

**TIPE 2007, CATALOGUE de SUJETS C
FILIERE PC**

2567 SUJETS

1. L'espace63 sujets

1.1. Astrophysique et relativité (51 sujets)

L'univers (âge, évolution, expansion).....	11
Relativité, gravitation (expérience Virgo)	4
Galaxies, amas d'étoiles, milieu interstellaire, matière noire	4
Les étoiles (âge, évolution, vitesse, nucléosynthèse, étoiles doubles, variables ; céphéides)....	16
Pulsars	4
Astronomie (diamètre des étoiles ; vitesse, luminosité, spectroscopie).....	4
Exo planètes	8

1.2. Système solaire, espace (12 sujets)

Le soleil (évolution, dynamique, oscillations)	4
Comètes, météorites	3
Planètes (Jupiter, Mars, projet Deep impact)	3
Distance terre-lune (influence sur les marées)	2

2. Physique du globe.....139 sujets

2.1. L'intérieur de la terre (26 sujets)

Dynamique terrestre (événements de HEINRICH ; tectonique des plaques ; cristallisation et plasticité ; déformation radiale et effet DOPPLER).....	3
Glissements de terrain	1
Champ magnétique terrestre (inversion des pôles, paléomagnétisme, archéomagnétisme)	8
Volcanisme (coulées pyroclastiques, datation de roches volcaniques)	2
Géothermie (gradient de température, geyser)	2
Cavités souterraines (stalactites).....	2
Sismologie (séismes, sismographes)	5
Génie parasismique (architecture, matériaux)	2

2.2. Terre et atmosphère (96 sujets)

Arc en ciel	1
Et pourquoi pas un « carré en ciel » ?	1
L'atmosphère (couleur du ciel, sondage par ballon sonde ou laser femtoseconde).....	4
Nuages (formation, nuages orographiques, réflectivité, masse)	5
Vents (téléométrie, anémomètre à ultrasons, formation, courant jet, cyclone, tornade, ouragan)	16
Pluie, orages (formation, cisaillement du vent).....	6
Eclair, tonnerre, foudre (effets sur aéronefs)	17
Neige (formation, structure, tassement, neige artificielle).....	8
Avalanche (recherche de victimes ; déclenchement par flèche à neige).....	4
Glace (glace de mer, glaciologie, paléoclimatologie)	7
Météorologie (barométrie, effet DOPPLER, prévisions numériques, chaos).....	18
Climatologie (épisode cévenol, cycles de MILANKOVITCH, désynchronisation des saisons)	8
Ruisseaux et rivières.....	1

2.3. Terre et océan (17 sujets)

Surface des mers (mesures Topex Poséidon, effet du réchauffement climatique).....	2
Courants marins (Gulf Stream, circulation thermohaline et climat, baines)	5
Marée (influence des astres)	6
Vagues, bourrelets océaniques	2
El Nino	1
Flux sédimentaires littoraux	1

3. Terre et environnement.....90 sujets

3.1. L'atmosphère (24 sujets)

Polluants (détection, dispersion, destruction par TiO ₂ , lien avec la météo)	7
Ozone (trou dans couche d'ozone)	2
Gaz à effet de serre (CFC, traînées d'avion, recul de la banquise)	5
CO ₂ (capture, stockage)	6
Particules, fumées (panaches, traitement, piège électromagnétique)	3
Pollution intérieure.....	1

3.2. L'eau (50 sujets)

Pluies acides	2
Eau potable: ressources (gestion, nappes phréatiques, pollution par nitrates et métaux)	5
Eau potable: traitement (floculation, ultra filtration, ultrasons, décoloration électro-Fenton)...	11
Pollution (diffusion ; chlore, atrazine ; dispersants ; fluoro-ionophores).....	8
Transports solides dans les écoulements fluviaux.....	2
Conduites d'eau (dégradation).....	1
Eaux usées (traitements).....	11
Mer et océan (algues, nitrates, hydrocarbures).....	7
Dessalement (osmose).....	3

3.3. Environnement, recyclage (9 sujets)

Déchets ménagers (stockage, traitement).....	2
Déchets industriels (dégradation catalysée par le peroxyde d'hydrogène)	2
Déchets d'équipements électriques et électroniques	

Recyclage piles et accumulateurs.....	3
Recyclage véhicules automobiles.....	1
Recyclage matières plastiques.....	1

3.9. Terre et environnement : divers (7 sujets)

Diffusion de polluants dans le sol.....	4
Le risque chimique.....	1
Lutte contre le feu (agents retardants, bombardiers d'eau).....	2

4. Mesure, métrologie..... 261 sujets

4.1. Mesure du temps (144 sujets)

Le temps (la mesure du temps ; les différentes échelles de temps).....	7
La précision (étalons, historique, serveur du temps DCF77, navigation spatiale).....	7
Temps solaire (équation du temps, analemma).....	10
Calendriers.....	2
Cadrans solaires.....	12
Cadrans lunaires.....	1
Ecoulements (clepsydre, horloge à eau, sablier).....	33
Pendules (FOUCAULT, isochronie, HUYGENS, entretenu).....	10
Métronome.....	1
Temps et sport (chronométrage, départ plongeon).....	4
Chonographie.....	1
Horloges mécaniques (échappement, foliot, comtoise).....	8
Chronomètre de marine (influence de la température).....	2
Minuterie.....	2
Horloge optique.....	1
Montre à quartz (cristal piézoélectrique).....	26
Horloge atomique (césium).....	17

4.2. Distance, vitesse, accélération (70 sujets)

Téléométrie (radar, ultrason, laser).....	4
Effet DOPPLER, vélocimétrie (automobile, eurolaser).....	23
Vitesse de la lumière.....	1
Vitesse dans milieux absorbants, dispersifs.....	2
Radar (compression d'impulsion, furtivité).....	18
Lidar.....	2
Sonar (chauve souris, sous marins).....	13
Gyroscope, gyromètre (fibres optiques, effet SAGNAC).....	4
Accéléromètre (fusées).....	3

4.3. Cartographie, topographie (29 sujets)

Positionnement (historique ; en mer ; astrolabe, nocturlabe ; triangulation).....	7
GPS, Galiléo (simulation par ultrasons, corrections ionosphérique).....	20
Altimétrie spatiale.....	1
Imagerie radar.....	1

4.9. Mesures : divers (18 sujets)

Mesures de haute précision	1
Appareils de mesure antiques.....	2
Constante physique fondamentale.....	1
Fréquencemètre	1
Actinométrie.....	5
Empreinte digitale	1
Débit volumique (DOPPLER).....	1
Contrôle non destructif (par ultrasons, par électromagnétisme)	2
Contraintes résiduelles (rayons X).....	1
Capteur infrarouge.....	1
Diffusivité de matériau (imagerie thermique).....	1
Hygrométrie (capteur capacitif).....	1

5. Mathématiques.....16 sujets

5.3 Analyse (14 sujets)

Ordre et chaos (prédictibilité; attracteur étrange; conditions initiales; effet papillon, VANDERPOL) 10	
Systèmes dynamiques (LOTKA VOLTERRA)	3
Oscillateur harmonique	1

5.5 Combinatoire et recherche opérationnelle (2 sujets)

Communications neuronales	1
Stratégie du plus simple chemin.....	1

6. Informatique 3 sujets

Réduction du temps de transfert de données	1
Refroidissement d'un processeur	2

7. Transmissions de données.....17 sujets

7.1. Ondes : émission, propagation, réception (14 sujets)

Ondes électromagnétiques (temps de propagation ; environnement ; ionosphère ; sous marines).....	9
Refocalisation.....	1
Radio (émission, réception, atténuation, signaux de détresse)	4

7.2. Téléphonie, Internet (3 sujets)

Internet (temps d'accès)	2
Câbles téléphoniques (corrosion).....	1

8. Traitement et enregistrement de l'information.....173 sujets

8.1. Traitement du signal (17 sujets)

Acquisition numérique	1
Représentation temps-fréquence	4
Modulation-démodulation (FSK).....	6
Conversion analogique-numérique	3
Doublement de fréquence.....	2
Identification radio-fréquence (RFID)	1

8.2. Enregistrement de l'information (15 sujets)

Magnétoscope (altération des bandes magnétiques)	4
Enregistrement magnétique (aimantation, MRAM, SRAM, magnéto-résistance géante).....	8
CD, DVD (dégradation).....	3

8.3. Le son (101 sujets)

Onde sonore (propagation).....	7
Signal sonore (localisation, analyse, traitement)	5
Restitution du son (résonateur, égaliseur, synchronisation, time stretching, pédale d'effet, Dolby surround, haut parleur, enceinte).....	9
Prise du son (microphone)	2
Restauration audio.....	1
La voix (analyse de la parole, reconnaissance vocale).....	2
Musique (et temps, et physique)	4
Instruments de musique (accordage, diapason).....	4
Percussions (caisse claire).....	1
Vents (sifflet, orgue, flute, clarinette, trombone, cor, saxophone)	9
Cordes (violons, piano)	8
Harmonica	1
Acoustique architecturale (réverbération et absorption, salle de concert, habitat).....	18
Nuisances sonores (isolation, contrôle actif du bruit).....	4
Retournement temporel	20
Ultrason (propagation, milieu marin, baleines).....	3
Oreille humaine (oreille interne, prothèse auditive)	3

8.4. L'image (40 sujets)

La photographie (stabilisation, pose obturation, support argentique, développement, tirage, trucage) 24	
Cinéma (conservation des pellicules)	4
Télévision	1
Imprimerie (encre, offset, étiquettes).....	3
Photocopieur.....	1
Eclairage (matériaux, ampoules, durée de vie, fluo compactes, basse consommation).....	7

9. Énergie.....134 sujets

9.1. Energies fossiles (10 sujets)

Pétrole (prospection, raffinerie, reformage catalytique, usage de mousses).....	7
Gaz (transport, stockage, turbine)	3

9.2. Energies renouvelables (51 sujets)

Energie renouvelable (propres)	2
Barrages.....	2
Marée, houle, vagues (la Rance, Pelamis, hydroliennes)	4
Energie éolienne (pales, génératrice, effet MAGNUS, voile FLETTNER).....	11
Solaire thermique (chauffe eau, ailettes, panneau en polypropylène, parasol solaire, tour solaire).....	4
Photovoltaïque (matériaux ; cellule CIGS ; dans les satellites)	11
Piles à combustible (membrane, stockage des réactifs, rendement)	10
Pile à hydrogène (réactifs, rendement)	2
Géothermie	1
Biomasse (méthanisation)	2
Biopile	2

9.3 Energie nucléaire (25 sujets)

Réacteurs nucléaires (fonctionnement, temps caractéristique, pilotage, effet Xénon, vieillissement)...	6
Déchets (transport, stockage, retraitement, vitrification, transmutation)	15
Fusion (confinement magnétique, plasma).....	4

9.9 Energies : divers (48 sujets)

Moteurs (combustion, machines thermiques)	4
Moteur STIRLING	4
Echanges thermiques (diffusion, caloduc, chauffeurette).....	4
Four micro-onde.....	2
Chauffage inductif.....	1
Isolation (diffusivité, bâtiment, vitrages, perlite)	8
Réfrigération (fluides frigorigènes, thermo acoustique).....	3
Effet PELTIER.....	1
Energie électrique (courant alternatif, moteur triphasé, transformateur, bobine de TESLA)	4
Condensateur, accumulateur, batterie (Pb, Li, NiMH, vieillissement)	17

10. Propulsion, transports.....119 sujets

10.1. Transports spatiaux (39 sujets)

Voiles solaires	3
Propulsion ionique, plasmique	3
Fusées (moteur, tuyères, propergols, Ariane 5).....	7
Fusée à eau	2
Avions (hélices, turboréacteurs, kérosène, anti-incendie)	6
Matériaux aéronautiques (aluminium, composites, fatigue).....	4
Hélicoptère (pales, nuisances sonores)	2
Aérodynamisme (portance, profil d'aile, volets, mur du son, temps de vol).....	8
Planeur, avion en papier	3
Ballon dirigeable	1

10.2. Transports automobiles (53 sujets)	
Moteur (2 temps, 4 temps, Diesel, optimisation)	3
Injection, carburateur (richesse mélange, cliquetis, suralimentation, turbo-compression).....	5
Suspension (effet d'un dos d'âne).....	1
Aérodynamisme (traînée ; formule 1).....	2
Carrosserie (dégradation).....	1
Pneumatiques (adhérence, chauffage, détection défauts, usure, élastomères, pneus verts).....	9
Revêtements routiers (bitume, enrobés)	2
Freins (plaquettes, refroidissement, usure)	6
Contrôle commande (ABS).....	1
Sécurité (airbag, crash test).....	5
Echappement, pollution (pot catalytique, sonde lambda, particules, filtre Denox).....	7
Carburants (bioéthanol, diester, biodiesel).....	8
Huiles moteur	1
Voiture hybride	1
Voiture hydrogène.....	1

10.3. Transports guidés (8 sujets)	
Voie ferrée (ballast et grande vitesse, usure des rails).....	4
Freinage (magnétique)	1
Sustentation magnétique (MAGLEV)	3

10.4. Transports maritimes et fluviaux (19 sujets)	
Navires (aérodynamisme).....	2
Hélices marines	2
Coque (corrosion, protection)	6
Voiliers (tenue des voiles aux UV, régates, optimisation trajet)	5
Hydroptère.....	1
Planche à voile	1
Sous marin (autonomie).....	1
Bateau pop-pop	1

11. Mécanique..... 206 sujets

11.1. Statique, cinématique, dynamique (31 sujets)	
Bâtiment (conception).....	1
Ponts (durabilité, effets des vents, pont Flaubert de Rouen).....	6
Balistique (missile, satellite, oscillations, pendule balistique, catapulte, boomerang)	13
Ricochets	3
Rotation (toupie en lévitation)	1
Fil de torsion.....	1
Adhésion, frottements, vitesse (ski ; régime fixe-glisse ; gecko)	6

11.2. Vibrations, résonances, stabilisation (7 sujets)	
Vibrations (mesures, figures de CHLADNI, verre à pied)	5
Ponts et résonances.....	2

11.3. Mécanique des fluides aéronautique (126 sujets)

Écoulements fluides (autour des bâtiments).....	2
Fluides non newtoniens (trainée, sillage, turbulence, perte de charge, vidange de réservoir).....	14
Navires (effet des vagues, cavitation)	3
Convection, diffusion (RAYLEIGH, viscosité, instabilité de FARADAY).....	10
Expérience de RUCHARDT	1
Thermomètre de GALILEE	1
Nombre de STROUHAL.....	1
Plongée (décompression, effet de l'azote).....	4
Ondes de gravité (de ressaut)	2
Milieux viscoélastiques (hystérésis, colloïdes, gels-fluides, miel).....	12
Surfusion	1
Tension superficielle (araignée d'eau, tensioactifs, milieu super hydrophobe, surface autonettoyante).....	9
Goutte (étalement, LEIDENFROST)	6
Films et bulles (savons, boissons gazeuses, champagne, anti bulles)	21
Mousses (évolution)	11
Emulsion (stabilité, grumeaux)	4
Ferro fluides	1
Milieux granulaires (sablier, dunes, ondes sonores)	23

11.4. Traitements mécaniques, thermiques, de surface (12 sujets)

Hauts fourneau	1
Usinage (laser femto seconde)	1
Soudure (soudure hétérogène, fil fourré).....	2
Traitements de surface (galvanisation, argenture, pulvérisation cathodique par plasmas)	8

11.9. Mécanique : divers (30 sujets)

Chute du World Trade Center	1
Sport et mécanique (grand jeté, diabolo, golf, badminton, tennis, lanceur paintball)	7
Sport et vitesse (départ de sprint, plongeon, ski, kilomètre lancé)	13
Matériaux (fluage, fatigue, rupture, cinétique du chocolat, élastique de saut, corde d'escalade).....	9

12. Automatique..... 9 sujets

12.1. Assistance, conduite, commande (9 sujets)

Aviation (ILS)	2
Trafic routier (régulation, embouteillage, feu tricolore)	7

13 Chimie, matériaux..... 1122 sujets

13.1. Minéraux, métaux, alliages (148 sujets)

Métaux (corrosion et anticorrosion, fatigue, résistance au feu, collage).....	29
Fer (métallurgie, corrosion, protection)	3
Acier (fabrication, résistance, corrosion).....	3
Cuivre	1
Aluminium (métallurgie, corrosion, protection)	5

Alliages (solidification, fatigue).....	3
Agrégats métalliques	1
Matériaux à mémoire de forme	7
Pierres, roches (corrosion, dégradation)	1
Calcaire (dimorphisme).....	3
Matériaux sablo-argileux (diffusion, érosion interne)	3
Plâtre.....	2
Ciments (liants, prise, vieillissement, substituts)	10
Bentonite	2
Béton (adjuvants, prise, béton armé, esthétiseur)	8
Vie du béton (évolution, durabilité, dégradation, gonflement, lixiviation, cycles gel-dégel, diffusion CO ₂ ; alcali-réaction)	20
Emeraude, rubis.....	2
Diamant synthétique.....	2
Quartz (propriétés, applications)	15
Zéolites (et aluminium)	2
Céramique	1
Silicones (cisaillement)	1
Verre (trempe, durabilité, corrosion).....	7
Vitreaux (spectrométrie, altération, restauration).....	7
Verres photochromes, électrochromes	10

13.2. Matériaux organiques (101 sujets)

Polymères : fabrication (polymérisation)	8
Plastiques : évolution (vieillissement, dégradation, biodégradabilité)	29
Roues de rollers	2
Sacs plastiques (dégradation)	10
Polymères thermostables.....	1
Film thermoélectrique	1
PET (barrières intelligentes).....	1
PVC	2
Polyéthylène acrylate	1
Mousse de polyuréthane (fabrication, vieillissement)	2
Nouveau polymère (sans pétrole).....	2
Amidon de maïs (PLA)	5
Chitine	1
Elastomères (propriétés, dégradation)	3
Bois (propriétés mécaniques, conservation).....	3
Papier (fabrication, désencrage, vieillissement, jaunissement)	27
Cuir (acidité).....	1
Textiles (coton, fibres)	2

13.3. Agroalimentaire (221 sujets)

Végétaux (croissance, serre agricole, évolution des feuilles)	3
Adjuvants, polluants (engrais, urée, nitrates)	7
Biocides (pesticides, insecticides, photo toxines)	5
Gastronomie moléculaire (enzymes artificielles ;déclencheurs organoleptiques)	3
Cuisson (réaction de MAILLARD ; soufflé, œuf, petits gâteaux ; manège à crêpes)	9
Conservation (froid, pasteurisation, irradiation, lyophilisation, boîtes, antioxydants, acide benzoïque, ascorbique).....	26

Pain, pâtes (dégradation de l'amidon)	4
Lipides (vieillessement, oxydation, conservation, huiles, lécithine de soja).....	11
Jambon (conservation)	1
Produits laitiers (chimie du lait, fromage, yaourt, mousses lactières, vieillissement).....	12
Emulsion (mayonnaise, stabilité, conservation)	7
Vin (chimie, vinification, fermentation, vieillissement, conservation, datation, couleur, décoloration, anthocyanes, polyphénol, chaptalisation, collage, bouchon).....	91
Autres alcools (champagne, pastis, porto, cognac, rhum, calvados, cidre, bière)	16
Fruits (brunissement pommes, tomates, déshydratation).....	3
Sucres (canne à sucre, cristallogénèse, dissolution, dégradation, caramel, miel).....	11
Aspartam	3
Chocolat	1
Alginates.....	1
Thé, café.....	2
Arômes (banane ; extraction ; conservation)	3
Colorants alimentaires.....	2

13.4. Santé, soins du corps (138 sujets)

Médecine et temps.....	1
Plasticité neuronale	1
ADN (dénaturation par le ruthénium)	1
Circulation sanguine (rythme cardiaque, mesure DOPPLER, glycémie, kétamine)	7
Phénylcétonurie	1
Modélisation, simulation (muscle, respiration).....	2
Cancer (taxol, resveratrol, hadronthérapie, projet Etoile)	4
Lithotritie (retournement temporel)	2
Prothèses (céramique, biomatériaux, vieillissement)	6
Odontologie (alliages dentaires, galvanisme buccal)	2
Fils de suture	1
Persistance rétinienne	1
Bactéries (croissance, tissu biocide)	3
Médicaments (préparation, excipient ; péremption, bolus, enrobage, dissolution, diffusion, libération contrôlée).....	15
Aspirine (assimilation, coagulation sanguine)	3
Thalidomide	1
Vitamine C (jus d'orange, évolution, effet antioxydant).....	7
Poison (diffusion de venin).....	2
Effets de la radioactivité.....	1
Drogues (cocaïne, héroïne, nicotine, patch antitabac)	3
Alcoolémie (mesure, évolution)	3
Produits dopants (détection)	3
Cellules vivantes et vieillissement (radicaux libres, antioxydants, DHEA).....	6
Vieillessement cutané (crèmes antirides, rétinoïdes, huile de bourrache, huile d'Argan, vitamine C)	21
Soleil (coup de soleil, crèmes solaires).....	11
Cosmétique (stabilité, pierre d'alun)	7
Phanères (cheveux, colorants capillaires, vernis à ongles)	9
Parfums (huiles essentielles, décomposition, liposomes, micro encapsulation)	14

13.5. Chimie (224 sujets)

Réactions chimiques (influence de la température, intermédiaires réactionnels).....	10
Cinétique (rapide, en microfluidique)	14
Cinétiques (furane et n-phénilsuccinimène, butane 2-Ol, di-iode surpropanol, influence des micelles, stopped flow, réaction explosive)	6
Réactions d'oxydo-réduction	4
Substitution nucléophile	1
Ions migrants	1
Réaction de CANNIZARO	1
Synthèses (ammoniac, aniline, éthylène, en solution ionique, acétate cellulose)	5
Formation de peptides	1
Estérification, transestérification.....	2
Cétones (iodation, réduction stéréo-sélective)	3
Sulfonation	1
Réaction de DIELS-ALDER	1
Naphtalène.....	1
Ethers-couronnes	1
Déshydratation d'alcools.....	1
Réactions oscillantes (BRAY-RAUSCHER, BELOUSOV-ZHABOTINSKY, cœur de mercure, oiseau buveur, horloge chimique, oscillateur de CHUA, vase de TANTALE)	91
Activation chimique (par ultrasons, par microondes)	9
Racémisation (acides aminés, acide aspartique, énantiomères)	6
Catalyse (homogène, SUZUKI, asymétrique, chimie de surface, par l'argile).....	15
Catalyse enzymatique (peroxyde d'hydrogène, amylase)	7
Catalyse de polymérisation (ZIEGLER-NATTA)	2
Catalyse organométallique (HECK, métaux)	2
Catalyse métallo dendritique	1
Autocatalyse	2
Photo catalyse.....	6
Catalyse par transfert de phase.....	3
Catalyse et chimie verte	1
Craquage catalytique	1
Métathèse (alcènes)	6
Dissolution (d'un sel, d'un solide, ébullition et coquille d'huitre)	3
Distillation	2
Indicateurs colorés (bleu de Prusse, jaune de Cr, vert de malachite, cation flavylum)	4
Chromatographie (gazeuse, liquide ; centrifuge)	4
Interférométrie.....	1
Calorimétrie différentielle à balayage (DSC)	1
RMN (dégradation d'une enzyme).....	1

13.9. Physico chimie : divers (290 sujets)

Principe de causalité.....	1
Thermodynamique (équilibre pression température, énergie et puissance, changements d'états retardés, conduction, diffusion)	9
Thermodynamique statistique (entropie, irréversibilité, température, ergodicité, mouvement brownien)	10
Les premières molécules du vivant	1
Molécules à durée de vie limitée	1

Ionisation.....	1
Déposition en phase vapeur.....	1
Equilibres chimiques dans un aquarium.....	1
Filtration (membrane, osmose)	2
Absorption, désorption (CO ₂ et CH ₄ dans charbon).....	1
Séchage.....	1
Matériaux (usure, détérioration, vieillissement)	3
Bougie (combustion).....	1
Dioxyde de titane	1
Corrosion (électrochimique, sèche, aqueuse, sous contraintes)	16
Capteur à hydrogène (palladium)	1
Phosphorescence, fluorescence	6
Luminescence (chimiluminescence, luminol, oxalates, sonoluminescence)	33
Police scientifique (empreintes digitales, datation des décès, ADN)	6
Thanatopraxie (embaumement).....	2
Thermoluminescence (et datation).....	21
Science et art	1
Datation (objets en bois, ferreux, archéologiques ;uranium-thorium)	20
Datation, restauration d’objets d’art (bois et imprégnation PEG)	19
Tableaux (vieillissement huiles ; peintures ; restauration)	38
Livres, manuscrits (dégradation, dessiccation, conservation)	4
Bâtiments historiques (vieillissement, restauration)	4
Archéomagnétisme, paléomagnétisme	7
Détergents (lessives, savons, biodégradables)	3
Colloïdes, gels (aérogel, sol gel)	6
Encres (séchage, vieillissement, encre UV).....	6
Peintures, vernis (solvants, pigments, épaississants, séchage, dégradation)	22
Colorants (textiles, stabilité, vieillissement).....	5
Colles et adhésifs (synthèse, durcissant, dégazage en ambiance spatiale, adhésif mou, scotch, décollement, époxy, néoprène)	21
Feu (agents extincteurs, ignifugation, vitrage anti feu)	4
Pyrotechnie (poudre noire, détonateur chimique, charge creuse, explosifs miniers, feux d’artifices) ...	11

14. Ondes, électromagnétisme, optique..... 60 sujets

14.1. Ondes (10 sujets)

Propagation dans un milieu poreux.....	1
Imagerie ultra-sons (échographie).....	7
Micro onde	2

14.2. Electromagnétisme (15 sujets)

Charge électrique (décroissance)	1
Lifter.....	1
Furtivité	1
Magnétisme (temps de réponse d’un aimant, hystérésis, susceptibilité magnétique, ferromagnétisme).4	
Piézo-électricité	8

14.3. Optique (35 sujets)

Ondes de fréquence optique (étalon, peigne, cohérence temporelle, tomographie)	4
Halo lumineux	1
Moiré	1
Ombroscopie	1
Elastographie	1
Spectroscopie (infra rouge, femto seconde).....	3
Photochromisme	2
Speckle (interférométrie).....	1
Holographie (mémoires optiques).....	5
Fibres optiques (dispersion, haut débit, biocapteurs).....	10
Commutation optique	1
Optique adaptative.....	3
Télescope (infra rouge)	2

15. Phys. quantique, atomique, moléculaire, du solide.....84 sujets

15.1. Physique quantique, atomique et moléculaire (22 sujets)

Laser (cohérence temporelle, modes bloquées).....	7
Laser femto seconde (spectroscopie, relaxation physico chimique, médecine, ophtalmologie).....	13
Refroidissement des atomes (pièges dipolaires).....	2

15.2. Physique du solide (37 sujets)

Germination, croissance, cristallogenèse (sulfate Cu, alun K)	8
Cristaux liquides (relaxation).....	13
Ecrans à cristaux liquides	7
Couches minces (substrat indium de phosphore)	3
Microsonde ionique IMS4F	1
Microscope à force atomique	1
Transition de spin	1
Magnétisme moléculaire	1
Supraconductivité (lévitation).....	2

15.3. Electronique et semi-conducteurs (21 sujets)

Mesure de la vitesse des électrons dans le silicium	1
Circuits (gradateur, compteur, retardateur, filtre à remonter le temps).....	8
Oscillateur de CHUA	1
Transistor (oscillations, vieillissement)	4
Oscilloscope (synchronisation).....	1
Diodes électroluminescentes (DEL, OLED).....	3
Capteur CCD	1
Capteur CMOS.....	1
Détecteur optoélectronique	1

15.4. Matière et rayonnements (4 sujets)

Rayons X (analyse de matériaux, dynamique réactionnelle, sycoscan, rayonnement synchrotron) 3
Radiothérapie (conformationnelle) 1

16. Noyau atomique, particules élémentaires..... 46 sujets

16.1. Noyau atomique (37 sujets)

Radon 1
Eléments super lourds 1
Datation (carbone 14, ARTEMIS, glaciologie, grotte CHAUVET, potassium-argon)..... 17
Spectroscopie de masse (AGLAE) 4
IRM, RMN 10
Scintigraphie..... 1
Angiographie (agent contraste Gd-dota) 1
Tomographie à émission de positions (PTT) 2

16.2. Particules élémentaires (9 sujets)

Accélérateurs de particules (électromagnétique, laser plasma) 4
Confinement de particules (chargées, neutrons, piège de PENNING) 2
DéTECTEURS 2
Hadron thérapie (projet Etoile)..... 1

20. Divers 25 sujets

Bkgk 1
Vite,vite,vite... 1
Importance du temps 1
Les objets dans le temps 1
Peut-on accélérer le temps? 1
Influence du temps pour le contrôle d'une réaction..... 1
Durée de vie d'un état excité 1
La cinématique des fronts 1
Temps d'établissement d' équilibre après rupture (t-jump) 2
Les huiles..... 1
Etude de temps de réponse 1
Etude de la fiabilité des systèmes..... 1
Matière et mémoire 1
Les rescapés de la matière 1
Les systèmes réguliers..... 1
Etude d'un mouvement perpétuel 1
L'encensoir 1
Le temps à travers l'image 1
Temps d'établissement d'un équilibre après rupture (t-jump) 1
Le facteur temps dans l'éradication des mines antipersonnelles 1
Effets du temps sur les structures dans l'industrie des transports..... 1
Temps dans une centrale 1
Science et art 2