

**TIPE 2007 - CATALOGUE de SUJETS C  
FILIERE PT**

**1142 SUJETS**

**1. L'espace**

**8 sujets**

1.1. Astrophysique, relativité (7 sujets)

Cosmogénèse (âge de l'univers, rayonnement fossile) .....	2
Trous noirs (distorsion de l'espace temps).....	2
Relativité (MICHELSON-MORLEY) .....	1
Les étoiles (datation, évolution).....	2

1.2. Système solaire, espace (1 sujet)

Les planètes (mesure de température) .....	1
--	---

**2. Physique du globe**

**30 sujets**

2.1. L'intérieur de la terre (8 sujets)

Etudes géotechniques (résistivité des terres ; mouvement de terrain au viaduc de Monistrol).....	3
Sismologie (sismographe ; utilisation du GPS) .....	2
Construction parasismique (ponts).....	3

2.2. Terre et atmosphère (17 sujets)

Pluie (détecteur ; ensemencement des nuages par IAg) .....	2
Orage, foudre.....	2
Canon à neige .....	1
Météorologie (emagramme 761) .....	7
Climatologie (fonte des neiges ; archives glaciaires) .....	5

2.3. Terre et océan (5 sujets)

Houle, marée .....	2
Courants marins (salinité et température) .....	3

### **3. Terre et environnement**

**16 sujets**

#### 3.1. L'atmosphère (5 sujets)

Traitement de l'air (filtre à charbon actif ; salle blanche).....	4
Traitement des fumées (catalyse).....	1

#### 3.2. L'eau (6 sujets)

Eau potable (usure compteur).....	1
Eau usée (décantation).....	1
Cycle de l'eau (région messine).....	1
Eau et urbanisme (inondation ; Venise).....	3

#### 3.3. Environnement, recyclage (3 sujets)

Matières plastiques (recyclage).....	3
--------------------------------------	---

#### 3.9. Terre et environnement : divers (2 sujets)

Incendies (retardant aérien ; protection).....	2
--	---

### **4. Mesure, métrologie**

**137 sujets**

#### 4.1. Mesure du temps (56 sujets)

Le temps (mesure ; unités ; échelle ; dérive ; synchronisation ; la flèche du temps).....	16
Cadran solaire.....	1
Dispositifs à écoulement (sablier ; horloge à eau ; clepsydre).....	4
Pendules (FOUCAULT ; HUYGENS ; influence de la température).....	3
Montres (mécanisme ; pivots ; automatiques).....	6
Horloge (balancier ; radio-pilotée).....	5
Métronome.....	1
Pendule ATMOS.....	2
Montres et horloges à quartz (piézoélectricité).....	15
Horloge astronomique (Ploermel).....	2
Horloge atomique.....	1

#### 4.2. Distance, vitesse, accélération (34 sujets)

Mesure de distance (ultrason ; sonar ; radar ; laser).....	8
Ondes radar (absorption).....	1
Effet doppler (sodar).....	3
Capteur de déplacement inductif.....	1
Mesure et contrôle de vitesse (radar ; cinémomètre ; chronotochygraphe).....	10
Radar de recul (automobile).....	5
Lidar.....	1
Accéléromètre (centrale inertielle).....	2
Gyroscope, gyromètre (dérive ; à fibre optique).....	3

#### 4.3. Cartographie, topographie (21 sujets)

Localisation, repérage .....	3
Niveau de géomètre.....	1
GPS (ionosphère ; agriculture ; travaux publics ; horloge atomique ; effets relativistes).....	11
Altimétrie .....	2
Bathymétrie .....	4

#### 4.9. Mesures divers (26 sujets)

Capteur (temps de réaction).....	2
Pesage dynamique .....	1
Micro-doseur pondéral .....	1
Contrôles non destructifs (courants de FOUCAULT ; ultrasons ; soudures et méthode TOFD ; radiographie industrielle ; holographie).....	10
Densimétrie, granulométrie .....	2
Débitmètre (DOPPLER ; effet CORIOLIS) .....	3
Indicateur de gel .....	1
Hygrométrie .....	2
Résistivité des sols .....	1
Fréquencemètre .....	1
Micromètre laser .....	2

### **5. Mathématiques**

**1 sujet**

#### 5.3. Analyse (1 sujet)

Approximation de $\pi$ .....	1
------------------------------	---

### **6. Informatique**

**17 sujets**

Le temps en informatique (double temps ; temps d'encodage ; temps de latence).....	3
Processeur (carte électronique de programmation ; ping informatique).....	3
Réseau (industriel ; transmission de données) .....	2
Souris optique.....	1
Refroidissement (watercooling) .....	4
Calcul et irréversibilité.....	1
Réalité augmentée .....	1
Sécurité informatique .....	1
Ordinateur quantique.....	1

### **7. Transmissions de données**

**12 sujets**

#### 7.1. Ondes : émission, propagation, réception (2 sujets)

Radio transmissions (effets de la météo) .....	2
--	---

#### 7.2. Téléphonie, Internet (2 sujets)

Téléphone portable.....	1
ADSL .....	1

## 7.9. Transmissions : divers (8 sujets)

Transmission de données .....	3
Retournement temporel (et télécommunications).....	1
Navigation en temps réel.....	1
Réseau (satellites ; Scramnet) .....	2
Câbles sous marins .....	1

## **8. Traitement et enregistrement de l'information**

**73 sujets**

### 8.1. Traitement du signal (10 sujets)

Signaux (analyse ; numérisation) .....	3
Modulation-démodulation (représentation temps fréquence).....	3
Identification, RFID .....	4

### 8.3. Le son (42 sujets)

Signal sonore (propagation ; analyse ; localisation) .....	3
Traitement du son (compression ; sonorisation synchrone).....	3
Instruments de musique.....	3
Cordes vibrantes (caisse de résonance ; durée de note de piano).....	3
Guitare (ampli ; pédale d'effet ; effet Sustainner ; microphone optique).....	8
Trombone (pliage).....	1
Voix humaine (numérisation ; reconnaissance vocale) .....	2
Oreille humaine (perte d'audition ; bouchon d'oreille) .....	2
Acoustique (réverbération ; insonorisation) .....	10
Contrôle du bruit (filtre auditif ; casque ; contrôle actif) .....	5
Renversement temporel.....	1
Capteur à ultrasons .....	1

### 8.4. L'image (21 sujets)

Temps et média optique .....	1
Images numériques.....	1
Photographie (obturateur ; temps de pose ; photo numérique ; photo-finish ; lampe flash) .....	8
Film argentique (sensibilité ; attaque enzymatique) .....	2
Imprimante (à sublimation ; temps de réponse).....	2
Imprimerie (dérouleurs ; expédition).....	2
Sérigraphie .....	1
Afficheur à persistance rétinienne.....	1
Ampoule (à économie d'énergie ; temps d'allumage).....	3

## **9. Énergie**

**118 sujets**

### 9.1. Energies fossiles (6 sujets)

Pétrole (prospection).....	1
Centrale thermique .....	1
Turbine à gaz .....	1
Cogénération .....	3

## 9.2. Energies renouvelables (36 sujets)

Barrage (au fil de l'eau).....	2
Turbines hydrauliques (FRANCIS ; KAPLAN ; PELTON ; montage des ailettes ; corrosion) .....	5
Moulin à eau.....	1
Energie marémotrice (La Rance).....	2
Energie des vagues, de la houle (Searev).....	4
Eoliennes (pales ; hélices à pas variable ; régulation) .....	10
Energie solaire (panneaux ; Eurodish) .....	3
Cellules photovoltaïques (rendement) .....	3
Piles à combustible (méthanol ; durée de vie).....	6

## 9.3 Energie nucléaire (18 sujets)

Réacteur nucléaire (temps de réalisation ; mesure de puissance ; durée de vie ; cuve).....	3
Radioactivité (chaîne de détection ; radon).....	2
Déchets (gestion ; stockage ; corrosion de fûts ; barrière géologique ; vitrification) .....	10
Tokamak (confinement plasma ; contrôle température) .....	2
Laser mégajoule (actionneur porte-miroir).....	1

## 9.9 Energies : divers (58 sujets)

Echangeur (multitubulaire ; à ailettes).....	2
Cycle eau-vapeur (chaudière à condensation) .....	2
Autoclave .....	1
Moteur thermique.....	1
Moteur STIRLING .....	1
Moteur pas à pas.....	1
Récupérateur d'énergie (système oscillant ; volant d'inertie).....	1
Pompe à chaleur .....	1
Thermo-acoustique.....	1
Four à micro-ondes.....	1
Chauffage et climatisation (plancher chauffant ; maison autonome ; conditionnement d'air ; isolation).....	9
Réseau urbain (chaleur et froid) .....	1
Refroidissement (chambre froide ; désaimantation adiabatique) .....	4
Moteur électrique (courant continu ; synchrone, autopiloté).....	4
Génératrice (alternateur ; vibrations du stator ; groupe électrogène) .....	6
Satellites (alimentation électrique).....	1
Onduleur triphasé.....	1
Commutateurs .....	1
Disjoncteur (coupure ; arc électrique) .....	3
Risques électrostatiques .....	1
Réseau électrique (sans coupure ; ligne aérienne ; compteur).....	6
Accumulateur, batterie (Pb ; Li-métal-polymère, Ni-métal-hydrure).....	6
Pile humaine.....	3

## **10. Propulsion, transports**

**210 sujets**

### 10.1. Transports spatiaux (31 sujets)

Le temps en aéronautique.....	2
-------------------------------	---

Vol spatial (voilier solaire ; propulseur à effet HALL) .....	2
Navettes (circuit de carburant ; rentrée atmosphérique ; protection thermique) .....	3
Fusée (tuyère ; Ariane V ; fusée à eau) .....	4
Avion (Airbus ; durée de vie ; pales d'hélice ; aubes de turbine réacteur) .....	5
Atterrissage (ILS ; train à restitution d'énergie ; freinage) .....	5
Navigation (temps de vol ; long courrier ; variomètre) .....	3
Planeur (aérodynamisme) .....	2
Hélicoptère (rotor ; modèle réduit) .....	4
Parapente .....	1

## 10.2. Transports automobiles (128 sujets)

Moteur thermique (fiabilité ; usure ; turbocompresseur) .....	6
Moteur agricole (capteur de couple ; surpuissance) .....	2
Moteur Diesel (pollution) .....	3
Pertes énergétiques d'une automobile .....	1
Chaîne de la fabrication (conception ; contrôle de l'atmosphère) .....	3
Démarrage (varistart ; stop & start ; volant d'inertie) .....	3
Injection, carburation (soupapes ; avance à l'allumage ; taux variable ; cliquetis) .....	17
Transmission (boîte de vitesses automatique DSG ; actionneur ; embrayage ; bruit et vibrations) .....	6
Direction (direction assistée) .....	2
Contrôle commande ( régulateur de vitesse ; tenue de route DRIFT ; suiveur de ligne blanche) .....	5
Suspension (amortisseur électromagnétique ; moto-cross) .....	12
Châssis, carrosserie (déformations ; vibrations ; ouverture de portes ; ancre de retenue des essieux ; impacts de graviers) .....	6
Freinage (freins à disque ; dissipation de chaleur ; courants de FOUCAULT ; Telma ; récupération d'énergie ; freinage d'urgence EVA-BOSCH ; temps de pluie ; ABS) .....	25
Pneumatiques (interaction roue-route ; usure ; évolution ; recyclage) .....	9
Chaussée (dégradation) .....	3
Echappement (pot catalytique) .....	1
Sécurité (passive ; airbag) .....	12
Accessoires (sièges ; phares directionnels ; climatisation ; toit escamotable) .....	7
Rallye auto (temps de changement de pièces) .....	1
Batterie (émulation en temps réel) .....	1
Carburants (du futur) .....	2
Véhicule hybride .....	1

## 10.3. Transports guidés (31 sujets)

TGV (aérodynamisme ; machine poly-courants ; contrôle de roue par ultrasons) .....	3
Freinage .....	2
Train pendulaire .....	2
Train à sustentation magnétique .....	1
Rails (corrosion ; usure) .....	4
Circulation ferroviaire (réseau ; temps de parcours ; détection électromagnétique ; PAULVE) .....	5
Rénovation de la gare Saint-Lazare .....	2
Tramway (alimentation) .....	1
Métro (automatique ; synchronisation) .....	2
Trottoir roulant .....	1
Télesiège (pince débrayable) .....	3
Ascenseur (à crémaillère ; usure de freins ; parachute) .....	5

#### 10.4. Transports maritimes et fluviaux (5 sujets)

Bateaux (réponse à la houle ; corrosion ; vieillissement).....	3
Aviron (carène ; temps de glisse) .....	2

#### 10.9. Transports divers (15 sujets)

Transports en commun électriques.....	2
Segway .....	1
Street-luge (freinage).....	1
Cyclomoteur (régulateur de vitesse) .....	1
Vélo, VTT (suspension ; fourche ; amortisseur ; freinage ; assistance électrique) .....	8
Vélos Stronglight (fabrication) .....	1
Pédalier pour personne à mobilité réduite.....	1

### **11. Mécanique**

**206 sujets**

#### 11.1. Statique, cinématique, dynamique (15 sujets)

Ouvrage d'art (déformations ; cycle de vie) .....	3
Ponts (corrosion pont métallique ; déformations pont béton) .....	3
Engrenage spirale .....	1
Balistique (flèche ; armes de siège ; armes à feu ; boomerang).....	5
Rotations (yoyo ; gyrodyne) .....	2
Choc .....	1

#### 11.2. Vibrations, résonances, stabilisation (14 sujets)

Ponts (vibrations ; résonance) .....	3
Bâtiments (vibrations ; tour Taipei 101) .....	2
Machines tournantes (roulements).....	2
Bols vibrants.....	1
Rouleau compacteur.....	1
Suivi et contrôle vibratoire (pièces anti-vibratoires) .....	5

#### 11.3. Mécanique des fluides (18 sujets)

Aérodynamisme (et lutte contre le temps) .....	1
Soufflerie (tube PITOT ; mesure d'efforts).....	2
Hydrodynamique (tourbillons de KARMAN).....	2
Hydraulique ( la mécanique du 17è au 19è siècle ; distributeur hydraulique) .....	4
Pompe (fluidyne ; péristaltique) .....	5
Plongée sous-marine .....	4

#### 11.4. Traitements mécaniques, thermiques, de surface (73 sujets)

Fabrication de pièces mécaniques .....	1
Fonderie.....	2
Four à électrodes .....	2
Torche plasma .....	1
Forge (durée de vie d'outils) .....	2
Laminoir (à chaud) .....	1
Frittage .....	1
Moulage (magnéto-formage) .....	6

Plasturgie (injection plastique ; rotomoulage ; polymérisation résines nautiques).....	5
Traitements thermique (tempe ; revenu) .....	6
Usinage (fraisage ; abrasion ; électroérosion ; précision ; usure outils).....	9
Usinage grande vitesse .....	10
Prototypage rapide.....	8
Coupe (usure d'outils ; scie circulaire).....	6
Soudage (faisceau électrons ; résistance des soudures à la fatigue ; diagrammes TTC, TRC).....	3
Sertissage.....	1
Traitements de surface (dégraissage ; sablage ; microbillage ; galvanisation) .....	5
Essais de fatigue (flexion rotative ; tests d'échauffement).....	4

### 11.5. Engins mécaniques (26 sujets)

Grues (dynamique ; oscillations) .....	3
Manutention (Manitou ; palettiseur ; conteneurs ; bras de chargeur, de goémonier ; préhenseur).....	10
Commande hydraulique .....	1
Catapultage (avions).....	2
Armeuse .....	1
Système d'alimentation en balles .....	1
Piston racleur.....	1
Nettoyeur de plage .....	1
Emballage (banderoleuse ; encartonneuse ; boucheuse magnétique).....	3
Machine Multivac .....	1
Agroalimentaire (remorque agricole ; moto-réducteur pour tank à lait) .....	2

### 11.9. Mécanique : divers (60 sujets)

Bâtiment, monuments (dilatation ; vieillissement ; porte coupe-feu ; construction sur l'eau ; obélisque) .....	5
Matériaux (contraintes, fatigue, fluage).....	16
Systèmes mécaniques .....	1
Canon électrique (railgun).....	1
Joints (de dilatation ; étanchéité tourelle).....	8
Compensateur de dilatation .....	1
Roulements (usure ; palier lisse).....	2
Maintenance de moteurs (compromis technicité-temps).....	2
Amortissement (amortisseur asservi).....	2
Ressorts (fatigue ; création de retard) .....	2
Chargeur agricole PICHON .....	1
Rack pour clôture de chantier.....	1
Joystick de distributeur hydraulique .....	1
Arme de combat .....	1
Escalade (résistance corde escalade, mousquetons).....	4
Sol sportif (indoor) .....	1
Chaussures de sport (crampons) .....	1
Skate, roller (roues ; durée de vie) .....	2
Jumbo .....	1
Golf, tennis (trajectoire balle ; raquette Kinetic ; usure) .....	3
Bowling (machine à requiller) .....	3
Système d'attache HUCK .....	1



## **12. Automatique**

**49 sujets**

### 12.1. Assistance, conduite, commande (44 sujets)

Satellites (contrôle d'attitude).....	1
Trafic routier .....	2
Trafic urbain (gestion de carrefours ; priorité transports publics ; boucles de comptage).....	5
Contrôle de position (héliostats).....	6
Commande d'axe universelle .....	1
Ouvre porte automatique.....	1
Trieuse postale.....	2
Stocqueur dynamique.....	1
Organisation du temps, gestion de production (dans le BTP ; chaîne de montage ; ordonnancement de tâches ; juste à temps) .....	17
Ergonomie (process entrée-sortie) .....	2
Méthode PERT .....	1
Maintenance industrielle (préventive) .....	5

### 12.2. Robotique (5 sujets)

Robotique (robot autonome, automate programmable).....	3
Drone.....	1
Sous-marin Cyana (bras robot).....	1

## **13 Chimie, matériaux**

**174 sujets**

### 13.1. Minéraux, métaux, alliages (65 sujets)

Fonte (graphitisation).....	1
Fer (corrosion).....	1
Aciers (fatigue ; vieillissement ; résistance au feu ; zingage).....	4
Aluminium (métallurgie ; laminage ; corrosion ; traitement de surface ; profilés ; alliages).....	10
Zirconium.....	1
Structures métalliques .....	2
Alliages à mémoire de forme (Nitinol) .....	2
Fibres-ciment.....	2
Béton (structure; élaboration; propriétés mécaniques; fluage; corrosion; durée de vie; béton armé) ..	30
Verres (trempe ; dévitrification ; verres optiques ; photochromiques) .....	9
Céramiques (cuisson) .....	2
Emaux.....	1

### 13.2. Matériaux organiques (26 sujets)

Matières plastiques (fabrication ; fluage ; vieillissement ; polyester, PET, PVC , polyéthylène, tyvek).....	7
Matériaux composites (aéronautique).....	4
Fibres de carbone (canne à pêche ; nanotubes).....	9
Bois (dans le bâtiment ; séchage).....	5
Paille (life straw).....	1

### 13.3. Agroalimentaire (13 sujets)

Silo .....	1
Luzerne (conservation).....	1
Conservation alimentaire (produits laitiers) .....	3
Vin (vinification ; datation ; bouchon ; fabrication tonneau) .....	7
Fermentation.....	1

### 13.4. Santé, soins du corps (12 sujets)

Système cardio-vasculaire (débit sanguin ; cœur artificiel) .....	2
Système osseux (disque intervertébral ; prothèses : hanche, genou, usure ; exo squelette) .....	7
Vitrectomie (appareil à pression positive) .....	1
Odontologie (usure des brackets).....	1
Gélules pharmaceutiques.....	1

### 13.5. Chimie (5 sujets)

Synthèse par micro-ondes (laurydone) .....	1
Réactions oscillantes .....	2
Réacteurs aérobies.....	1
Solubilité d'ions métalliques dans un mélange .....	1

### 13.9. Physico chimie : divers (53 sujets)

Temps de mélange.....	1
Conduction, diffusion de la chaleur .....	4
Ferrofluides .....	1
Procédé sol gel .....	1
Matériaux (dégradation, fatigue, durée de vie).....	7
Corrosion (milieu marin) .....	9
Abrasif pour granit .....	1
Eléments de construction .....	1
Jalousies (durée de vie) .....	1
Matières textiles (résistance) .....	1
Curling.....	1
Ski (glisse ; chute et sécurité) .....	2
Datation (bois ; archéologie ; lac de Paladru) .....	4
Thermoluminescence .....	4
Restauration objets anciens .....	1
Enduits, peintures (passage pour piétons ; par soufflage ; vieillissement).....	4
Vitrage autonettoyant .....	1
Colles.....	3
Résistance au feu (charpente bois, métal ; tenues pompiers ; produits retardants) .....	5
Pyrotechnie.....	1

## **14. Ondes, électromagnétisme, optique**

**27 sujets**

### 14.1. Ondes (7 sujets)

Micro-ondes .....	4
Echographie.....	3

14.2. Electromagnétisme (5 sujets)

Magnétisme (palier magnétique) .....	2
Piézo-électricité .....	3

14.3. Optique (15 sujets)

Instruments d'optique (fabrication ; mesures) .....	2
Biréfringence (effet KERR) .....	1
Holographie (stockage d'informations).....	2
Fibres optiques (fabrication ; dispersion ; multiplexage) .....	6
Microscopie en champ proche.....	2
Télescope (monture équatoriale).....	1
Optique adaptative.....	1

**15. Phys. quantique, atomique, moléculaire, du solide**

**24 sujets**

15.1. Physique quantique, atomique et moléculaire (10 sujets)

Laser (nanoseconde ; impulsions ultracourtes) .....	10
---	----

15.2. Physique du solide (5 sujets)

Plaquette MOS (gravure plasma) .....	1
Cristal photonique (ralentissement de la lumière).....	1
Ecran LCD (temps de réponse).....	3

15.3. Electronique et semi-conducteurs (8 sujets)

Paires torsadées .....	1
Diode (temps de réponse) .....	1
Transistor CMOS .....	1
Connecteur (raccordement rapide) .....	1
Compteur (binaire ; à bascule).....	3
Relais de retard.....	1

15.4. Matière et rayonnement (1 sujet)

Imagerie médicale .....	1
-------------------------	---

**16. Noyau atomique, particules élémentaires**

**10 sujets**

16.1. Noyau atomique (9 sujets)

Radioactivité (détection).....	2
Spectroscopie MOSSBAUER.....	1
IRM-RMN .....	4
Médecine nucléaire .....	1
Datation C14 .....	1

16.2. Particules élémentaires (1 sujet)

Tomographie par émission de positons .....	1
--	---

**20. Divers**

**30 sujets**

Méthodologie, technologie pour gagner temps et argent ..... 2  
Les usages du temps ..... 1  
L'importance du temps sur les ondes..... 1  
Le temps du silence .....1  
Système temps réel ..... 1  
Une évolution très rapide !..... 1  
Recherche de la couleur et de la forme pour remonter le temps ..... 1  
Cycle de vie, mise en œuvre d'un produit ..... 2  
Le temps dans la mise en oeuvre d'un produit ..... 1  
Réseau ..... 1  
Temps de réaction ..... 1  
Test de vieillissement sur un cas ..... 1  
Influence temporelle dans un matériau ..... 1  
Un capteur pour tous les temps .....1  
Les roulements a travers le temps ..... 2  
L'usure ..... 1  
Optimisation d'un amortissement ..... 1  
L'inertie ne sera plus un obstacle pour longtemps..... 1  
Transfert thermique suivant une section de fille ..... 1  
Entretien d'un système mécanique par des ressources naturelles ..... 1  
Etablissement rapide d'abris de qualité ..... 1  
Etude flux moteur..... 1  
Le stop truck..... 1  
Système de refroidissement..... 1  
Meuble informatisé ..... 1  
La papeterie ..... 1  
La pelote..... 1

#####