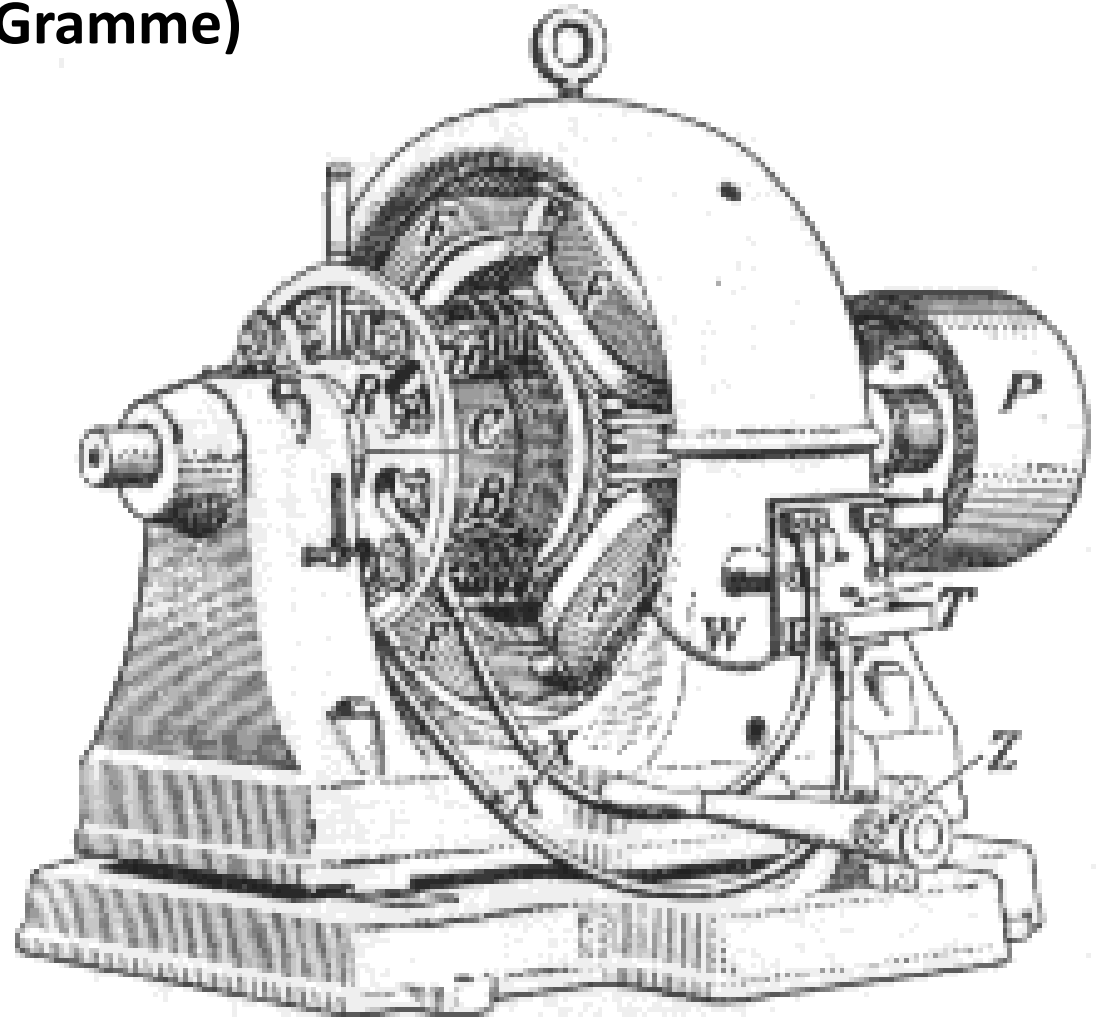
1879 : Werner von Siemens construit le premier train à traction électrique

1882 : Lucien Gaulard invente le transformateur

1882 : la société d'Edison met en service la première usine électrique du monde (dans le quartier de Wall Street à New York). Elle produit du courant continu avec des dynamos entraînées par des machines à vapeur.

Les débuts de l'électrotechnique

1871 : dynamo (Zénobe Gramme)



Multipolar Direct-Current Generator *Dr Moussi Ammar*

Les débuts de l'électrotechnique

1871 : dynamo (Zénobe Gramme)

1873 : Hippolyte Fontaine découvre la réversibilité de la dynamo :
c'est le moteur à courant continu

1878 : Gramme construit les premières machines à courant alternatif
(alternateurs monophasés)



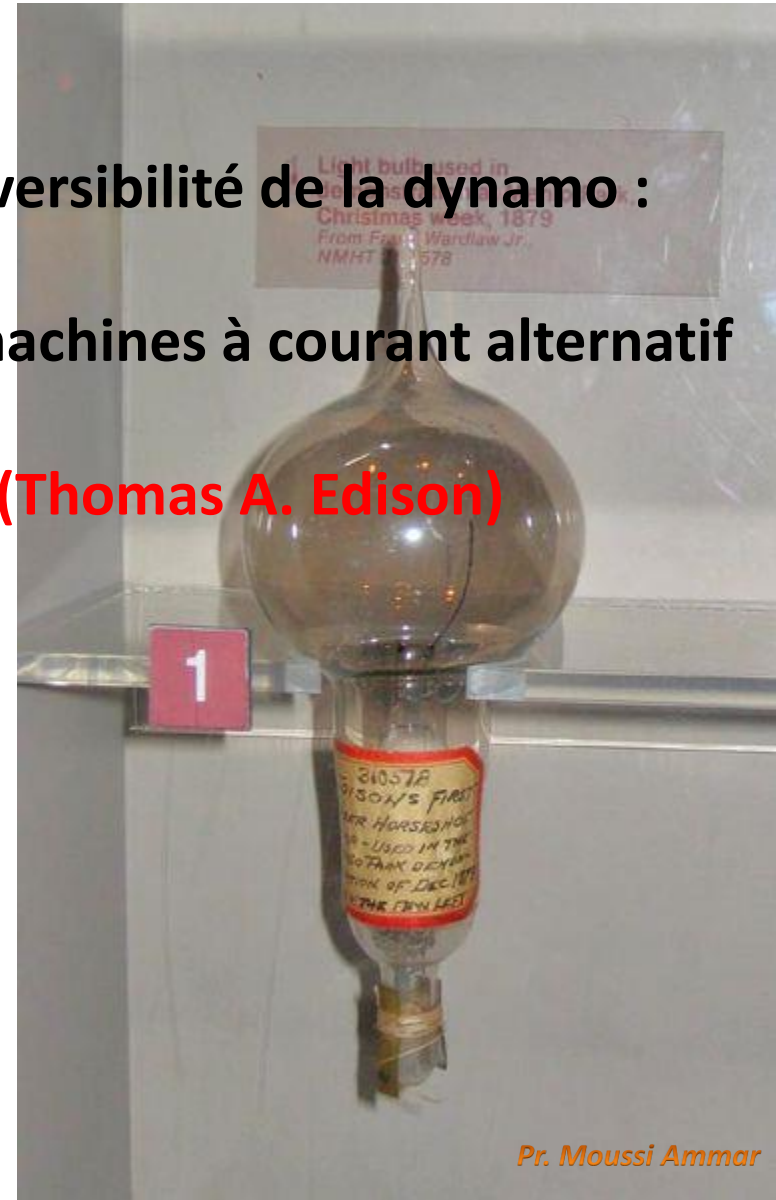
Les débuts de l'électrotechnique

1871 : dynamo (Zénobe Gramme)

1873 : Hippolyte Fontaine découvre la réversibilité de la dynamo :
c'est le moteur à courant continu

1878 : Gramme construit les premières machines à courant alternatif
(alternateurs monophasés)

1878 : invention de l'ampoule électrique (Thomas A. Edison)



Les débuts de l'électrotechnique

1871 : dynamo (Zénobe Gramme)

1873 : Hippolyte Fontaine découvre la réversibilité de la dynamo :
c'est le moteur à courant continu

1878 : Gramme construit les premières machines à courant alternatif
(alternateurs monophasés)

1878 : invention de l'ampoule électrique (Thomas A. Edison)

1879 : Werner von Siemens construit le premier train à traction
électrique



Les débuts de l'électrotechnique

1871 : dynamo (Zénobe Gramme)

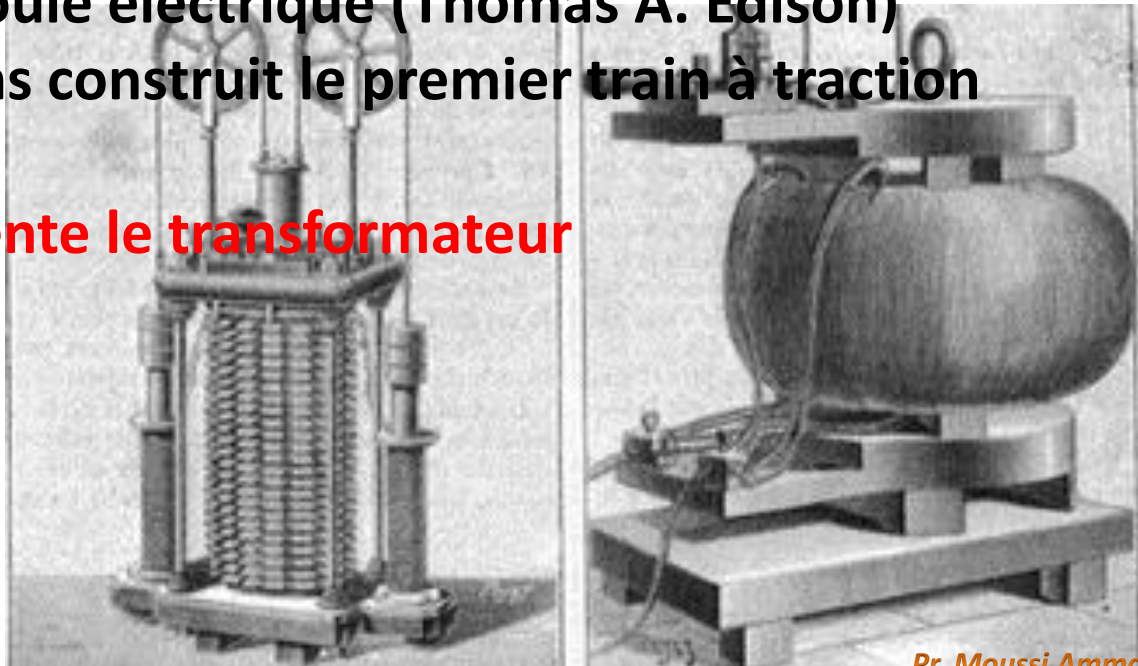
1873 : Hippolyte Fontaine découvre la réversibilité de la dynamo :
c'est le moteur à courant continu

1878 : Gramme construit les premières machines à courant alternatif
(alternateurs monophasés)

1878 : invention de l'ampoule électrique (Thomas A. Edison)

1879 : Werner von Siemens construit le premier train à traction
électrique

1882 : Lucien Gaulard invente le transformateur



Les débuts de l'électrotechnique

1882 : la société d'Edison met en service la première usine électrique du monde (dans le quartier de Wall Street à New York). Elle produit du courant continu avec des dynamos entraînées par des machines à vapeur.



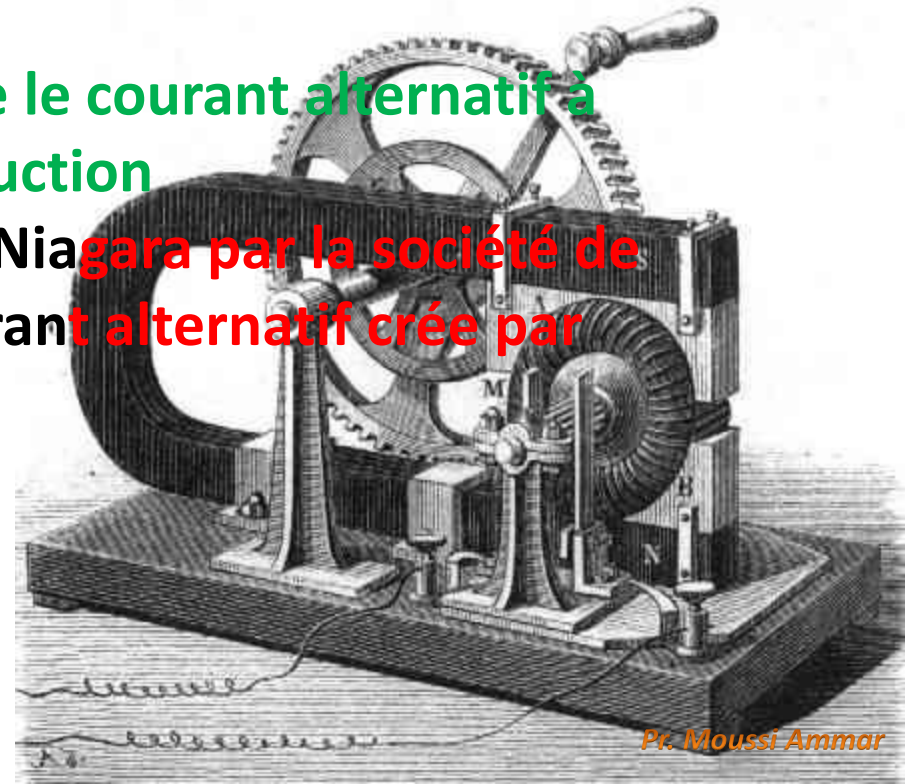
Les débuts de l'électrotechnique

1888 : invention du moteur à courant alternatif (asynchrone) par Nikola Tesla

189x : développement des alternateurs polyphasés (Nikola Tesla)

1891 : Oskar von Miller transporte le courant alternatif à 175 km de son lieu de production

1896 : exploitation des chutes du Niagara par la société de George Westinghouse (courant alternatif créé par des alternateurs)



Les apports de la physique moderne

1911 : découverte de la supraconductivité

1942 : premier réacteur nucléaire, par fission de l'uranium (Enrico Fermi)

1948 : invention du transistor (Bardeen, Brattain et Shockley) et début de l'électronique

1956 : première centrale nucléaire

197x : développement des cellules photovoltaïques

197x : développement de l'électronique de puissance

1986 : supraconducteur à « haute température » (Alex Müller et Georg Bednorz)

1993 : commercialisation de câbles supraconducteurs refroidis à l'azote liquide (77 K)

présentation de la filière

Pr. Moussi Ammar

شكرا على الإصغاء والمتابعة