

**TIPE 2007**  
**CATALOGUE DES SUJETS C**

*Contenu des rubriques de classification*

**1. L'ESPACE**

**1.1. Astrophysique, relativité**

Cosmologie, gravitation, relativité  
Observation et évolution des étoiles  
Exo planètes ; origines de la vie  
Rayonnement cosmique ; météorites

**1.2. Système solaire et espace**

Le soleil ; les neutrinos solaires  
Les planètes  
Interactions soleil-terre-lune  
Comètes ; astéroïdes ; météorites  
Sondes et satellites

**2. PHYSIQUE DU GLOBE**

**2.1. L'intérieur de la terre**

Champ de gravité  
Tectonique des plaques  
Volcanisme ; sismologie

**2.2. Terre et atmosphère**

Météores  
Ionosphère ; stratosphère  
Vents, nuages, pluies, neiges, glaces  
Climatologie, météorologie, hydrologie

**2.3. Terre et océan**

Houles, vagues, courants, marées  
El Nino, tsunamis.

**3. TERRE ET ENVIRONNEMENT**

**3.1. L'atmosphère**

Polluants ; effet de serre ; ozone

**3.2. L'eau**

Eau potable ; eaux usées ; irrigation ; dessalement

**3.3. Environnement, recyclage**

Déchets ménagers, industriels, pétroliers, recyclage

**4. MESURES, METROLOGIE**

**4.1. Mesure du temps**

Mesures du temps; horloge atomique

**4.2. Distance, vitesse, accélération**

Radar, lidar, sonar  
Vélocimétrie ; gyroscope, accéléromètre

**4.3. Cartographie, topographie**

Cartographie ; projections  
GPS  
Reliefs terrestres et sous-marins  
Images satellitaires ; télédétection

**4.9. Mesures : divers**

Méetrologie ; interférométrie  
Mesures de volume, d'épaisseur, de forces, de vibration, de pression, de débit...  
Contrôles non destructifs  
Peseurs, doseurs  
Thermométrie  
Viscosité  
États de surface  
Mesures électriques

**5. MATHEMATIQUE**

**5.1 Algèbre**

Pavages ; anneaux ; groupes ; matrices ; espaces vectoriels ; polynômes ; fractions.

**5.2 Arithmétique**

Théories des nombres ; nombres premiers ; courbes elliptiques ; nombres entiers

**5.3 Analyse**

Fractals ; chaos ; équations différentielles, aux dérivées partielles ; intégration ; algorithmes génétiques ; systèmes linéaires ; éléments finis ; séries et transf. de Fourier; ondelettes ; suites. Interpolations ; lissage ; optimisation ; calcul de variation

**5.4 Géométrie**

Topologie; constructions géométriques ;  
découpages ; quaternions ; Banach-Tarsky ;  
triangulation et maillage ; transformations  
géométriques ; projections.

**5.5 Combinatoire, recherche opérationnelle**

Graphes ; colorisation ; réseaux ; chemin optimal ;  
économie; combinatoires; nœuds; jeux ;intelligence  
artificielle ; logique floue.

**5.6. Probabilités, statistiques**

Mouvements aléatoires ; statistiques ; percolation ;  
ISING ; MONTE CARLO ; MARKOV ;  
Mathématiques financière

**6. INFORMATIQUE**

Algorithmique ; programmation linéaire ;  
Ordinateur ; mémoire ; water-cooling  
Scanner informatique ; moteur de recherche ;  
logiciels ; protocoles ; langages ; séquençages ;  
puces à ADN

**7. TRANSMISSION DE DONNES****7.1. Ondes (émission, propagation, réception)**

Emission, propagation, réception  
GSM ; radionavigation

**7.2. Téléphonie, Internet**

Téléphone ; téléphonie mobile, Internet  
UMTS, ADSL, GSM

**8. TRAITEMENT ET ENREGISTREMENT DE L'INFORMATION****8.1. Traitement de signal**

Échantillonnage ; analyse spectrale ; bruit ;  
modulation, démodulation ; multiplexage ;  
démultiplexage ; conversion analogique-  
numérique ; compression-décompression ; codage,  
code-barre, RFID ; cryptage, erreurs.

**8.2. Enregistrement, lecture**

Enregistrement magnétique  
CD, DVD, minidisc, disque optique

**8.3. Le son**

Analyse et traitement du signal sonore  
Prise et restitution de sons  
Génération et modification de sons

Analyse et synthèse de la voix  
Musique et mathématique  
Infrasons, ultrasons  
Cordes et membranes ; instruments  
Acoustique, bruit, isolation  
Oreille et audition

**8.4. L'image**

Traitement et analyse d'images  
Stéréoscopie  
Compression d'images  
Reconnaissance de formes  
Capture et analyse du mouvement  
Composition d'images  
La couleur, l'éclairage  
L'œil  
Photographie, cinéma, télévision  
Photocopie ; imprimerie

**9. ENERGIE****9.1. Énergies fossiles**

Pétrole, gaz, charbon  
Centrales thermiques

**9.2. Énergies renouvelables**

Hydraulique  
Marémotrice  
Éoliennes  
Energie solaire : thermique, photovoltaïque  
Pile à combustible ; hydrogène  
Géothermie  
Biomasse

**9.3. Énergie nucléaire**

Fission ; technologie des réacteurs électrogènes  
(matériaux ; fonctionnement)  
Cycle du combustible  
Sûreté ; déchets, environnement  
Propulsion nucléaire  
Fusion nucléaire, ITER.  
Le nucléaire militaire

**9.9. Énergie : divers**

Systèmes énergétiques ; moteurs  
Habitat : climatisation ; isolation  
Energie électrique : production, gestion,  
transformation, transport, stockage.

**10. PROPULSION TRANSPORTS****10.1. Transports spatiaux**

Moteur ionique, à plasma ; voile solaire  
Véhicules spatiaux  
Lanceurs, fusées

Avions, vol à voile.  
Hélicoptères  
Ballons

## 10.2. Transports automobiles

Moteurs  
DIESEL ; WENKEL ; STIRLING  
Injection ; carburation ; combustion  
Transmission ; direction  
Suspension ; freinage ; sécurité  
Contrôle-commande  
Carrosserie , accessoires.  
Carburants ; échappement ; pollution.  
Véhicule électrique, hybride, à hydrogène.

## 10.3. Transports guidés

Trains ; métro ; tramway  
Remontées mécaniques  
Ascenseurs  
Trottoirs rapides

## 10.4. Transports maritimes et fluviaux

Structure des navires  
Propulsion navale  
Voilier ; hydroptère ; planche à voile.  
Sous marins

## 10.9. Transports divers

Moto, vélo, fauteuil roulant.

## 11. MECANIQUE

### 11.1. Statique, cinématique, dynamique

Génie civil, bâtiments, ouvrages d'art  
Trajectoires  
Chocs ; frottements  
Résistance des matériaux.  
Sports et mécanique

### 11.2. Vibrations, résonances, stabilisation

Vibration, oscillation, stabilisation, amortissement  
Génie civil et aérodynamisme  
Équilibrage

### 11.3. Mécanique des fluides, aéronautique

Dynamique du vol ; ailes ; soufflerie ; furtivité.  
Mécanique des fluides ; cavitation.  
Tension superficielle ; gouttes et bulles.  
Changements de phase ; fluides à seuil.  
Milieux granulaires

### 11.4 Traitements mécaniques, thermiques, de surface

Fours et fonderie  
Traitements, mise en forme.  
Stratoconception ; prototypage rapide

Usinage, découpe, soudure.  
Traitements de surface, corrosion

## 11.5 Engins mécaniques

Engins de levage, de transport, de mise en forme,  
d'assemblage, pompes...  
Engins agricoles.

## 12. AUTOMATIQUE

### 12.1. Assistance conduite, commande

Contrôle de satellites  
Assistance au transport aérien ou routier  
Tri ; motorisation programmée...

### 12.2. Robotique

Robots ; automates...

## 13. CHIMIE, MATERIAUX

### 13.1. Minéraux, métaux, alliages

Minerais, métaux  
Alliages, alliages à mémoire de forme  
Quasi cristaux  
Céramiques  
Bétons, ciments, plâtres  
Verres

### 13.2. Matériaux organiques

Matière plastiques, polymères, etc...  
Composites  
Élastomères  
Fullerènes, nanotubes  
Textiles  
Bois, papiers, cartons

### 13.3. Agroalimentaire

Agriculture ; engrais ; pesticides, herbicides  
Aliments solides et liquides  
Colorants  
Conservation, emballage.

### 13.4 Santé, soins du corps

Le corps (physiologie, métabolisme)  
Maladies : dépistage, traitements  
Industrie pharmaceutique  
Diététique  
Parfums, savons, cosmétologie

### 13.5 Chimie

Réactions chimiques (synthèses, catalyse...)  
Pétrochimie  
Analyse chimique (chromatographie, spectrométrie)

### **13.9. Physico-chimie : divers**

L'eau  
Gels, savons, détergents, tensioactifs  
Encres, peintures, colorants  
Colles  
Pyrotechnie

## **14. ONDES, ELECTROMAGNETISME, OPTIQUE**

### **14.1. Ondes**

Effet Doppler  
Micro-ondes  
Échographie, ultrasons  
Ondes thermiques

### **14.2. Électromagnétisme**

Ondes électromagnétiques  
Magnétisme  
Furtivité électromagnétique  
Piézoélectricité  
Lifter.

### **14.3. Optique**

Lumière (décomposition, propagation, réflexion,  
filtrage, polarisation, diffusion, interférences)  
Sources (lampes, lasers)  
Spectroscopie  
Holographie  
Fibres optiques ; soliton  
Optique astronomique ; télescopes  
Optique adaptative

## **15. PHYSIQUE :**

### **15.1. Physique quantique, atomique et moléculaire**

Physique quantique  
L'atome (théorie atomique ; absorption, émission)  
Physique quantique et information  
Lasers  
Refroidissement atomes par laser  
Condensats de Bose-Einstein

### **15.2. Physique du solide**

Ferromagnétique  
Cristallographie  
Écrans à plasma ; cristaux liquides  
Microscopes électroniques  
Supraconductivité, superfluidité

### **15.3 Électronique et semi conducteurs**

Émission électronique  
Diodes ; semi-conducteurs ; circuits intégrés  
Capteurs CCD  
Optoélectronique  
Nanosciences

### **15.4. Matière et rayonnements**

Analyse de la matière (tomographie, texture,  
métrologie)  
Diagnostics (radiographie, radiologie, scanner)  
Radiothérapies

## **16. NOYAU ATOMIQUE, PARTICULES ELEMENTAIRES**

### **16.1. Noyau atomique**

Le noyau atomique (forme, composition)  
Noyaux excités  
Radioactivités  
Interactions rayonnements ionisants et matière  
(contrôles, métrologie, irradiation, stérilisation)  
Nucléaire et œuvres d'art  
Nucléaire et médecine (diagnostic ; marquage ;  
thérapie)  
IRM, RMN  
Datation (Carbone 14)  
Spectrographie de masse  
Neutrons  
Positons

### **16.2. Particules élémentaires**

Particules élémentaires  
Neutrinos ; quarks  
Accélérateurs  
Détecteurs

## **20. DIVERS**

Sujets imprécis (ex. : optimisation ;  
fonctionnement ; machine, dispositif, etc )  
Sujets inclassables ou inconnus.