

SUJETS TIPE 2003 FILIERE PSI

(1488 sujets)

1. L'espace**15 sujets****1.1. Astrophysique (10 sujets)**

Cosmologie (univers continu, ondes gravitationnelles, projet VIRGO)	3
Pulsars	1
Observation des étoiles (spectroscopie, capteur LCD)	2
Planètes extrasolaires	2
Comètes (mission ROSETTA)	2

1.2. Système solaire (5 sujets)

Soleil (Héliographe CAMPBELL-STOKES)	1
Sonde CASSINI-HUYGHENS	1
Satellites (INTEGRAL, SIGMA)	2
Voyages spatiaux	1

2. Physique du globe**34 sujets****2.1. L'intérieur de la terre (9 sujets)**

Gravimétrie	1
Les mouvements terrestres	1
Sismologie (sismomètre, construction parasismique)	6
L'érosion (simulation)	1

2.2. Terre et atmosphère (19 sujets)

Le rayon vert	1
Orage, foudre (prévision, paratonnerre, effet sur réseau BT)	4
Vent (anémomètre)	2
Météorologie (ballon sonde, radar)	6
Neige (avalanche, prévision, neige artificielle)	5
Nuages (formation)	1

2.3. Terre et océan (6 sujets)

Prévision océanique	1
Houle, vagues (amortissement, digues)	3
Marées (mesure, prédiction)	2

3. Terre et environnement**28 sujets****3.1. Atmosphère (5 sujets)**

Fumées, désenfumage (évacuation dans tunnel, électrofiltre, absorption active, filtre à manche)	5
---	---

3.2. L'eau (18 sujets)

Bassin hydraulique du Therain (crues, aménagement)	1
Eau potable (cycle de l'eau, contrôle qualité, pompes de relevage, fuites dans réseau).....	9
Eau (mise en bouteille).....	1
Eaux usées (épuration, coagulation, zétamétrie, recyclage).....	3
Gestion des eaux (à la Réunion).....	1
Irrigation	1
Rejets agricoles et urbains (développement algues).....	1
Contrôle de la pollution (par spectrométrie de masse)	1

3.3. Environnement, recyclage (5 sujets)

Déchets (traitement par thermolyse)	2
Recyclage (procédé DIBOP)	1
Réchauffement climatique.....	1
Le système végétation	1

4. Mesures, métrologie

111 sujets

4.1. Le temps (4 sujets)

Les horloges	1
Horloge atomique (jet césium 133, projet PHARAO)	3

4.2. Distance, vitesse, accélération (48 sujets)

Distance mètre.....	1
Vitesse (vélocimétrie DOPPLER, contrôle adaptatif)	7
Radar (routier, VOR, anticollision, surface équivalente avion).....	22
Sonar (passif)	8
Accélération (gyroscope, à filtre optique)	10

4.3. Cartographie, topographie (10)

Géodésique terrestre (et pendule de FOUCAULT)	1
GPS (DGPS).....	2
Capteur angulaire	1
Horizon artificiel).....	1
Altimétrie (avion).....	2
Détection sous-marine (sondeur multi-faisceaux)	3

4.9. Mesures, divers (49 sujets)

Qualité dans l'industrie	1
Contrôle tridimensionnel	1
Extensométrie.....	1
Contrôles non destructifs (ultra-sons, courants de FOUCAULT)	17
Contrôle de soudure, de fissure	6
Contrôle de rectitude et de circularité	2
Contrôle d'étanchéité (par gaz traceur)	1
Contrôles débit	1
Pression (dans cylindre moteur, capteur piezoélectrique)	2
Température (thermostat, pyromètre optique, cristaux liquides)	6
Thermographie infrarouge.....	6
Pesage (minoterie, doseuse pondérale)	3
Voltmètre.....	2

5. Mathématique

21 sujets

5.3. Analyse (15 sujets)

Equation (d'onde, d'état, de LAPLACE)	3
Algorithmes génétiques (évolutionnistes)	2
Séries de FOURIER	1
Eléments finis (et définition d'un solide).....	6
Surface minimale.....	2
Sphère.....	1

5.5. Combinatoire, recherche opérationnelle (6 sujet)

Chemin le plus court	1
Modèle de PERT	1
Logique floue	1
Jonglage.....	1
Méthode de MONTE-CARLO.....	2

6. Informatique

8 sujets

Microprocesseur	1
Horloge interne.....	1
Régulation température (régulation température et overclocking, water cooling)	4
Disque dur	2

7. Transmissions de données

29 sujets

7.1. Ondes (émission, propagation, réception) (10 sujets)

Ondes (émission, réception, faisceau hertzien)	3
GSM	1
Antenne (PLEUMEUR-BODOV)	2
Réception radio (système W-CDMA)	3
Transmission VHF (dans l'aviation)	1

7.2. Téléphone, transmission (9 sujets)

Communications téléphoniques	2
Effets biologiques (des ondes de téléphone portable).....	1
UMTS.....	1
ADSL (multiplexage, modulation DMT).....	2
Réseaux (connexions Internet).....	3

7.9. Transmissions : divers (10 sujets)

Communications optiques entre satellites	1
Système COSPAS-SARSAT (balises 406 Mhz)	1
Centre TDF (contrôle automatisé)	1
Circulation d'information dans un câble.....	4
Communication le long du Canal de l'OURQ	1
Les autoroutes de l'information	1
Télécommande	1
Communication animale	1

8. Traitement et enregistrement de l'information**164 sujets****8.1. Traitement de signal (38 sujets)**

Traitement du signal.....	2
Echantillonnage (d'asservissement).....	4
Débruitage (par ondelettes).....	1
Multiplexage (en automobile, dans réseau fibres optiques).....	3
Conversion analogique-numérique (technologie semi-flash).....	15
Compression de données.....	3
Codage (RSA, AC3).....	2
Code barre.....	2
Code correcteur.....	2
Cryptage (quantique).....	3
Télépéage.....	1

8.2. Enregistrement, lecture (20 sujets)

Disque vinyle (gravure).....	1
Magnétoscope.....	1
K7 vidéo (chargement automatique).....	1
Disque magnéto-optique.....	1
Disque optique (lecture, laser, focalisation).....	4
CD (CDROM, audio, lecture, diode bleu).....	8
DVD.....	2
Minidisc (lecture).....	2

8.3. Le son (78 sujets)

Traitement numérique du son (modélisation, optimisation, FFT).....	4
Compression (sur PC, technique MD, MP3).....	4
Imagerie acoustique.....	1
Transducteur.....	1
Restitution du son (amplification, haut-parleur).....	5
Electroacoustique.....	1
Boîte multitrack.....	1
Bass-reflex.....	2
Détection du son (résonance stochastique).....	1
Reconnaissance vocale.....	7
Communication manchots (parents-enfants).....	1
Guitare (micro, préampli, pédale fuzz, accordeur).....	7
Piano.....	2
Vent (flûte, clarinette).....	3
Percussion (xylophone, cymbales, vibraphone).....	4
Acoustique architecturale (salle de concert, réverbération, dans l'industrie).....	18
Bruit (réduction, contrôle actif, chambre sourde, mur antibruit).....	13
Prothèse auditive (numérique, débruitage).....	3

8.4. L'image (28 sujets)

Imagerie numérique (traitement de l'image, numérisation, stockage).....	3
Image de synthèse (bump-mapping).....	1
Eclairage (ampoule à incandescence).....	1
Eclairage scénique (ballet de Marseille).....	1
L'œil (persistance rétinienne, rétine artificielle).....	2

Analyse des mouvements oculaires (pour création panneaux publicité)	1
Les couleurs (synthèse).....	1
Vitrine interactive	2
Identification sans contact.....	1
Photographie (argentique, amélioration image, mise au point, photo numérique et CCD).....	6
Caméra (vidéo, zoom autofocus).....	3
Caméra infra-rouge (verres fluorés).....	1
Vidéo (3D).....	2
Imprimantes (laser, jet d'encre, tête d'impression piezoélectrique)	3

9. Energie

171 sujets

9.1. Energies fossiles (9 sujets)

Forages pétroliers (compresseur, installation off-shore)	2
Raffinerie de la SARA (SNCC)	4
Gaz (transport par méthanier, cuve pour GPL, fuite dans réseau).....	3
Centrales thermiques (cycle eau vapeur)	3

9.2. Energies renouvelables (97 sujets)

Energies renouvelables	1
Energie hydraulique (barrage poids, NAUSSAC, auscultation, modélisation).....	7
Turbines (à vapeur, FRANCIS, raccord au réseau EDF).....	8
Energie marémotrice (la RANCE, groupes-bulbes)	8
Géothermie	1
Energie éolienne (rendement, orientation, alternateur, onduleur, bruit).....	34
Hydroptère et éolienne	1
Solaire passif (four solaire, ODEILLO, cheminée solaire, tour australienne, chauffe-eau, habitat, horodateur) ..	11
Energie photovoltaïque	20
Méthanisation (du lisier).....	1
Hydrogène (stockage)	1
Piles à combustible.....	4

9.3. Energie nucléaire (12 sujets)

Réacteur nucléaire	2
Circuits eau (primaire, secondaire, générateurs de vapeur, étanchéité).....	5
Combustible (enrichissement uranium)	1
Déchets (compactage).....	1
Fusion nucléaire (confinement inertiel)	2
Simulation essais nucléaires (radiographie éclair)	1

9.9. Energie : divers (53 sujets)

Combustion	1
Chaudière production de vapeur (détendeur HP).....	2
Production combinée chaleur-électricité.....	1
Récupération d'énergie thermique	1
Pompe à chaleur	1
Echangeur de chaleur (ailettes thermiques).....	3
Régulation température (d'un four, eau chaude sanitaire).....	2
Régulation température de l'air (dans une gare, dans l'habitat, VMC, vitrage isolant)	10
Réfrigération (thermoacoustique, machine à absorption, cryostat).....	7
Production d'électricité (alternateur).....	2

Transport de l'électricité (réseau, disjoncteur HT, raccordements, gestion réseau, pertes en ligne, courants porteurs en ligne)	14
Onduleur.....	2
Condensateur.....	1
Moteur électrique (courant continu, synchrone, asynchrone, asservissement).....	5
Lampe torche à induction.....	1

10. Propulsion, transport

386 sujets

10.1. Transports spatiaux (80 sujets)

Voile solaire	2
Moteur à plasma (SPT 100)	1
Satellite (propulsion).....	1
Navette, fusée (lanceur réutilisable, propulsion, rentrée atmosphérique, atterrissage)	12
Ariane (booster, propulsion, moteur VULCAIN, cryogénie, trajectoire, pilotage)	10
Minifusée (microfusée)	2
Avion (vitesse, stabilité, anémométrie)	8
Avion (architecture, fuselage, longerons, train d'atterrissage).....	5
Moteur (turboréacteur, inverseur de poussée, bruit, mur du son).....	12
Carburéacteur	1
Airbus A300, A320 (commandes de vol).....	2
Concorde (tuyères)	1
Mirage 2000, Falcon	2
Hélices (à pas variable)	3
Hélicoptère (vol, pales, rotor, vibrations, bruit, simulateur)	17
Avion modèle réduit.....	1

10.2. Transport automobile (233 sujets)

Moteur thermique, 4 temps	7
Moteur DIESEL	2
Injection (mécanique, électronique, HP, directe, suralimentation).....	5
Common rail.....	7
Allumage (avance).....	1
Admission (soupapes)	1
Moteur HDI.....	1
Moteur à détente prolongée.....	1
Split cycle.....	1
Simulation écoulement de particules	1
Turbo compresseur	12
Formule 1	3
Moteur rotatif (WANKEL, quasiturbine).....	5
Moteur STIRLING.....	1
Bielles (dimensionnement pour l'appairage).....	1
Transmission (différentiel TORSEN)	4
Embrayage.....	1
Boîte de vitesse (automatique, synchronisée, régulateur de vitesse)	12
Direction (assistée, capteur angle volant, protecteur de rotule).....	4
Suspension (active ABC, hydractive, semi-active, correcteur d'assiette, amortisseurs).....	12
Contrôle trajectoire (contrôle dynamique, ESP)	30
Système à empattement variable SEVM.....	1
Carburants (indice d'octane).....	2
Echappement (pot catalytique, filtre à particules, sonde lambda).....	5

Pollution (normes, contrôles)	6
Moteurs Paul PANTONE (technologie GEET).....	3
Pneumatiques (adhérence, équilibrage de roues).....	8
Freinage (ABS, ralentisseur électromagnétique).....	28
Chaussées (revêtements routiers).....	2
Sécurité (airbag, ceinture de sécurité, compatibilité en cas de choc, déformation châssis, crash-test)	10
Accessoires (éclairage, phare Xenon, essuie-glace, sièges, climatisation, confort acoustique)	22
Générateur pour camion	1
Carrosserie (aérodynamisme, ailerons de F1, matériaux, peinture)	23
Ferrage d'un montant de CITROEN C3	1
Kilomètre lancé	2
Moteur GPL (mesure débits).....	1
Voiture hybride	1
Voiture à hydrogène (pile à combustible)	2
Voiture solaire (solelhada)	2
Modèle réduit (freinage)	1

10.3. Transports guidés (41 sujets)

TGV (moteur, consommation, tablette, freinage, bruit, contrôle vitesse par la balise KVB)	7
Infrastructures (captage courant, transmission voie-machine 430, longs rails soudés, circuit de voie, viaduc de Ventabren, voie unique)	8
Train à sustentation magnétique (supraconductivité, moteur linéaire, Maglev, Transrapid).....	9
Train pendulaire	6
Métro (intercirculation, pilotage automatique, VAL, Meteor).....	8
Trottoir rapide (Montparnasse)	1
Télesiège (attache débrayable)	1
Ascenseurs.....	1

10.4. Transports fluviaux et maritimes (24 sujets)

Coque de bateau (optimisation carène, stabilité, résistance aux vagues).....	4
Voilier (vitesse, optimisation par cours, Jelly fish, foiler, dériveur)	6
Grément (grand voile, mât-aile, mât basculant, maintien latéral du mât, tissage des voiles)	7
Hydrofoils.....	3
Hydroptère.....	1
Aviron	1
Sous-marin (immersion, coque)	2

10.9. Transports divers (8 sujet)

Optimisation du transport (par la méthode du simplexe)	1
Bicyclette (équilibre, couple homme bicyclette, assistance au pédalage).....	4
VTT (fourche télescopique, suspension avant, amortisseurs)	3

11. Mécanique

153 sujets

11.1. Statique, cinématique, dynamique (49 sujets)

Poutres (sur 2 appuis, précontrainte)	3
Arcs et voûtes (en pierre).....	1
Ponts (architecture, suspendus, à haubans, ponts de Normandie, poussés).....	10
Balistique (précision artillerie, petits projectiles)	2
Sondes spatiales (assistance gravitationnelle)	1
Missiles, navettes (trajectoire, retour sur terre)	5
Satellites (lancement, mise à porte, changements d'orbite, roue à réaction)	8

Générateur d'ondes de chocs	1
Percussions (bowling, billard, pétanque).....	4
Elasticité (comportement des métaux).....	1
Balles (basket, golf)	2
Tennis (service, trajectoire balle, raquette)	3
Lancer de couteau (répartition des masses).....	1
Frottements.....	1
Ski (de vitesse, de descente, glisse, comportement).....	6

11.2. Vibrations, résonances (11 sujets)

Vibrations (couplage, contrôle actif dans l'industrie).....	3
Pont, passerelle (comportement au vent).....	2
Ski (phénomènes vibratoires)	2
Vibrations (pompe pétrolière, réacteur, machine à laver, roulement à billes)	4

11.3. Mécanique des fluides, aéronautique (58 sujets)

Vol sub et supersonique (mur du son).....	3
Aérodynamisme (profil aile, trainée, turbulence de sillage).....	18
Hélices d'avion	1
Vol à voile (finesse planeur, plan de vol, variomètre).....	3
Modèle réduit (à moteur, en papier)	2
Boomerang	1
Voile de FLETTNER	1
Voilier (multicoque, foil, aileron).....	3
Surf (funboard).....	2
Turbulences (couche limite, vortex, sillage)	6
Performances sportives (optimisation, 100 mètres plat, ski de vitesse).....	3
Cavitation (éclatement tourbillonnaire, turbine FRANCIS, sous-marin)	4
Pompe à cylindrée variable	2
Plongée sous-marine (détendeur).....	3
Systèmes granulaires (tas de sable)	5
Huile (modélisation d'un coin d'huile).....	1

11.4 Traitements mécaniques et thermiques (22 sujets)

Machine à commande numérique	2
Prototypage rapide	1
Découpe (laser, jet d'eau).....	4
Soudure (laser, plasma, en construction automobile).....	3
Traitement de surface (métallisation sous vide, électroérosion, dépôt électrolytique)	4
Laminage à froid	1
Four industriel (contrôle température, four à pyrolyse MERI, séchage phosphates)	3
Presse (presse mécanique, compresseur à vis)	3
Extrudeuse (PVC)	1

11.5 Engins mécaniques (10 sujets)

Travaux publics (grue, tunnelier, birépanneur gravillon-émulsion)	4
Engins agricoles (patinage).....	2
Chargeur pneumatique	1
Nettoyage de façade (au Louvre)	1
Onduleuse à carton	1
Palettisation (d'un tour vertical).....	1

11.9 Mécanique : divers (3 sujets)

Bris d'outil (contrôle)	2
Palier magnétique	1

118 sujets

Automatique

12.1. Assistance conduite, contrôle commande (100 sujets)

Satellites (contrôle d'orbite, d'attitude, gyrodine, senseur, actuateur)	20
Missiles (guidage laser, servomoteur de gouverne)	3
Avions (commandes de vol, servo commandes, pilote informatique, centrale inertielle)	25
Avions (régulation trafic, couloirs aériens, plan de vol, conflits, TCAS, transpondeur, atterrissage ILS)	15
Hélicoptère (pilote automatique, gyromètre de modèle réduit)	4
Voilier (pilote automatique)	3
Véhicules terrestres (autoguidage, régulateur de vitesse, cruise control)	7
Trafic routier (optimisation, modélisation, sécurité, gestion carrefours, transports en commun)	7
Pont piéton asservi (sur la Loire)	1
Titres de transport (valideur, TCL)	2
Arrosage automatique	1
Actionneur piézo électrique	1
Asservissement de position (télescope, paraboles, antennes, PLEUMEUR-BODOU)	5
Transtockeur	1
Distributeur de boisson (post-mix)	2
Tri de bouteilles (robot Dibop)	2
Stimulateur cardiaque	1

12.2. Robotique (18 sujets)

Robot mobile (vision, localisation, trajectoire)	10
Robot mimétique (robot bipède, muscle artificiel)	2
Ilot robotisé	1
Bras de mesure tridimensionnel	1
Traite laiterie	1
Balistique (manipulateur de balles, machine entraînement de tennis, canon $E = M6$)	3

13. Chimie, matériaux

72 sujets

13.1. Minéraux, métaux, alliages (26 sujets)

Gemmes (traitements)	1
Minerais (analyseur en continu)	1
Métaux	2
Acier (coulée, état de surface, inoxydable, boîtes de boisson)	5
Blindages	1
Zinc (tubes en Zn)	1
Nickel (mattes de Zn)	1
Alliage à mémoire de forme	1
Béton (autoplaquant)	5
Ciment (granulométrie)	2
Toiles (tuilerie de LIMOUX)	3
Verre (fabrication, écrans de télévision)	3

13.2. Matériaux organiques (9 sujets)

Le plastique.....	1
Polyéthylène (tubes extrudés)	1
PVC (tuyaux souples).....	1
Polypropylène (traitement de surface par plasma).....	1
Ski parabolique.....	1
Nanotubes de carbone (synthèse).....	1
Papier (contrôle de qualité, d'épaisseur).....	3

13.3. Agroalimentaire (13 sujets)

Engrais (fabrication, diammonium phosphate)	2
Aliments pour bétail (transport en vrac)	1
Silo (champs de pression).....	1
Lait (qualité, traitement).....	2
Vin (pressage raisin, datation par radioactivité).....	2
Sucre (fabrication, canne à sucre)	3
Huile d'olive (trituration).....	1
Poulet (cuisson)	1

13.4. Santé, soins du corps (16 sujets)

Sang (oxymétrie, mesure flux par DOPPLER).....	5
Diabète (pancréas artificiel)	1
Prothèse (de hanche)	2
Peau artificielle.....	1
Verres optiques (organiques, progressifs)	3
Electrocardiographe	1
Appareil de dialyse (asservissement concentration sodium).....	1
Correction myopie (par laser excimère).....	1

13.5. Chimie (3 sujets)

Réactions chimiques (femtochimie).....	2
Générateur d'oxygène	1

13.9. Physico-chimie : divers (5 sujets)

Tailles de particules.....	1
Bulles et mousses	1
Mouillabilité (solide nanoporeux et liquide non mouillant, ajout de cils antiadhérents).....	2
Pyrotechnie (effets visuels).....	1

14. Ondes, électromagnétisme, optique

80 sujets

14.1. Ondes (8 sujets)

Ondes (et analyse de matériaux)	1
Micro-ondes	1
Echographie (effet DOPPLER).....	3
Miroir à retournement temporel	3

14.2. Electromagnétisme (7 sujets)

Couplage électromagnétique.....	1
Courants de FOUCAULT	1

Effet PELTIER.....	1
Détecteur de métaux.....	2
Furtivité.....	2

14.3. Optique (65 sujets)

Décomposition de la lumière.....	1
Générateur incrémental optique	1
Lentilles (de FRESNEL, aberration).....	3
Optique diffractive du LMJ.....	2
Surfaces optiques (usinage, contrôle)	5
Interférométrie (...de spuckle, ...et astronomie, radiotelescope de NANCAY, lignes à retard).....	8
Holographie (fabrication réseau).....	5
Endoscopie médicale.....	2
Fibres optiques (communications laser, atténuation, raccords, soliton).....	16
Télescope (miroir, HUBBLE)	3
Optique adaptative (VLT, NAOS).....	19

15. Physique atomique, moléculaire, du solide

50 sujets

15.1. Physique atomique (10 sujets)

Dualité onde-corpuscule.....	1
Refroidissement des atomes	2
Laser (réroaction continue, femtoseconde).....	7

15.2. Physique du solide (15 sujets)

Cellule photoconductrice	1
Ecrans à cristaux liquides.....	2
Ecrans à plasma.....	4
Microscope (à balayage, à transmission, à effet tunnel, en mode résonnant)	5
Supraconductivité.....	3

15.3. Electronique et semi-conducteurs (16 sujets)

Circuits électroniques (optimisation)	1
Oscillateur LC	1
Microcapteur optronique thermique	1
Régulateur PID	1
Fabrication (gravure sèche, gravure plasma, stéréolithographie, empilement 3 couches)	5
Capteurs CCD (gravure plasma)	5
Diodes organiques OLED	1
Nano transistor	1

15.4. Matière et rayonnement (9 sujets)

Rayons X (et contrôle des bagages)	1
Astronomie X	1
Radiologie (scanner, intensificateur d'image, lit d'examen)	7

16. Noyau atomique, particules élémentaires 15 sujets

16.1. Noyau atomique (9 sujets)

Astronomie gamma	1
Radioactivité en médecine	1
IRM, RMN	5
Spectrométrie de masse	1
Tomographie par émission de positons	1

16.2. Particules élémentaires (6 sujets)

Accélérateurs (aimants supraconducteurs du LHC ou CERN)	5
Compteur CERENKOV	1

20. Divers 33 sujets

Pas encore de sujet	2
Contrôle, commande, optimisation, vérification	6
Contrôle (de matériaux, non-destructif, de contraintes, de déformation, d'écoulement, d'usinage, de production)	10
Modélisation, optimisation	1
Métrologie expérimentale (plan d'expérience)	2
Principes et applications	1
Système industriel	1
Capteurs, détection (de fuite)	8
Variation de puissance	1
Etude thermique	1

