

**TIPE 2006 CATALOGUE DES SUJETS C  
FILIERE PT**

**1088 SUJETS**

**1. L'ESPACE ..... 7 sujets**

**1.1. Astrophysique, relativité (5 sujets)**

Gravitation (lentilles gravitationnelles ; graviton) .....	2
Expansion de l'univers (red shift) .....	1
Planètes extrasolaires .....	2

**1.2. Système solaire, espace (2 sujets)**

Satellites de Jupiter.....	1
Voyage vers Saturne.....	1

**2. PHYSIQUE DU GLOBE ..... 25 sujets**

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

Sismographe .....	2
Constructions anti-sismiques (Pont Rion-Antirion).....	6

**2.2. Terre et atmosphère (12 sujets)**

Neige (stabilité ; avalanches ; neige artificielle).....	8
Météorologie (capteur ; prévisions aéronautiques).....	4

**2.3. Terre et océan (5 sujets)**

Couplage océan-atmosphère .....	1
Circulation thermo-haline .....	1
Evolution des fonds marins .....	2
Protection du littoral.....	1

**3. TERRE ET ENVIRONNEMENT ..... 16 sujets**

**3.1. L'atmosphère (4 sujets)**

Analyses de l'air (NO <sub>x</sub> , particules).....	3
Filtration .....	1

**3.2. L'eau (5 sujets)**

Traitement de l'eau potable.....	1
Eaux usées (bassin de rétention ; assainissement ; déshydratation des boues).....	3
Dessalement par osmose .....	1

**3.3. Environnement, recyclage (7 sujets)**

Déchets ménagers (traitement ; valorisation) .....	4
Recyclage (polyéthylène ; lampes fluorescentes ; piles au zinc) .....	3

**4. MESURE, METROLOGIE..... 57 sujets**

**4.1. Mesure du temps (5 sujets)**

Cadran solaire.....	1
Montres (à quartz) .....	4

**4.2. Distance, vitesse, accélération (15 sujets)**

Mesures de vitesse (de la lumière) .....	2
Mesures position-vitesse intégrées (roulement SLE) .....	1
Radar, sonar.....	3
Accéléromètre (gyroscope mécanique et laser).....	9

**4.3. Cartographie, topographie (10 sujets)**

Géodimétrie .....	1
G.P.S.....	2
Imagerie (SAR ; radar, Spot) .....	3
Localisation sous-marine.....	4

**4.9. Mesure : divers (27 sujets)**

Métrologie (incertitudes, erreurs).....	2
Capteurs (influence de l'environnement, haute vitesse ; microcapteurs).....	3
Pesage (balance électronique) .....	2
Mesure de débit .....	1
Capteur de pression .....	1
Etat de surface (rugosité semelle de ski) .....	4
Photoélasticimétrie .....	3
Contrôle de soudures (ultrasons) .....	2
Sonde TAT ( total air temperature) .....	1
Thermométrie (thermocouple ; caméra thermique ; thermomètre électronique ; régulation).....	8

**5. MATHEMATIQUE ..... 4 sujets**

Boussole chaotique.....	1
Théorie constructale .....	1
Démonstration assistée par ordinateur (méthode COQ).....	1
Maîtrise statistique des procédés.....	1

**6. INFORMATIQUE ..... 6 sujets**

Machine à calculer mécanique .....	1
Stockage des données (mémoires informatiques).....	2

Maintien en température des processeurs (effet PELTIER ; refroidissement) ..... 3

**7. TRANSMISSION DE DONNES..... 9 sujets**

Radiotélécommunications (ondes longues, ondes courtes ; pylônes)..... 3  
Réseaux (sans coupure ; TCP/IP ; télécommunications optiques) ..... 4  
Courants porteurs en ligne..... 2

**8. TRAITEMENT ET ENREGISTREMENT DE L'INFORMATION..... 72 sujets**

**8.1. Traitement de signal (24 sujets)**

Modulation-démodulation (modulateur électro-optique ; pilotage d'un satellite) ..... 6  
Conversion analogique-numérique ..... 13  
Balise de détresse (Kannad-Martec)..... 1  
Codage (RFID)..... 3  
Multiplexage (mode MVT : verrouillage de trame)..... 1

**8.3. Le son (34 sujets)**

Propagation du son (absorption, diffusion) ..... 2  
Enregistrement et restitution (amplification ; haut-parleur ; effet LARSEN) ..... 8  
Cordes (piano)..... 2  
Guitare (micro ; table d'harmonie ; accordage ; résonateur ; sustainer) ..... 11  
Cuivre ( interactions lèvres/colonne d'air ) ..... 1  
Clarinette ..... 1  
Bruit et son ..... 1  
Acoustique (réverbération ; salle de concert) ..... 2  
Isolation (contrôle actif du bruit)..... 6

**8.4. L'image (14 sujets)**

Acquisition de l'image (numérisation)..... 2  
Compression (MPEG2) ..... 3  
Photographie (diaphragme ; numérique/argentique)..... 5  
Caméra (steadicam ; infrarouges et puits quantiques) ..... 2  
Imprimerie (lithographie ; offset)..... 2

**9. ENERGIE ..... 158 sujets**

**9.1. Energies fossiles (14 sujets)**

Recherche d'hydrocarbures (prospection ; forages ; boues ; étanchéité) ..... 5  
Gaz (gaz liquéfié ; réseau ; protection)..... 3  
Centrale à cycle combiné ..... 1  
Cogénération ..... 5

**9.2. Energies renouvelables (47 sujets)**

Energies renouvelables..... 1  
Energie hydraulique (barrages) ..... 8  
Energie de la mer (vagues ; hydrolienne)..... 2  
Energie éolienne (MAGNUS)..... 10

Solaire thermique (tour solaire ; chauffe-eau ; frigo) .....	10
Photovoltaïque.....	5
Géothermie (pompe à chaleur) .....	6
Biomasse (blé ; gaz de décharge).....	2
Pile à combustible .....	3

**9.3. Energie nucléaire (17 sujets)**

Energie nucléaire.....	1
Réacteur à eau sous pression (générateur de vapeur; alternateur; enceinte de confinement) .....	4
Déchets radioactifs (béton pour stockage) .....	2
Fission/fusion .....	4
Fusion nucléaire ( Tokamak ; ITER ; plasma ; matériaux) .....	6

**9.9. Energie : divers (80 sujets)**

L'énergie (gestion ; économies ; récupération).....	6
Sources d'énergies dans une piscine .....	2
Dualité thermique/électrique/mécanique.....	1
Moteurs.....	2
Moteur STIRLING.....	4
Moteur aérobie sans pièces mobiles.....	1
Transferts thermiques (propagation de la chaleur ; pompes à chaleur).....	5
L'habitat (chauffage domestique ; four de cuisine ; économie d'eau sanitaire) .....	3
Climatisation (réversible) .....	5
Isolation (parois ; vitrages ; serres).....	7
Cryogénie (installations frigorifiques ; canettes refroidissantes ; échangeur cryogénique; usine Air Liquide) .....	10
Réservoirs sous pression .....	1
L'ultra-vide.....	1
Effet PELTIER, SEEBECK .....	5
Lampe sans pile.....	1
Moteurs électriques (synchrone ; asynchrone ; bicourant ; linéaire).....	8
Moteur pas à pas.....	3
Alternateur (réversible).....	3
Hacheur .....	2
Pertes électriques.....	2
Isolation, sécurité (disjoncteur).....	3
Réseau (connecteurs ; alimentation sites isolés) .....	2
Condensateurs (accumulateurs).....	3

**10. PROPULSION, TRANSPORTS..... 297 sujets**

**10.1. Transports spatiaux (57 sujets)**

Propulsion photonique (voile solaire) .....	2
Fusées (stabilité ; moteur Vulcain ; lanceurs) .....	5
Fusées expérimentales (à eau).....	3
Conception des avions (formes/matériaux ; simulation ; les géants des airs ; A380).....	5
Aérodynamique (profil d'aile ; ondes de chocs ; peau de requin).....	9
Propulsion (turboréacteurs ; aubes ; hélices contrarotatives ; pile à combustible ;	

décollage court).....	10
Contrôle-commande (mécanique/électrique ; mini-manche ; simulateur de vol).....	5
Matériaux (métal/composites ; structures sandwich ; soudures ou pas) .....	4
Freinage.....	2
Drones .....	2
Hélicoptères (pales ; rotor ; circuit électrique) .....	4
Aéromodélisme (bunt) .....	3
Planeur.....	1
Parapente .....	2

### **10.2. Transports automobiles (175 sujets)**

L'automobile (moteur thermique) .....	3
Camion citerne pompier .....	1
Modèle réduit (boîte de vitesse) .....	1
Diesel.....	2
Moteur rotatif (quasi turbine ; WANKEL) .....	5
Moteur à eau (PANTONE ; technologie GEET).....	6
Démarrage (alternateur-démarreur) .....	6
Injection, carburation, distribution (cannes ; cliquetis ; suralimentation ; turbo-compresseur ; compression variable MCE5 ) .....	10
Embrayage, boîte de vitesses (manuelle/automatique ; robotisée C3).....	16
Transmission (coupleur Kangoo ; différentiel ; par chaîne sur moto).....	4
Direction (assistée) .....	1
Suspension (hydropneumatique ; amortisseurs ; barres de torsion ; maniabilité moto) ...	14
Aérodynamisme ( traînée/portance) .....	4
Caisse, carrosserie (masse/performances ; matériaux ; face avant ; châssis kart).....	6
Pneumatiques (résistance roulement ; adhérence ; route mouillée ; carcasse radiale).....	21
Chaussée (bitume ; enrobé drainant) .....	3
Freinage (à disques ; électromagnétique ; céramique ; autobus).....	15
Contrôle, commande (multiplexage ; régulateur de vitesse ; contrôle de trajectoire; conduite automatisée) .....	9
Confort (nuisances sonores ; vibrations ; siège autobus) .....	2
Accessoires (pare-brise ; éclairage Xenon ; LED ; vision nocturne ; remorquage ; glissières de siège) .....	10
Sécurité, contrôles (airbag ; casque moto ; bancs à rouleaux).....	5
Echappement (pot catalytique ; sonde lambda ; filtre à particules) .....	4
Carburants (usure moteur; biocarburants; huiles végétales; esters; Eco-marathon Shell) .	8
Véhicule hybride .....	17
Pile à combustible .....	2

### **10.3. Transports guidés (16 sujets)**

Matériel ferroviaire (roues; contact roue/rail; freinage; bourreuse-niveleuse de ballast) .	4
Sustentation magnétique (moteur linéaire).....	4
Tramway (rails ; pneus ; alimentations).....	4
Remontées mécaniques (télésièges ; stabilité/instabilité).....	4

### **10.4. Transports maritimes et fluviaux (19 sujets)**

Bateaux (stabilité/instabilité ; stabilisation asservie ; vitesse et précision) .....	3
---	---

Voilier (solaire ; éolien ; mât en composites) .....	5
Voiles (rigides/souples ; fibres de carbone) .....	3
Planche à voile (mât ; flotteur) .....	2
Hydroptère .....	2
Zodiac .....	1
Hélice marine .....	1
Remontées mécaniques (ascenseur rotatif de Falkirk; plans inclinés d'Arzwiler, Ronquières) .....	2

**10.9. Transports : divers (30 sujets)**

Le vélo (équilibre ; suspension ; point de pivot virtuel ; dynamo ; fatigue) .....	8
Cadre (matériaux ; rigidité/élasticité) .....	4
Roues (déformables ; lenticulaires ; ELIO) .....	3
Freins (à disque ; récupération d'énergie) .....	2
Pédalier (boîtier ; manivelle) .....	2
VTT (suspension à fourche) .....	10
Roller de vitesse (phénomène d'aspiration) .....	1

**11. MECANIQUE..... 178 sujets**

**11.1. Statique, cinématique, dynamique (54 sujets)**

Systèmes mécaniques (irréversibilité ; modélisation) .....	3
Ponts (légèreté/performances ; géométrie/RDM ; piliers ; à haubans ; Milhau ; PFLIMLIN ; levant à Rouen ; passerelle) .....	12
Bâtiments (parois vitrées ; charpentes ; murs rideaux) .....	5
Mécanique des structures (treillis ; tour Eiffel) .....	2
Engrenages (pignons ; paradoxaux) .....	3
Sports (perche; barre fixe; tennis; raquette ping-pong; arc à poulie; corde d'escalade) ....	6
Fils de pêche .....	2
Résistance des matériaux (dureté/résilience/légèreté ; plastique/élastique ; poutres, flexion) .....	10
Frottement, glissement, roulement (théorie/expérience; rugosité de surface; serrage par boulons ; arc-boutement en escalade ; fart de ski) .....	11

**11.2. Vibrations, résonances, stabilisation (4 sujets)**

Pendule de POHL (stable/instable) .....	1
Vibration d'arbre de turbine (mesure en continu) .....	1
Maintenance conditionnelle par analyse vibratoire .....	2

**11.3. Mécanique des fluides, aéronautique (26 sujets)**

Aérodynamisme (portance/trainée ; couche limite) .....	6
Hydrodynamique (flottant/submersible ; écoulement déversoir par nappe libre) .....	3
Cavitation .....	1
Fluides supercritiques (CO <sub>2</sub> et extraction de substances) .....	2
Thixotropie .....	3
Lubrification (palier arbre tournant) .....	2
Rhéologie (magnétorhéologie) .....	2
Propulsion magnéto-hydrodynamique .....	3
Stylo-plume (coulabilité encre ; compensateur) .....	2
Les mousses .....	1

Détendeur de plongée.....	1
<b>11.4 Traitements mécaniques, thermiques, de surface (54 sujets)</b>	
Traitements, mise en forme (four industriel ; presse ; moulage ; frittage ; thermo-formage; trempe, par induction; laminage; solidification pièces moulées) ...	18
Usinage (assisté laser; commande numérique; fraiseuse; décolletage; électro-érosion)....	8
Découpe (scie à ruban ; laser ; jet d'eau ; usure outils de coupe ; carton ; mousse).....	11
Soudage (brasage) .....	3
Sertissage.....	2
Traitements de surface (par plasma ; par électrons ; galvanisation ; zingage ; protection anticorrosion, cathodique).....	12
<b>11.5 Engins mécaniques (23 sujets)</b>	
Travaux publics et miniers ( stacker ; fabrication armatures béton) .....	2
Engins de levage (grue ; treuil ; élévateur à nacelle ; pose plafonds tendus ; chariot et portique élévateurs ; lève siège handicapé).....	10
Pompes (hydrauliques ; bélier ; à godets ; à eau ; pompe peinture airless) .....	7
Enrouleur agricole .....	1
Chevaucheur de rangs de vigne.....	1
Pressoir (à huile, à colza).....	2
<b>11.9 Mécanique : divers (17 sujets)</b>	
Volant d'inertie .....	1
Techniques de grattage.....	1
Filage, tissage (bobinage).....	4
Roulements à billes .....	1
Flexible hydraulique.....	1
Cuvette de WC .....	1
Pousse-seringue .....	1
Fixations ski .....	4
Armes à feu (percuteur ; Winchester) .....	2
Broche à glace .....	1
<b><u>12. AUTOMATIQUE</u>.....</b>	<b>33 sujets</b>
<b>12.1. Assistance, conduite, commande (22 sujets)</b>	
Systèmes asservis .....	1
Satellites (contrôle altitude ; déploiement panneaux solaires et antennes) .....	4
Radionavigation aérienne (VOR).....	3
Planeur modèle réduit (asservissement inclinaison) .....	1
Centrale inertielle .....	1
Pilotage automatique .....	1
Trafic routier .....	1
Parking automatique (car-park) .....	2
Autobus (ouverture des portes) .....	2
Portail automatique (vérin irréversible).....	3
Approvisionnement en couvercles de canettes.....	1
Conditionnement de sachets.....	1
Doseuse alimentaire .....	1
<b>12.2. Robotique (11 sujets)</b>	
Robots (repérage, préhension ; Hylos).....	6
Bionique (modélisation des mouvements humains) .....	2

Robots industriels (Valéo ; laverie ; enroulement de câbles) .....	3
<b>13. CHIMIE, MATERIAUX .....</b>	<b>119 sujets</b>
<b>13.1. Minéraux, métaux, alliages (52 sujets)</b>	
Aciers (solidité/légèreté ; amorphe/cristallin ; laminage ; contrôle qualité) .....	7
Aluminium (anodes ; alliages ; ...et environnement).....	7
Câble métallique.....	1
Silice (quartz) .....	1
Béton (propriétés mécaniques ; armé ; fibré ; haute performance ; immergé) .....	17
Matériaux à mémoire de forme .....	7
Ciment (fabrication ; fibro-ciment).....	2
Verre (propriétés ; fabrication ; trempé ; verre optique ; bouteilles ; en architecture).....	10
<b>13.2. Matériaux organiques (29 sujets)</b>	
Polymères (traitement par électrons ; films plastiques ; adhésion ; biodégradables) ...	5
Carbone (diamant, graphite) .....	2
Carbone préimprégné .....	1
Résine époxy .....	1
Composites (sandwich Reynobond).....	5
Fibres de carbone (dans les ponts ; nanotubes).....	3
Fil d'araignée.....	1
Truck de skate-board.....	2
Caoutchouc (adhésion sur insert métallique) .....	1
Bois (propriétés/structure ; panneaux ; lamelle-collé).....	6
Papier (fabrication ; panneaux-carton) .....	2
<b>13.3. Agroalimentaire (5 sujets)</b>	
Traitement de la luzerne .....	1
Chocolat (mesure de qualité des cannelés).....	2
Encres et emballages alimentaires.....	1
Bouchons liège/synthétique.....	1
<b>13.4 Santé, soins du corps (22 sujets)</b>	
Système MORA (filtre à résonance moléculaire) .....	1
Implants et prothèses (vertèbres ; hanche ; genou ; biomatériaux ; alliages à mémoire de forme).....	9
Micro-chirurgie .....	1
Cardio-vasculaire (cœur artificiel ; défibrillateur ; numération globules rouges).....	3
Appareil locomoteur et biomécanique .....	1
Simulateur d'accouchement .....	1
Collyres .....	2
Odontologie (détartreur piézo-électrique ; machine d'usinage dentaire ; prothèses).....	4
<b>13.5 Chimie (11 sujets)</b>	
Matériaux (structure/propriétés ; ordre/désordre ; matériau anisotrope) .....	6
Mise en forme (solide/liquide) .....	1
Dépôt en phase vapeur (PVD).....	1
Production d'azote liquide .....	1
Les emballages .....	1
Matériaux inflammables/ignifuges.....	1



**14. ONDES, ELECTROMAGNETISME, OPTIQUE..... 37 sujets**

**14.2. Electromagnétisme (9 sujets)**

Champs électromagnétique .....	2
Blindage électromagnétique .....	1
Piézo-électricité .....	5
Lifter .....	1

**14.3. Optique (28 sujets)**

Les couleurs.....	2
Lames de quartz .....	2
Verres correcteurs (organiques ; progressifs ; anti-reflets ; photochromes).....	6
Lunettes à vision nocturne.....	1
Matériaux électrochromes .....	2
Holographie.....	6
Fibres optiques (commutation optique).....	5
Télescopes (miroirs ; VLT ; interférométrie ; optique adaptative NAOS).....	4

**15. PHYSIQUE QUANTIQUE, ATOMIQUE, MOLECULAIRE, DU SOLIDE ..... 32 sujets**

**15.1. Physique atomique et moléculaire (6 sujets)**

Dualité ondes-particules .....	2
Laser à impulsions ultracourtes.....	1
Sources d'agrégats.....	2
Condensat de BOSE-EINSTEIN.....	1

**15.2. Physique du solide (15 sujets)**

Cristaux (ordre et désordre ; changements d'état).....	4
Ecrans (plasma ; TFT/CRT ; à cristaux liquides) .....	7
Microscope à force atomique .....	3
Implantation ionique .....	1

**15.3. Electronique et semi conducteurs (6 sujets)**

Electronique (stabilité/instabilité).....	1
Amplificateur opérationnel .....	1
Diodes électroluminescentes (DEL, OLED ; infrarouge).....	3
« Bottom-up ».....	1

**15.4. Matière et rayonnement (5 sujets)**

Rayons X (analyse de matériaux ; radiothérapie) .....	4
Scanner tridimensionnel.....	1

**16. NOYAU ATOMIQUE, PARTICULES ELEMENTAIRES..... 9 sujets**

**16.1. Noyau atomique (7 sujets)**

Datation par radionucléides.....	1
Imagerie par résonance magnétique .....	1
Tomographie par émission de positons .....	1
Hadronthérapie .....	3
Neutrographie.....	1

**16.2. Particules élémentaires (2 sujets)**

Synchrotron (rayonnement ; SOLEIL) .....	2
--	---

**20. DIVERS..... 29 sujets**

Imprécis (pas de TIPE ; ingéniorat ; apport d'une solution) .....	3
Dualités (en Sciences ; modèle/réel ; relatif/absolu ; individuel/global ; fondamental/appliqué ; naturel/de synthèse ; unité/grande série).....	7
Un monstrueux phénomène énergétique mondial .....	1
La stabilité chez l'homme .....	1
Son et lumière.....	1
Effets d'échelle.....	3
Collisions dans un réseau local .....	1
Comportement du disque de réaction d'un système instrumenté.....	1
Maîtrise statistique des processus .....	3
Le classage .....	1
Débattement mécanique et à quartz .....	1
Pour quelques convertisseurs de plus.....	1
Barrière dynamique .....	1
Centrifugation.....	1
Confinement versus dispersion .....	2
Le dégorgement.....	1

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXX