

SUJETS TIPE 2003 FILIERE PC
--

(1995 sujets)

1. L'espace**25 sujets****1.1. Astrophysique (15 sujets)**

Cosmologie (rayonnement fossile, détection du deutérium).....	3
Observation des étoiles (spectroscopie, interférométrie, radioastronomie, mission HIPPARCOS)	6
Le satellite KEO	1
Distance terre-étoiles.....	1
Détection d'exoplanètes (vélocimétrie)	3
Astéroïdes	1

1.2. Système solaire (10 sujets)

Le soleil (chromosphère, taches solaires, vents solaires).....	4
Anneaux de Saturne	1
Mars (origine, présence d'eau, vol spatial vers Mars).....	3
Distance terre-lune	1
Rotation de la terre (ralentissement).....	1

2. Physique du globe**66 sujets****2.1. L'intérieur de la terre (15 sujets)**

Gravitation terrestre (mesure).....	1
Sismologie (sismométrie, ondes sismiques, prévision des séismes, radon, construction parasismique)	8
Les volcans (surveillance)	4
Les flux hydrosédimentaires	1
Le flux terrestre	1

2.2. Terre et atmosphère (48 sujets)

L'ionosphère.....	1
L'atmosphère (modélisation, mesures).....	2
Foudre, éclairs (surveillance, effet de pointe, paratonnerre, déclenchement par laser)	12
Cyclone.....	1
Météorologie (prévisions, capteur hygrométrique, radar DOPPLER, polarimétrie)	14
Pluie et précipitations	2
Glaciers alpins	1
Neige, avalanche (prévision, murs paravalanche, neige de culture)	15

2.3. Terre et océan (3 sujets)

Houle, océan (modélisation)	3
-----------------------------------	---

3. Terre et environnement**157 sujets****3.1. Atmosphère (39 sujets)**

Qualité de l'air, pollutions (SO ₂ , CO ₂ , NO _x , As, métaux lourds)	17
Contrôles (méthodes optiques, chromato. phase gazeuse, lidar)	6
Fumées d'incinération (dépollution, dioxines)	7
Tunnels routiers (qualité de l'air, détection fumées)	2
Pollution due aux turboréacteurs	1
Effet de serre	2
Ozone (couche, trou, spectroscopie par satellite)	4

3.2. L'eau (108 sujets)

Eau potable (analyse, purification, filtration, chloration, ozonification, technique membranaire)	30
Eaux et éléments chimiques (phosphates, nitrates, calcium, métaux, hydrocarbures)	28
Adoucisseur d'eau (résine échangeuse d'ions)	2
Eaux de source (ferrugineuses, sulfurées)	2
Aquariophilie (composés azotés, oxygénation)	2
Eaux usées (analyse, cinétique, dbo, dco, traitement, floculation, phosphates, nitrites, odeurs, ionisation)	26
Eau et industrie (sidérurgie, aéroport)	2
Piscines (traitement par UV)	3
Désionisation, dessalement eau de mer (osmose inverse)	12
Le biseau salé du marais vendéen	1

3.3. Environnement, recyclage (10 sujets)

Déchets (analyse, traitement, compostage)	3
Pollutions industrielles (déchets chimiques, métaux lourds, solvants de peinture)	5
Analyse et traitement des sols	1
Marées noires	1

4. Mesures, métrologie**91 sujets****4.1. Mesure du temps (6 sujets)**

Le temps (mesure, précision)	2
Horloge (à quartz)	1
Horloge atomique (à césium)	3

4.2. Distance, vitesse, accélération (34 sujets)

Vitesse de la lumière (mesure, calcul)	3
Effet Doppler (mesures de vitesse)	6
Radar (routier, aérien, VOR, anticollision, radar furtivité, interférométrie)	14
Sonar (antenne, sous-marin)	5
Lidar	3
Vitesse de moteurs (mesure)	3

4.3. Cartographie, topographie (11)

Théodolite	1
Sextant	2
GPS	4
Altimétrie	2
Spot 5 (cellule CCD, trajectoire)	2

4.9. Mesures, métrologie : divers (40 sujets)

Pression (pression dans un fluide, enceinte isobare).....	4
Forces (jauges de contrainte, photoélasticité).....	2
Epaisseur de film fluide (et surface minimale).....	1
Viscosité (huiles de coupe).....	3
Contrôle d'émulsions.....	1
Hygrométrie.....	2
Electromagnétisme (f.e.m. d'une pile, multimètre, potentiostat, faible champ magnétique, contrôle de pièces ferromagnétiques).....	6
Température (mesure, contrôle, pyromètre optique, thermographie, caméra I.R.).....	16
Détection alarme incendie.....	1
Contrôles non destructifs.....	2
Empreintes génétiques (ADN).....	1
Contrôle de couches minces.....	1

5. Mathématique

11 sujets

5.3. Analyse (6 sujets)

Equations (de la chaleur, équations aux dérivées partielles de LAPLACE).....	2
Transformée (de FOURIER, par ondelettes).....	3
Moindres carrés et mesure de PKA.....	1

5.5. Recherche opérationnelle (1 sujet)

Réseau de neurones (pilotage d'un processus de fabrication).....	1
--	---

5.6. Probabilités, statistiques (4 sujets)

Mouvement brownien.....	1
Percolation.....	1
Mouvements de foule.....	2

6. Informatique

9 sujets

Ordinateur (ses composants, microprocesseur, circuit logique, afficheur 7 segments).....	4
Compression de fichiers.....	1
Réseau informatique.....	1
ADN (unicité, modélisation).....	3

7. Transmissions de données

13 sujets

7.1. Ondes (émission, propagation, réception) (11 sujets)

Antennes (radio, réseau, antennes sur un émetteur de combat).....	4
Emission-propagation radio (modulation, pollutions radios).....	3
Récepteur radio (a.m., réseau GSM).....	3
Radiomodélisme.....	1

7.9. Transmission : divers (2 sujets)

Réseau de télécommunication.....	1
Réseau de fibres (débit et effets non linéaires).....	1

8. Traitement et enregistrement de l'information**164 sujets****8.1. Traitement de signal (21 sujets)**

Analyse de signaux, échantillonnage (SHANNON).....	4
Traitement de signal (filtrage de KALMAN).....	2
Modulation (a.m., f.m.)	1
Multiplexage	1
Analogique, numérique.....	10
Electrocardiogramme	1
Cryptographie (quantique)	2

8.2. Enregistrement, lecture (8 sujets)

CD (asservissement, focalisation, stockage, lecture, SACD)	5
Disque optique.....	2
Restauration de disques vinyl.....	1

8.3. Le son (82 sujets)

Signal sonore (analyse, discrétisation, échantillonnage)	8
Compression	1
Codage-décodage (MP3)	3
Agglomération acoustique	1
Justesse des sons (pureté acoustique SACD)	2
Traitement du son (électronique, égaliseur).....	3
Restauration des vinyles.....	1
Microphone (à bobine mobile, piézoélectricité)	2
Enceintes acoustiques (optimisation, réponse en fréquences, adaptation d'impédance).....	8
Reconnaissance vocale (chez les manchots)	3
Instruments de musique (analyse des harmoniques)	2
Violon (accord des plaques)	3
Guitare (effets de modulation)	3
Harpe	1
Piano, orgue.....	2
Vents (saxo, clarinette, trompette).....	3
Percussions	2
Acoustique architecturale (habitat, salles de spectacle, réverbération).....	7
Milieu industriel (mesures acoustiques)	2
Transports aériens (aéroport, turbo réacteur, supersonique et big bang).....	7
Correction du bruit (isolation, contrôle actif).....	11
Miroir à retournement temporel	4
L'oreille (membrane basilaire, prothèses auditives)	3

8.4. L'image (53 sujets)

Le paradoxe des images	1
Contrôle d'images	1
Traitement d'images (compression, JPEG)	7
Restauration de documents graphiques	2
Imagerie à ouverture codée	1
Reconnaissance d'image (analyse de signature, code barre)	3
Effets spéciaux (cinéma, TV)	2
Système d'affichage	1
Eclairage artificiel (lampes à incandescence, fluorescentes, à sodium HP, lumière froide, scialytique).....	9

Photographie (appareil photo, photo argentique, développement noir et blanc ou couleur).....	17
Vu mètre et application	1
Home-cinéma	1
Optimisation de la vidéo-capsule électronique	1
Télévision (analogique, numérique).....	1
Imprimerie (héliogravure, contretypage, encres, désencrage, séchage par UV).....	5

9. Energie

187 sujets

9.1. Energies fossiles (15 sujets)

Charbon (lavage)	1
Forages pétroliers (fluides de forage, injection de polymères, détection H ₂ S).....	6
Gaz (exploitation, débit pipeline, alternateur à gaz)	4
Centrale thermique (à flamme mode supercritique).....	1
Chaudière à tubes de fumée	1
Cycles combinés (cogénération)	2

9.2. Energies renouvelables (101 sujets)

Hydroélectricité (barrages, gestion des crues).....	6
Turbines (PELTON).....	6
Energie marémotrice (la Rance)	5
Energie éolienne (limite de BETZ, rendement, usure, nature et orientation des pales, offshore)	41
Energie solaire (panneaux, capteurs).....	9
Energie photovoltaïque	9
Pompe à chaleur	1
Géothermie.....	1
Biogaz.....	1
Pile à combustible (PEMFC, pollution).....	21
Hydrogène (stockage hydrures).....	1

9.3. Energie nucléaire (37 sujets)

La fission (réaction nucléaire, neutronique)	4
Réacteur nucléaire (fonctionnement).....	5
Circuit caloporteur (et modérateur).....	1
Contrôle-commande (criticité, réactivité, suivi de puissance).....	4
Combustibles (le cycle).....	1
Déchets (la Hague, déchets hospitaliers).....	3
Sûreté, sécurité, environnement (protection contre les rayonnements, contrôle radon).....	3
Surgénérateur	1
Réacteur hybride	1
La fusion nucléaire.....	3
Confinement inertiel (tokamak, plasma).....	11

9.9. Energie : divers (34 sujets)

Moteurs (moteurs thermiques, cycle, rendement)	6
Production de l'électricité (pile de VOLTA).....	3
Transport d'électricité (câbles HT, haute fréquence, compensation série, transformateur)	6
Tension alternative et effet couronne	1
Facteur de puissance, cos (phi).....	2
Stockage (batteries, accumulateurs).....	4
Chauffage urbain (canalisations).....	2

Climatisation, isolation (double vitrage, styrodur)	3
Le froid (réfrigération ; effet PELTIER ; fabrication d'une plaque froide)	5
Technique du vide	2

10. Propulsion, transport

177 sujets

10.1. Transports spatiaux (52 sujets)

Propulsion ionique	1
Moteur à plasma	2
Véhicules spatiaux (protections externes, contrôle thermique)	4
Lanceurs spatiaux	3
Fusées (trajectoire, moteurs VULCAIN, matériaux, cryogénie, Ariane 4 et 5, VASIMR)	11
Propergols (contrôle poussée)	7
Attitude d'avion (stabilité, tangage, centrage, gestion du carburant)	5
Vol super-et subsonique	3
Propulsion (turboréacteur, statoréacteur, hélice)	7
Pneus d'avion (stockage, freinage)	2
Hélicoptère (turbomoteur, pales, portance)	4
Modélisme (étude du servo)	1
Siège éjectable	1
Drone solaire	1

10.2. Transport automobile (80 sujets)

Voiture	1
Moteur (rendement, turbocompresseur)	4
Diesel (réduction pollution)	5
Injection (régulation, HDI, HPI, capteur ion gap)	4
Moteur STIRLING	2
Carburant (indice d'octane, antidétonants, essence sans plomb)	12
Marathon Eco Shell	2
Bio carburants (esters, ETBE, EMC, EMVH)	5
Pneumatique (adhérence, acoustique)	12
Freinage (ABS)	5
Sécurité (absorption de chocs, air-bag)	5
Accessoires (éclairage, phares, pare-brise, essuie-glace)	4
Pollution (gaz d'échappement, pot catalytique, filtre particules, sonde lambda, échapp. 3 voies, oxyde de Ce)	15
Véhicules hybrides	2
Chaussée (bitume, salage)	2

10.3. Transports guidés (9 sujets)

Freinage des trains (courants de FOUCAULT)	2
Passage tunnel	1
TGV (aérodynamique)	2
Train à sustentation magnétique (supraconduction)	4

10.4. Transports maritimes et fluviaux (35 sujets)

Trajectoire maritime optimale	1
Coque, carène	4
Manoeuvrabilité, stabilité (anti-roulis)	6
Hélice (3 pales)	2
Voilier (vitesse et profil, contrôle de cap, monocoque)	6

Catamaran (voilure et vitesse).....	4
Foil, hydrofoil.....	6
Hydroptère.....	2
Ekranoplan	1
Propulsion éolienne	1
Bateau à moteur pop-pop	1
Antifouling	1

10.9. Transports divers (1 sujet)

VTT (fourche).....	1
--------------------	---

11. Mécanique

146 sujets

11.1. Statique, cinématique, dynamique (29 sujets)

Architecture.....	1
Ponts.....	2
Structure en nid d'abeille	1
Pendule inverse	1
Satellites artificiels (et point de LAGRANGE)	3
Billard.....	1
Golf.....	1
Corde d'escalade	2
Raquette de tennis	5
Sports de glisse (adhérence skis ; snowboard ; skimboard)	5
Saut à l'élastique	3
Saut à la perche (matériau, technique du saut)	2
Gymnastique (soleil à la barre).....	1
Tir à la carabine.....	1

11.2. Vibrations, résonances (5 sujets)

Vibrations (contrôle par vibrations)	1
Résonance stochastique.....	1
Vibrations dans les barrages.....	1
Résonance des ponts à haubans.....	1
Vibration de la raquette de tennis.....	1

11.3. Mécanique des fluides, aéronautique (93 sujets)

Aérodynamisme	7
Ecoulement fluide (pression, perte de charge, résistance de l'air, ski alpin).....	7
Avion (profil, profil d'aile, trainée, cx et cz, basses vitesses, sillages).....	19
Vol libre (aile volante, deltaplane).....	5
Avion en papier	1
Soufflerie (soufflerie virtuelle, veine hydraulique, interférométrie laser)	6
Effet MAGNUS.....	1
Mécanique des fluides (fluide hypercritique)	3
Cavitation (supercavitation, sonoluminescence)	6
Voiles et voiliers (réglages, remontée au près, plein vent, fasyement).....	11
Le coup d'aviron	1
Viscosité (projectile dans fluide visqueux).....	3
Gouttes, bulles et mousses	4
Pompe hydraulique.....	1

Plongée sous-marine (et détendeur).....	3
Milieux poreux (relaxation sur digue poreuse, remontée humidité dans les bâtiments).....	2
Milieux granulaires (sable, dune, silo, écoulement sur plan rugueux).....	13

11.4 Traitements mécaniques et thermiques (19 sujets)

Haut fourneau.....	1
Corrosion et anticorrosion (passivation, zingage, galvanisation).....	8
Chromage (chromage dur).....	3
Soudure, brasure.....	3
Découpe laser.....	2
Micro-usinage (laser femtoseconde).....	1
Compactage isostatique à chaud.....	1

12. Automatique

25 sujets

12.1. Assistance, conduite, commande (22 sujets)

Satellites (contrôle d'orbite, stabilisation, senseur stellaire).....	10
Assistance aviation (contrôle aérien TCAS, atterrissage ILS, trafic aéroport).....	6
Navigation inertielle.....	2
Circulation routière.....	2
Pilote automatique de navire.....	1
Contrôle cardiaque (pace maker).....	1

12.2. Robotique (3 sujets)

Mouvement de robot.....	1
Robotique et intelligence artificielle.....	1
Trajectoire en environnement inconnu.....	1

13. Chimie, matériaux

599 sujets

13.1. Minéraux, métaux, alliages (63 sujets)

Pierres précieuses (naturelles et artificielles, diamant).....	5
Or.....	1
Zéolites.....	6
Métaux (propriétés mécaniques).....	1
Silicium (carbure de silicium).....	2
Fer (haut fourneau, cémentation).....	3
Acier.....	5
Aluminium (bauxite, élaboration, aluminium dans l'automobile).....	4
Zinc.....	1
Nickel.....	1
Emballages boisson.....	1
Cuve émaillée.....	1
Alliages à mémoire de forme.....	5
Béton (précontrainte, humidité, gel).....	9
Ciment.....	3
Verre (fabrication, recyclage, vitrail, laine de verre).....	11
La corrosion.....	3
Fatigue des matériaux.....	1

13.2. Matériaux organiques (81 sujets)

Polymères (propriétés, fabrication, catalyse de ZIEGLER-NATTA).....	12
Catalyseur métallocène (synthèse des polyoléfines).....	2
Copolymère (PA 66).....	2
Compomère (et résine dentaire).....	2
Stéréomère.....	1
Polymère à mémoire de forme.....	1
Polyéthylène (haute densité).....	2
PVC (synthèse, stabilisant).....	2
Polymère fluoré.....	1
Poly uréthane (mousse de polyuréthane).....	2
Polypropylène.....	1
Styrène (polystyrène expansé).....	3
Textiles artificiels (rilan, textiles à base de crustacés).....	3
Molécules marines.....	1
Polymères conducteurs (tétrathiofulvalène, polypyrole).....	6
Matériaux composites (planche à voile, mât).....	4
Matières plastiques (vieillessement, tube essence auto).....	2
Kevlar (et avionique).....	1
Aramide.....	1
Soie d'araignée.....	1
Résines (gelcoat).....	2
Elastomères (vulcanisation).....	2
Formes allotropiques du carbone.....	1
Nanotubes de carbone (application aux transistors).....	9
White Spirit.....	1
Film cinématographique (conservation).....	1
Bois (collage, dans l'ameublement).....	3
Papier (fabrication, blanchiment, désacidification, papier filtre).....	9
Emballages biodégradables.....	2
Bougies.....	1

13.3. Agroalimentaire (142 sujets)

Engrais (teneur en phosphates, nitrates).....	5
Pesticides, insecticides (mouillabilité, effets sur l'homme et l'environnement).....	10
Fongicides, herbicides (atrazine).....	4
L'alimentation (optimiser son assiette, traçabilité des aliments, contrôles sanitaires, science et cuisine).....	6
Conditionnements (revêtement antiadhérent).....	2
Vins (fermentation, élaboration, chaptalisation, vieillissement, couleurs, arômes...).....	21
Vins (contrôle teneur alcool, acidité, SO ₂ , fer, analyse isotopique, radioactivité, RMN du deutérium).....	26
Champagne (élaboration, bulles).....	3
Mousses de chêne.....	2
Rhum, cognac (fabrication, contrôles, CPG).....	5
Produits laitiers (lait, lait maternisé, lactosérum, yaourt, crème Chantilly).....	6
Emulsions (mayonnaise, colloïde).....	5
Huile (chauffage).....	1
Pain (farines, pâte, cuisson).....	3
Levures et fermentation.....	2
Cuisson (réaction de MAILLARD, caramélisation, cuisson volailles).....	9
Industrie sucrière (épuration calco-carbonique, saccharose, sucre de canne, sucre blanc).....	5

Chocolat	3
Café, caféine.....	2
Sirop	1
Vanille, vanilline	7
Cannelle (contrôle taux de styrène)	1
Colorants, arômes (menthol, analyse par spectroscopie).....	7
Nez électronique.....	2
Acide algénique.....	1
Sucres artificiels (cyclodextrine, aspartame)	3

13.4. Santé, soins du corps (105 sujets)

Physique et chimie en médecine	1
Le sang (contrôle cholestérol, étude coagulation, hémodialyse).....	6
Régulation du ph	1
Prothèses (prothèse vasculaire, prothèse dentaire, lentille de contact, peau artificielle).....	8
PH gastrique (mesures).....	1
La respiration (étude chimique, l'hémoglobine, ventoline)	3
Recherche des mycotoxines	1
Industrie pharmaceutique (et chimie combinatoire).....	1
Les médicaments (fabrication, AMM, enrobage, libération progressive, biodisponibilité ; vectorisation)	10
L'ADN (traceur pour contrôler certaines substances)	1
Cancer (taxol, taxotère)	6
Système nerveux (neurotransmetteurs, catalyse asymétrique de la L.dopa, antidépresseur).....	3
Hormones (prostaglandines, DHEA)	2
Spermicides	1
Alcaloïdes.....	1
Boissons, drogues (nandrolone, détection dopants et stupéfiants).....	9
Antibiotiques (pénicilline).....	2
Sulfanilamides (synthèse)	2
Anesthésiques, narcotiques (fentanyl)	2
Anti-inflammatoires, analgésiques (bupivacaïne pour péridurale, aspirine, ketoprofène)	4
Vitamines (dosage, vitamine C).....	3
Capsazépine.....	1
Biguanide (dosage dans le pdt-phmb).....	1
Rétinol	2
Argiles thermales.....	1
Parfums (huiles essentielles lavande, rose, eau de Cologne, jojoba, désodorisant).....	11
Savons (synthèse).....	4
Dentifrice (lauroyl-sarcosine)	2
Cosmétologie (étude des radicaux libres)	2
Lotions (shampoing, colorant capillaire).....	8
Photoprotection (crème solaire)	4

13.5. Chimie (117 sujets)

Réactions chimiques (activité, rendement, extraction, optimisation moléculaire).....	7
Chimie combinatoire	6
Chimie assistée par ordinateur	2
Chimie ultrarapide (femtochimie, laser).....	3
Contrôle cinétique, contrôle thermodynamique	1
Rendement d'un principe actif	1

Effets des ultrasons et micro ondes (sur une réaction chimique)	1
Catalyse (enzymatique, par les argiles, nickel de RANEY)	9
Hémisynthèse	1
Dendrimères	1
Synthèse et catalyse asymétrique	9
Catalyse hétérogène (sur support SiC)	2
Réaction stéréo-sélective	2
Enantiomères (synthèse, séparation, synthèse d'une cétone)	8
Réaction de WITTIG	1
Réaction chimique oscillante	2
Réaction de DIENS-ALDER (rendement)	4
Hydrures de magnésium	1
Dosage des constituants de sédiments après lyophilisation des échantillons	1
Réactions d'oxydation du luminol	1
Purification de l'hydrogène	1
Réhabilitation du peroxyde d'hydrogène	1
Nitrate d'ammonium (synthèse, stabilité, saturateur)	3
Distillation (extraction liquide-liquide, méthanisation des résidus)	7
Craquage (catalytique, vapo craquage)	5
Transformation du pétrole (bitumes, essences, paraffine, déparaffinage)	6
Sulfonate de naphthalène	2
Synthèse organique (polysubstitution de cycles aromatiques)	5
Acide carboxylique (estérification)	1
Cétolisation et crotonisation	1
Liaison peptidique (formation)	1
Electrophorèse (détection protéine sérique, séparation d'énantiomères)	3
Luminophores	2
Spectrophotométrie (et dosage)	2
Spectrographie RAMAN, IR	3
Chromatographie (en phase gazeuse, en phase vapeur, HPLC)	6
Complexation de i_2 par i^- (loi de NERNST)	3

13.9. Physico-chimie : divers (91 sujets)

Gaz de VAN DER WAALS	1
Loi de NERNST	1
Industrie du chlore (stockage, transfert)	1
Air liquide (production)	2
Centrifugation (et gradient de densité)	2
Entartrage	1
Osmose (des polyesters en milieu marin, transport membranaire, recyclage urine)	3
Mouillage, dé mouillage (film liquide, synthèse d'un plastifiant)	4
Mousses, émulsions (extinction incendie)	3
Ecoulements diphasiques	3
Lessives (détergents, phosphates)	6
Enzymes (symbiose termites-champignons)	3
Peintures (viscosité, indigo, peintures cellulosiques)	4
Pigments (fabrication, pigments blancs, phtalo-cyanine de cuivre)	3
Indicateurs colorés	2
Encres (qualités, fabrication, UV, stylo à bille)	3
Produits optiquement purs	2
Colorants pour textiles (teinture, fixation)	12

Imperméabilisation (vêtement respirant).....	2
Vêtements anti-feu	2
Tannage au chrome	2
Colles (collages dans l'industrie, rigidité et adhérence des surfaces traitées).....	12
Pyrotechnie (explosifs, résidus de tir, démolition de bâtiments).....	5
Feux d'artifice (éléments colorants).....	12

14. Ondes, électromagnétisme, optique

135 sujets

14.1. Ondes (13 sujets)

Effet DOPPLER (imagerie médicale, vélocimétrie du sang).....	3
Ultrasons (échographie, contrôle corrosion).....	7
Micro-ondes (en synthèse organique).....	3

14.2. Electromagnétisme (7 sujets)

Effet de pointe	2
Détecteur de métaux.....	2
Furtivité (compatibilité électromagnétique).....	3

14.3. Optique (115 sujets)

Instruments d'optique (optimisation de l'image).....	4
Aberrations (en astronomie, en ophtalmologie).....	3
Ellipsométrie (mesure épaisseur couches minces)	2
Polarisation (polarisation par film diamant, contrôle pureté d'une solution).....	2
Interférométrie (moirés, mesure de diamètres de nanosphères, de densité de plasma)	4
Dioptres et surfaces optiques (contrôle et traitement).....	3
Verres de lunettes (verres filtrants, verres progressifs, traitement anti-reflet par sol-gel).....	6
Microscope.....	2
Endoscope, fibroscope	2
Holographie (contrôle non destructif, mémoires holographiques)	8
Fibres optiques (atténuation, dispersion, fibres dopées en erbium, capteurs, fibres optiques en génie civil).....	31
Laser (propagation dans capillaire, laser en ophtalmologie)	6
Film de diamant (utilisation dans le laser).....	2
Optique astronomique (photométrie, spectrométrie).....	4
Interférométrie en astronomie (VLT, projet DARWIN)	6
Miroirs de télescope (contrôles, miroir liquide).....	5
Optique adaptative (VLT, étoile artificielle, analyseur d'ondes SCHACK-HARTMAN).....	25

88 sujets

15. Physique atomique, moléculaire, du solide

15.1. Physique atomique et moléculaire (21 sujets)

Laser (à impulsion ultra courte, création de plasma)	6
Dualité onde-corpuscule.....	1
Physique atomique (spectre et rayonnement, changements de couleur)	3
Fluorescence UV (contrôle œuvres d'art)	1
Hélium superfluide.....	1
Refroidissement et confinement de particules (condensation BOSE-EINSTEIN, piège de PAUL)	9

15.2. Physique du solide (30 sujets)

Solides cristallins (structure de bandes, origine de la couleur)	3
Contrôle, optimisation dans le procédé de fabrication des cristaux	1
Cristaux liquides (écrans à cristaux liquides, cellules LCD)	12
Ecrans à plasma	3
Magnéto-résistance géante	1
Analyse de surface (photo électrons X, ESCA)	2
Microscopes (électroniques, à effet tunnel, à force atomique et nanotubes)	4
Supraconducteurs (élaboration, limiteurs résistifs)	4

15.3. Electronique et semi-conducteurs (31)

Transistors et portes logiques	2
Circuits intégrés (fabrication, gravure, lithographie à sublongueur d'onde)	5
Microprocesseurs (fabrication, gravure)	4
Epitaxie à jet moléculaire	1
Circuits MOS (fabrication, limitations)	5
Diodes (laser, à jonction)	2
Matériaux organiques en optoélectronique (OLED, polyaniline)	6
Capteurs de lumière (photorésistifs, photodiodes, CCD)	3
Micro électronique (effets capacitifs)	1
Moteur moléculaire	2

15.4. Matière et rayonnement (6 sujets)

Radiographie médicale (produits de contraste)	4
Radiothérapie (dosimétrie, modulation d'intensité)	2

16. Noyau atomique, particules élémentaires

45 sujets

16.1. Noyau atomique (36 sujets)

Stérilisation par ionisation	1
Rayons gamma (détection, contrôle soudure)	2
Objets d'art (analyse, méthode PIXE, authentification, datation, restauration)	6
Archéologie (méthodes de datation)	2
Carbone 14	7
Spectrographe de masse	1
IRM, RMN (en chimie, en médecine)	7
Scintigraphie osseuse	2
Rayonnement synchrotron (utilisation en médecine)	2
Tomographie à émission de positons	4
Protonthérapie	2

16.2. Particules élémentaires (9 sujets)

Expériences de physique nucléaire	1
Neutrons et champ de gravitation terrestre	1
Neutrinos (oscillations, détection)	4
Détecteurs (photomultiplicateurs, compteurs)	3

20. Divers

57 sujets

Contrôle, optimisation (de production, de vitesse, de matériau, du rendement, de qualité, de pureté, en construction, d'un procédé, d'une réaction, d'un principe actif, de mesures, de sécurité, d'un matériau, d'une synthèse).....28

Ne soyons pas pessimiste et espérons l'optimisation..... 1

Je voudrais composer à Abidjan..... 1

Mise en œuvre d'un plan d'expériences..... 2

Agrès gymnastique..... 1

Antioxydants 1

Circulant..... 1

Comparaison d'une synthèse en rf et en rpa 1

Compensation du phénomène MPW par optimisation du train et du tunnel 1

Contrôle non destructif de la présence d'eau dans une gouverne de profondeur..... 1

Détection pyroélectrique des mouvements 1

Emballages 1

Environnements contrôles 1

Etude d'agrégats et de leurs applications 1

Etude du mélange en vue de son optimisation 1

Etude d'un générateur de tension à eau..... 1

Etude d'un geste sportif 1

Humos 1

Matériaux absorbants 1

Médecine de la mer 1

Modélisation mécanique des tissus 1

Optimisation de la détection des particules dans LISE..... 1

Optimisation de l'interaction laser-matière..... 1

Optimisation du confort intérieur d'une salle de classe 1

Pellicules 1

Réseaux interpénétrés..... 1

Simulations de mécanique, échelle des temps discrète 1

Trous noirs acoustiques, phonons... .. 1

Vortex ou les matières pneumatiques..... 1

