

TIPE 2005 - CATALOGUE de SUJETS C FILIERE PT

1000 S U J E T S

| | |
|---|------------------|
| <u>1. L'espace</u> | 1 sujet |
| 1.1. Astrophysique et relativité (1 sujet) | |
| Le fonds diffus cosmologique | 1 |
| <u>2. Physique du globe</u> | 35 sujets |
| 2.1. L'intérieur de la terre (28 sujets) | |
| Mécanique des sols (colline de Passy) | 1 |
| Les séismes (détection ; magnétostatique locale ; effets) | 2 |
| Génie parasismique (ouvrages d'art ; bâtiments)..... | 25 |
| 2.2. Terre et atmosphère (3 sujets) | |
| Eaux de pluie (récupération)..... | 1 |
| Neige, avalanches..... | 2 |
| 2.3. Terre et océan (4 sujets) | |
| Les marées (en Méditerranée) | 1 |
| Les vagues (accéléromètre)..... | 1 |
| Tsunami | 1 |
| Bouée LEO (littoral environment observable) | 1 |
| <u>3. Terre et environnement</u> | 66 sujets |
| 3.1. L'atmosphère (14 sujets) | |
| Pollution atmosphérique (analyse ; infrarouge ; détection NO ₂ ; aérosol)..... | 6 |
| Fumées industrielles (usine d'incinération, sidérurgie, désulfuration) | 4 |
| Tourelle de désenfumage VELONE..... | 1 |
| Gaz à effet de serre (CFC ; séquestration CO ₂)..... | 3 |

3.2. L'eau (20 sujets)

| | |
|--|---|
| Eau potable (gestion ; boues de puisage ; dans l'industrie agro-alimentaire) | 4 |
| Traitement de l'eau (nitrates) | 2 |
| Réseaux sanitaires (corrosion ; chasses d'eau) | 2 |
| Eaux usées (station d'épuration ; valorisation des boues) | 5 |
| Dessalement eau de mer (osmose inverse) | 7 |

3.3. Environnement, recyclage (24 sujets)

| | |
|---|----|
| Déchets ménagers (tri ; incinération ; oxydation par voie humide ; vitrification ; thermolyse ; torche à plasma ; mâchefers) | 7 |
| Déchets médicaux | 1 |
| Traitement des lisiers | 1 |
| Sables de fonderie (régénération) | 3 |
| Recyclage (ferrailles ; pneumatiques ; matières plastiques ; papiers ; colles) | 10 |
| Valorisation DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques ; piles) | 2 |

3.9. Environnement, divers (8 sujets)

| | |
|---|---|
| Pollution (mesure ; agents chimiques toxiques) | 2 |
| Pollution industrielle (raffinerie) | 2 |
| Dépollution (fluides supercritiques ; robot de dépollution) | 2 |
| La sphère cryogénique (lutte contre les incendies) | 1 |
| Caulerpa taxifolia | 1 |

4. Mesure, métrologie

40 sujets

4.1. Mesure du temps (1 sujets)

| | |
|--------------------------|---|
| La mesure du temps | 1 |
|--------------------------|---|

4.2. Distance, vitesse, accélération (11 sujets)

| | |
|--|---|
| Tachéomètre | 1 |
| Effet DOPPLER, radar | 4 |
| Accélération (gyroscope ; gyrolaser ; navigation inertielle) | 6 |

4.3. Cartographie, topographie (8 sujets)

| | |
|--------------------------------|---|
| Mesure de cap | 1 |
| GPS | 3 |
| Télémétrie laser | 1 |
| Satellites d'observation | 2 |
| Balise maritime | 1 |

4.9. Mesures : divers (20 sujets)

| | |
|--|---|
| Métrologie (dimensionnelle ; incertitudes de mesures ; mesures sans contact) | 5 |
| Relevé de compteur (télé report) | 2 |
| Contrôle qualité | 1 |
| Etat de surface (cotation ; rugosité ; poêle en tôle) | 5 |
| Contrôle non destructif (courants de FOUCAULT ; analyse fréquentielle ; ultrasons) | 4 |

| | |
|------------------------------|---|
| Limiteur de pression..... | 1 |
| Détecteur d'alarme | 1 |
| Capteur de température | 1 |

6. Automatique, informatique et électromécanique **4 sujets**

| | |
|--|---|
| Automatique, informatique et électro mécanique | 2 |
| Code-barres à bulles | 1 |
| Compatibilité électromagnétique | 1 |

7. Transmissions de données **2 sujets**

| | |
|--|---|
| 7.9. Transmissions : divers (2 sujets) | |
| Ondes centimétriques | 1 |
| ADSL | 1 |

8. Traitement et enregistrement de l'information **36 sujets**

| | |
|--|---|
| 8.3. Le son (24 sujets) | |
| Le son (reproduction ; conservation ; enregistrement sur CD) | 3 |
| Interférences acoustiques | 1 |
| Microphone (étalonnage)..... | 1 |
| Haut parleur (électrodynamique)..... | 1 |
| Interface homme machine (en langage naturel)..... | 1 |
| Caisson de basse..... | 1 |
| Piano (Yamaha Silent) | 1 |
| Le grand carillon de Chambéry | 1 |
| Pollution sonore (turboréacteur) | 1 |
| Isolation acoustique (dans le bâtiment ; vitrages)..... | 3 |
| Ecrans acoustiques (murs antibruit) | 8 |
| Contrôle actif du bruit | 2 |

| | |
|--|---|
| 8.4. L'image (12 sujets) | |
| Photographie (les supports) | 2 |
| Cinéma (caméra film ; standard Dolby)..... | 3 |
| Impression (offset ; imprimante laser)..... | 3 |
| Eclairage (lampe à incandescence ; LED ; éclairage public) | 3 |
| Faisceaux lumineux (et nanotechnologies)..... | 1 |

9. Énergie **212 sujets**

| | |
|---|---|
| 9.1. Energies fossiles (12 sujets) | |
| Extraction pétrolière (plates-formes ; forage dirigé ; par congélation) | 3 |
| Tri génération | 2 |

| | |
|---|---|
| Cogénération (et moteur STIRLING)..... | 4 |
| Gaz de pétrole liquéfié (GPL)..... | 1 |
| Hydrates de gaz..... | 1 |
| Brûleur à gaz (chaudière Total tub)..... | 1 |

9.2. Energies renouvelables (114 sujets)

| | |
|--|----|
| Energie hydroélectrique (barrages ; sécurité ; asservissement ; dégrilleur)..... | 8 |
| Turbines (FRANCIS ; fissuration)..... | 7 |
| Microcentrales..... | 2 |
| Energie marémotrice (la Rance)..... | 2 |
| Energie des vagues (Pelamis)..... | 3 |
| Energie de la houle (hydroliennes)..... | 4 |
| Eolienne (alternateur ; pales ; mât ; miniature)..... | 17 |
| Energie solaire..... | 3 |
| Solaire thermique (tracker ; chauffage ; climatisation)..... | 7 |
| Four solaire (synthèse de nanotubes)..... | 6 |
| Tour solaire..... | 4 |
| Ballon solaire..... | 1 |
| Cellules photovoltaïques (assemblage ; rendement ; à bord de satellites ; avion solaire sécateur électrique ; lampe de jardin ; stockage de l'énergie)..... | 14 |
| Géothermie (basse température ; chauffage urbain ; pompe à chaleur)..... | 10 |
| Biomasse (méthanisation dans stations d'incinération ; production d'hydrogène)..... | 7 |
| Pile bactérienne..... | 1 |
| Bois (chaufferie)..... | 3 |
| Pile à combustible (SOFC ; téléphone portable)..... | 11 |
| Hydrogène (stockage hydrure)..... | 4 |

9.3 Energie nucléaire (11 sujets)

| | |
|--|---|
| Réacteurs nucléaires..... | 3 |
| Combustible (MOX)..... | 1 |
| Radioprotection..... | 1 |
| Déchets (transport ; stockage ; traitement)..... | 3 |
| Fusion thermonucléaire (ITER)..... | 3 |

9.9 Energies : divers (75 sujets)

| | |
|--|----|
| Conversion d'énergie (et développement durable)..... | 3 |
| Stockage d'énergie (volant d'inertie)..... | 4 |
| Echangeurs de chaleur (caloducs)..... | 4 |
| Pompe à chaleur (machine ditherme)..... | 6 |
| Chaudière (à condensation)..... | 2 |
| Chauffage (piscine)..... | 1 |
| Four à micro ondes..... | 2 |
| Régulation thermique (thermostat)..... | 2 |
| Traitement thermique sous vide..... | 1 |
| Production et stockage d'oxygène..... | 1 |
| L'homme, source d'énergie (montre sans pile)..... | 2 |
| Conception de l'habitat (bioclimatique)..... | 2 |
| Isolation (bâtiments ; ponts thermiques ; vitrages)..... | 11 |

| | |
|---|----|
| Climatisation (à absorption)..... | 2 |
| Cryogénie, réfrigération (à absorption, à CO2 ; magnétique ; photo thermique ; gaz frigorigènes ; patinoire)..... | 12 |
| Piles électriques (évolution) | 1 |
| Accumulateurs, batteries (Li ; Li-ions)..... | 4 |
| Groupe électrogène | 2 |
| Alternateur..... | 1 |
| Pompe à rotor noyé | 1 |
| Production autonome d'électricité (en Guadeloupe)..... | 1 |
| Transport d'électricité (enfouissement lignes BT ; les aléas climatiques ; par micro ondes)..... | 10 |

10. Propulsion, transports

304 sujets

10.1. Transports spatiaux (50 sujets)

| | |
|---|----|
| Propulsion spatiale (interplanétaire ; ionique ; photonique) | 6 |
| Lancement de fusées (stabilisation, effet Pogo)..... | 2 |
| Propulsion de fusée (moteur vulcain ; propulsion à poudre ; cryotechnique ; booster) | 7 |
| Voilure d'avion (évolution; biplan, multi plan; projet BLERIOT; traînée; volets hyper sustentateurs). | 10 |
| Projet BLERIOT et caméra embarquée | 1 |
| Pilotage automatique | 1 |
| Motorisation (réacteur ; inverseur de l'A380)..... | 2 |
| Train d'atterrissage (freinage ; amortisseur ; rotule)..... | 3 |
| Equipements (hublots du Comet ; drainage de l'eau ; conditionnement de l'air ; ouverture d'urgence de porte)..... | 4 |
| Machine Rotaxe d'Airbus | 1 |
| Hélicoptère (portance ; amortisseur de traînée ; rotor ; pales ; pilotage)..... | 6 |
| Normes environnementales (dans l'aviation civile)..... | 1 |
| Drone (stabilisation)..... | 2 |
| Modèles réduits | 1 |
| Dirigeable..... | 2 |
| Parachute (suspentes) | 1 |

10.2. Transports automobiles (183 sujets)

| | |
|---|----|
| L'automobile (évolutions ; mécanismes ; technologies du futur) | 3 |
| Défauts dans les grandes séries automobiles..... | 1 |
| Moteurs thermiques (banc d'essai ; équilibrage des cylindres ; lubrification ; joints d'étanchéité).... | 10 |
| Moteur 2 temps..... | 1 |
| Véhicule à motricité renforcée | 1 |
| Moteur Diesel (pollutions ; soufre)..... | 5 |
| Carburateur, injection (bougies d'allumage ; soupapes ; HDI ; common rail) | 7 |
| Turbo réacteur, turbo compresseur (suralimentation ; géométrie variable ; downsizing) | 11 |
| Démarrage (alternateur; alerno-démarrateur Mécatronic; stop and start) | 8 |
| Moteur rotatif (WANCKEL ; problème d'étanchéité) | 7 |
| Moteur STIRLING | 8 |
| Moteur à air comprimé | 1 |
| Moteur à eau (Paul PANTONE) | 5 |
| Transmission (pont d'un tout terrain) | 2 |
| Boîte de vitesse (réduction Harmonic Drive) | 6 |

| | |
|---|----|
| Commandes (régulateur de vitesse ; systèmes embarqués) | 2 |
| Suspension (hydractive ; électromagnétique Bose ; antiroulis)..... | 9 |
| Aérodynamisme | 2 |
| Carrosserie (châssis ; hayon ; vitres ; peinture à l'eau) | 7 |
| Freinage (à disque ; ABS ; ralentisseur électromagnétique ; banc d'essai)..... | 10 |
| Pneumatiques (adhérence ; Pax ; pneu vert) | 10 |
| Voies routières (revêtements de chaussées ; goudron ; tunnel routier)..... | 5 |
| Sécurité (air bag ; ceinture ; crash test)..... | 9 |
| Echappement (pot catalytique ; filtre à particules ; sonde lambda) | 16 |
| Accessoires (éclairage ; essuie-glace ; climatisation au CO ₂)..... | 8 |
| Moteurs non polluants | 2 |
| Carburants (lubrifiants ; analyse huiles usagées)..... | 2 |
| GPL, GNV, (méthane)..... | 6 |
| Biocarburants (huile de tournesol ; bi éthanol) | 7 |
| Véhicule électrique (kart) | 3 |
| Véhicule hybride (Toyota) | 5 |
| Autobus (porte de bus ; siège antivibrations) | 4 |

10.3. Transports guidés (43sujets)

| | |
|---|---|
| Moteur asynchrone | 1 |
| Freinage | 4 |
| Caténaire, pantographe..... | 3 |
| Suspension, stabilité | 2 |
| Système Modalohr..... | 1 |
| Voies (pose ; rails soudés ; absorbeurs ; aiguillage long ; analyse MGV de défauts) | 9 |
| Sustentation magnétique (moteur linéaire) | 9 |
| Tramway (alimentation par le sol ; sur pneus ; freinage ; nuisances sonores) | 6 |
| Métro (freinage) | 2 |
| Remontées mécaniques (télésiège débrayable ; résistance pylônes) | 4 |
| Escalier mécanique..... | 1 |
| Ascenseur | 1 |

10.4. Transports maritimes et fluviaux (20 sujets)

| | |
|---|---|
| Le méthanier Energy | 1 |
| Propulsion par courant marins..... | 1 |
| Voilier (matériaux composites)..... | 3 |
| Voile (3DL ; FLETTNER) | 2 |
| Hydrofoils..... | 2 |
| Hydroptères | 3 |
| Navire à grande vitesse (stabilisation) | 3 |
| Amarrage de bouée..... | 1 |
| Rame et siège d'aviron | 1 |
| Hélice de sous- marins | 1 |
| Véhicule d'exploration sous marine (bathyscaphe)..... | 2 |

10.9. Transports : divers (8 sujets)

| | |
|---|---|
| Nouvelles formes d'énergie dans le domaine du transport | 1 |
| Segway | 1 |
| Vélo (VTT ; fourche antipompage) | 2 |
| Luge de route (aérodynamisme)..... | 2 |

| | |
|---------------------------|---|
| Fauteuil roulant | 1 |
| Voiture hippomobile | 1 |

11. Mécanique

114 sujets

11.1. Statique, cinématique, dynamique (35 sujets)

| | |
|---|---|
| Murs et soutènements | 1 |
| Cheminées industrielles..... | 1 |
| Le Grand Palais | 1 |
| Constructions métalliques | 1 |
| Châssis de mobil home..... | 1 |
| Poutres (poutres à treillis)..... | 3 |
| Les ponts | 5 |
| Ponts suspendus (Saguenay)..... | 1 |
| Viaduc de Millau (haubans ; tablier ; déformations)..... | 5 |
| Pont de Catane (choix de béton) | 1 |
| Pont levant (Rouen)..... | 3 |
| Résistance des matériaux (essais de rupture ; test de flexion de tuiles)..... | 4 |
| Contraintes sur flexibles (en eau profonde)..... | 1 |
| Dynamitage (destruction de bâtiments)..... | 2 |
| Roulement (résistance) | 2 |
| Ressort mécanique..... | 1 |
| Transmission de mouvement..... | 2 |

11.2. Vibrations, résonances, stabilisation (4 sujets)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Ponts (oscillations, résonances)..... | 1 |
| Vibrations en usinage | 2 |
| Equilibrage de pièces | 1 |

11.3. Mécanique des fluides aéronautique (10 sujets)

| | |
|--|---|
| Débits et pertes de charges | 1 |
| Souffleries | 3 |
| De la vis d'ARCHIMEDE à l'hélice | 3 |
| Thermosiphon..... | 1 |
| Pompes immergées..... | 1 |
| Le Pyréolophore | 1 |

11.4. Traitements mécaniques, thermiques, de surface (34 sujets)

| | |
|--|---|
| Taille de pierre | 1 |
| Procédé métallurgiques | 1 |
| Moulage (sable) | 2 |
| Laminage (acier) | 1 |
| Frittage (par micro ondes) | 1 |
| Electrolyse (effet anode)..... | 1 |
| Machine outil (broches) | 1 |
| Perçage (moule de pneumatique ; fluo perçage) | 2 |
| Rotation d'un arbre (guidage par paliers magnétiques)..... | 1 |

| | |
|--|---|
| Découpe (jet d'eau ; laser ;, de verres optiques) | 4 |
| Assemblage, soudage (par points ; ultrasons ; friction malaxage FSW) | 3 |
| Prototypage rapide (stéréo lithographie) | 3 |
| Traitement de surface (V process sur bruts de fonderie ; oxydation sans flamme ; peinture anti corrosion) | 4 |
| Usinage chimique | 2 |
| Protection cathodique | 2 |
| Grenaillage de précontrainte | 1 |
| EMP (planarisation mécanico-chimique en électronique) | 4 |

11.5 Engins mécaniques (17 sujets)

| | |
|---|---|
| Compresseurs (commandes ; à membranes ; pompe volumétrique ; nuisances sonores) | 5 |
| Pompes à eau en bois | 1 |
| Bélier hydraulique | 1 |
| GIGA (machine d'essai pour sollicitations extrêmes) | 1 |
| Engins de chantiers (transmission hydraulique) | 1 |
| Dépalettiseur | 1 |
| Embouteillage (boissons gazeuses) | 2 |
| Encapsuleuse | 1 |
| Machines agricoles (arbre ; axe de roue) | 3 |
| Inciseuse (épluchage des marrons) | 1 |

11.9. Mécanique : divers (14 sujets)

| | |
|--|---|
| Enfouissement de réseaux (tranchées étroites) | 2 |
| Stockage en silo | 1 |
| Nid d'abeille | 1 |
| Electromécanique | 1 |
| Fabrication et essais mécaniques | 1 |
| Engrenages (servo moteur) | 1 |
| Fabrication d'une jante miniature | 1 |
| Collier de serrage | 1 |
| Effet de gaine (dans une pièce mécanique) | 1 |
| Coinceur mécanique FRIEND (protection en montagne) | 1 |
| Banc d'essai pour pression dépression | 1 |
| Cocotte minute (sécurité) | 1 |
| Contraintes lombaires (soulèvement plaque d'égout) | 1 |

12. Automatique

8 sujets

12.1. Assistance, conduite, commande (7 sujets)

| | |
|---|---|
| Systèmes automatiques | 1 |
| Simulateur de vols | 1 |
| Système de distribution de bourres | 1 |
| Echantillonneur (pour matière en mouvement ; pour préservatifs) | 2 |
| Parkings automatisés | 1 |
| Orientation de panneaux solaires | 1 |

| | |
|------------------------------|---|
| 12.2. Robotique (1 sujet) | |
| Robotique en chirurgie | 1 |

13 Chimie, matériaux

106 sujets

13.1. Minéraux, métaux, alliages (39 sujets)

| | |
|--|----|
| Fontes | 1 |
| Aciers (fragilisation ; inox ; Inconel 600) | 6 |
| Aluminium (moulage) | 2 |
| Nickel (effet sur la résilience) | 1 |
| Métal invar | 1 |
| Matériaux à mémoire de forme | 3 |
| Béton (résistance ; dégradation ; armé ; précontraint ; adjuvants) | 12 |
| Cimenterie (four) | 3 |
| Amiante et substituts | 2 |
| Vitro céramique | 1 |
| Verre (pressage ; procédé Float ; traitement de surface) | 6 |
| Matériau auto réparant | 1 |

13.2. Matériaux organiques (38 sujets)

| | |
|--|---|
| Matières plastiques (tubes multicouches ; bouteilles PET) | 3 |
| Polymères biodégradables (bioplastiques) | 3 |
| Kevlar | 1 |
| Composites (renforcement acier ; bois polymère Soplir ; Stratifié ; verre polyester Twintex) | 6 |
| Caoutchouc (vulcanisation ; tuyaux) | 2 |
| Silicone (Téfal) | 2 |
| Carbone adamantin | 1 |
| Pyro carbone (pour prothèses) | 1 |
| Fibres de carbone | 1 |
| Fullerènes, nano tubes (transistors) | 5 |
| Bois (en construction ; déroulage ; lamellé-collé ; bambou) | 7 |
| Papier (fabrication ; séchage ; blanchiment) | 6 |

13.3. Agroalimentaire (4 sujets)

| | |
|--------------------------|---|
| Engrais (épandage) | 2 |
| La vinification | 2 |

13.4. Santé, soins du corps (12 sujets)

| | |
|--|---|
| Chirurgie mini invasive | 1 |
| Dialyse (électrodialyse) | 4 |
| Prothèses (osseuses ; vasculaires) | 3 |
| Odontologie (moulage prothèses) | 2 |
| Motricité renforcée | 1 |
| Préservatifs (reconditionnement) | 1 |

13.9. Physico chimie : divers (13 sujets)

| | |
|---|---|
| Matériaux de construction pour l'habitat | 1 |
| Les matériaux de demain..... | 1 |
| Tissus résistants aux températures extrêmes..... | 1 |
| Sports (fixations ski ; corde d'escalade ; casque d'alpinisme)..... | 3 |
| Régénération de solvants..... | 1 |
| Poly Wash | 1 |
| Le crayon CONTE | |
| Bouchons (évolutions ; bouchon de champagne) | 2 |
| Les nano poudres..... | 1 |
| Peinture industrielle (poudres électrostatiques)..... | 1 |

14. Ondes, électromagnétisme, optique**25 sujets****14.2. Electromagnétisme (10 sujets)**

| | |
|--|---|
| Micro ondes..... | 2 |
| Effet PELTIER..... | 1 |
| Piezo électricité (allumage de chalumeau)..... | 2 |
| Lifter..... | 2 |
| Palier magnétique..... | 2 |
| Chaussures anti mines | 1 |

14.3. Optique (15 sujets)

| | |
|--|---|
| Réfectométrie | 1 |
| Spectroscopie | 1 |
| Verres progressifs..... | 1 |
| Fibres optiques | 3 |
| Miroir liquide | 1 |
| Télescopes (VLT ; fourche télescopique ; optique adaptative) | 8 |

15. Physique atomique, moléculaire, du solide**7 sujets****15.2. Physique du solide (5 sujets)**

| | |
|---|---|
| Les quasi cristaux | 1 |
| Supraconducteurs (palier pour stockage inertiel)..... | 4 |

15.3. Electronique et semi-conducteurs (2 sujets)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Circuit intégré haute fréquence | 1 |
| Electronique de spin | 1 |

16. Noyau atomique, particules élémentaires

9 sujets

16.1. Noyau atomique (8 sujets)

| | |
|--|---|
| RMN..... | 3 |
| Scintigraphie..... | 1 |
| Tomographie à émission de positons | 4 |

16.2. Particules élémentaires (1 sujet)

| | |
|------------------------------|---|
| Rayonnement synchrotron..... | 1 |
|------------------------------|---|

20. Divers

31 sujets

| | |
|---|----|
| Sujet non précisé | 10 |
| Erreurs et progrès, évolution des modèles, des systèmes et des connaissances..... | 5 |
| Objets, structures, formes, matériaux, reconnaissance, représentation, analyse..... | 1 |
| Système physique..... | 2 |
| Développement durable..... | 1 |
| Evolution des connaissances et vie humaine..... | 1 |
| Vers le respect de nos sens : traiter le cas guadeloupéen | 1 |
| La ligne de vie | 1 |
| La fiabilité humaine | 1 |
| Le panda | 1 |
| Evaluation de la capabilité d'un système | 1 |
| Méthode TRIZ et applications | 1 |
| Fabrication des CCP | 1 |
| Protection des toitures lors de travaux acrobatiques | 1 |
| Chariot Spider | 1 |
| Calibrage d'un disjoncteur | 1 |
| Le stylo BIC..... | 1 |

