

Spis treści

Od wydawcy polskiego	5
Wstęp do wydania francuskiego	Jacques BERSANI 6

OBSERWOWAĆ

Materia	
Do zera bezwzględne	Henri GODFRIN 12
Świat wysokich ciśnień	Bernard LE NEINDRE 18
Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe	Julien BOK 22
□ Fullereny	22
Przyrządy i techniki badawcze	24
Mikroskop tunelowy i jego pochodne	Frank SALVAN 24
Mikrosondy	Michèle DELPANQUE, Sven A.E. JOHANSSON 26
Nowe lasery, nowe zastosowania	Francis HARTMANN 28
Akselatory i detektory cząstek	Wulftrn BARTEL 32
Gramatyka materii	Maurice JACOB 38
Ostatnie pierwiastki tablicy Mendelejewa	Marc LEFORT 44
Egzotyczna promieniotwórczość	Gérard ARDISSON 47

Wszechświat

Odczytywać Wszechświat	Pierre LÉNA 50
Naziemne teleskopy optyczne	Pierre LÉNA 52
□ Antarktyda - miejsce obserwacji astronomicznych	55
Obserwacje z kosmosu: od ultrafioletu do fal submilimetrycznych	Pierre LÉNA 56
□ Księżyc jako miejsce obserwacji	59
Częstości radiowe: od milimetrów do kilometrów	Pierre LÉNA 60
Wysokie energie: promieniowanie rentgenowskie i gamma	Pierre LÉNA 64
Astrometria	Pierre LÉNA 67
Obserwacje Słońca	Pierre LÉNA 69
Fale grawitacyjne i neutrina	Pierre LÉNA 71
Badanie Układu Słonecznego	Philippe MASSON 74
Złudzenia niebieskie i teleskopy grawitacyjne	Bernard FORT 80
Chemia międzygwiazdowa	Alain LÉGER, Evelyne ROUEFF 84

Ziemia

Satelitarne obserwacje atmosfery i oceanów	Robert KANDEL 86
Satelitarne obserwacje lądów	Paul TAPPONNIER 91
□ Wkład satelitów do badań geoidy	Georges BALMINO 59
Oceany i dna podmorskie	Catherine MÉVEL 94
Skorupa kontynentalna	Jean AUBOUIN 99
Niedostępne sfery Ziemi	Jean-Paul POIRIER 104

Życie

Biomolekuły	Jean-Luc GUESDON 110
Komórki	114
Mikroskopia ultrastrukturalna	Dominique AUNIS 114
Cytometria przepływowa	Xavier RNOT, José PIERREZ 116
Narządy	118
Tomografia komputerowa i magnetyczny rezonans jądrowy (NMR)	Jean-Louis BARAT, François LAURENT 118
Obrazowanie ultradźwiękowe	Jean-Pierre MORUCCI 120

OBRAZOWAĆ

Uprzestrzennienie a zrozumiałość	Fernando GIL 124
Reprezentacje graficzne	Jean-Luc VERLEY 126
□ Błądzenie przypadkowe	126
□ Model Poincarégo dla geometrii Łobaczewskiego	129
Sygnały i obrazy: od przyjęcia informacji do podjęcia decyzji	Jean-Marc CHASSERY, Gérard FAVIER 130
Obrazy i symulacja numeryczna w aerodynamice	Jean-Claude LE BALLEUR 138
Obrazy procesów życiowych	142
Dopplerowska technika pomiaru prędkości	Dominique CATHIGNOL 142
Obrazowanie za pomocą impedancji	Jacques JOSSINET 143
Elektroencefalografia ilościowa	Jacques VIGREUX 144
Kompresja danych i obrazów	Alain LÉGER 146

ZROZUMIEĆ

Postęp	
Chemia supramolekularna	Jean-Marie LEHN 152
Kontrolowana synteza termojądrowa	Paul Henri REBUT 156
Geny rozwoju	Hervé LE GUYADER 158
Funkcja obronna	Michel FOUGEREAU 161
□ Mechanizmy tolerancji immunologicznej	Joseph ALOUF 163
Neuroplastyczność	Marc PASCHANSKI 164
Rozwój nauk poznawczych	Daniel ANDLER 166
Nowe logiki	Jacques-Paul DUBUCS 170

Spotkania

Od Wszechświata do cząstek	Jean-Marc RICHARD 172
W poszukiwaniu plazmy kwarkowo-gluonowej	Bernard PIRE 175
Ziemia w laboratorium	François GUYOT, Fabienne LEMARCHAND 176
□ Doświadczalne tunele aerodynamiczne	178
□ Modelowanie grzbietu oceanicznego	Jean-Pierre BRUN 179
Kwazikrystały i mozaiki	Michel DUNEAU, Christophe OGUÉY 180
Kodowanie i matematyka	Pierre ARNOUX 183
□ Kod ASCII	184
□ Przykład: kod Hamminga o siedmiu znakach	184
□ Wielomianowy kod Hamminga	185
Teoria węzłów	Jean BRETTE 186
Lokalne fale elementarne	Marie FARGE, Stéphane JAFFARD 189
□ Analogia z notacją muzyczną	189
Obiekty fraktalne	Étienne GUYON 191
□ Płatek śniegu Kocha	191
□ Długość linii brzegowej Bretanii	192
Sondowanie wnętrza Słońca: heliosejsmologia	Philippe DELACHE 194

Nowe koncepcje

Analiza niestandardowa	Francine i Marc DIENER 198
□ Leksyka definicji standardowych i niestandardowych	201

Chaos: determinizm i nieprzewidywalność	Minique DUBOIS-GANCE,	
	Pierre BERGE	202
Materia nieuporządkowana	Maurice MASHAAL	205
Słownik złożoności	Grégoire NICOLIS	208
Nie separowalność w mechanice kwantowej	Alain ASPECT,	
	Philippe GRANGIER	212

ZAPYTYWAĆ

Możliwości i granice

Obliczalność i jej granice	Philippe FLAJOLET	216
□ Granice formalizmów	Fernando GIL	218
□ Teoria grafów i złożoność		218
Ku elektronice jednoelektronowej	Claude WEISBUCH	219
□ Wytwarzanie układów scalonych		220
□ Arsenek galu - materiał przyszłości		221
□ Ograniczenie miniaturyzacji przez prawa fizyki		223

Pytania o początek

Światło z początków Wszechświata	Marc LACHIÈZE-REY	224
□ Anizotropie promieniowania kosmicznego tła i składowa bipolarna		225

Struktura Wszechświata	Marc LACHIÈZE-REY, Sophie MAUROGORDATO	226
□ Odległości we Wszechświecie, przesunięcie ku czerwieni i prędkości ucieczki		228
□ Katalogi galaktyk		229

Brakująca masa	Marc LACHIÈZE-REY	230
Wpływ otoczenia na galaktyki w gromadach	Chantal BALKOWSKI	232
Dyski protoplanetarne i tworzenie się planet	Claude BERTOUT,	
	Stéphane GUILLOTEAU	234

Od form prebiotycznych do życia organicznego	François RAULIN	238
W poszukiwaniu progenoty	Patrick FORTERRE	241
Rola białek opiekuńczych	Roger DURAND	242
Poszukiwanie istot inteligentnych we Wszechświecie	Jean HEIDMANN	244

Kierunki badań

Teoria, dowód, doświadczenie	Pierre JACOB	246
Decyzje w badaniach	Gérard LEMAIN, Benjamin MATALON	248
Psychologia i inteligencja zwierząt	Jacques VAUCLAIR	251
Biologia molekularna przed wyzwaniem		253
Transdukcja (przekazywanie) sygnałów komórkowych		

	Alain ENJALBERT	253
Infekcja HIV	Sentob SARAGOSTI	256
Pojęcie prionu	Michel BRAHIC	258
Geometria algebraiczna rzeczywista	Jean-Jacques RISLER	260
□ Algorytm rzutowania dla sfery		261

Hipotezy w teorii liczb	Catherine GOLDSTEIN	262
□ Kilka słynnych hipotez w teorii liczb		263
Szklą spinowe	Daniel L. STEIN	264

Galaktyki o dużym przesunięciu widma ku czerwieni	François HAMMER	266
Teorie unifikacji oddziaływań podstawowych	Pierre FAYET	268

Tematy mityczne

Zimna synteza jądrowa	Michèle DELPLANQUE	272
Monopol magnetyczny - nieuchwytna cząstka	Bernard PIRE	273
Piąta siła	Nicolas WITKOWSKI	274
Czy Ziemia się rozszerza?	Yves GAUTIER	275
Hipoteza Gaj	Fabienne LEMARCHAND	276
Zasada antropiczna	Jean Claude FALQUE	277

ZARZĄDZAĆ

Środowisko

Przeobrażenia środowiska w skali globalnej	Robert KANDEL	286
□ Roczny cykl ozonowy nad Antarktyką		294

Gospodarka wodna: wiedza, zapotrzebowania i perspektywy	Jean MARGAT	298
□ Zanieczyszczenia wód		299
□ Eksploatacja głębokich ujęć podziemnych		301

Oceany	François MADELAIN	303
Ochrona środowisk naturalnych	François RAMADE	306
Kłęski żywiołowe	Jean Claude BOUSQUET, Lucette DAVY,	
	Jean-François LÉNAT, Hervé PHILIP	320

Trzęsienia ziemi		320
Wulkany		321
□ Przewidywanie, predykcja, zapobieganie		322
Powodzie i cyklony		323
Susze		324
Zagrożenia technologiczne	Patric RUBISE	327
□ Wpływ uregulowań prawnych		328
□ Miasta-olbrzymy a środowisko		330
□ Nowy zawód w obliczu niebezpieczeństwa: «risk manager»		331

Życie ludzkie

Wielkie zagrożenia biologiczne		334
Zagrożenie mikrobiologiczne	Didier LAVERGNE	334
Gruźlica, plaga przyszłości	Axel KAHN	335
Cholera: pandemia	André DODIN	336
Malaria	Yves GOLVAN	336
□ Sześć przykazań przeciwmalarycznych		337
Zagrożenia żywieniowe		338
Nadmierne spożycie alkoholu	Bernard RUEFF, Michel CRAPLET,	
	Pierre BERTHELOT, Bertrand NALPAS	338

Nadmiar cholesterolu	Gérald LUC	341
Wyzwania demograficzne	Philippe COLLOMB	343
Uwarunkowania biologiczne		347
Determinacja płci	Marc FELLOUS	347
□ Opóźnienie umysłowe związane z kruchością chromosomu X	Jean-François MATTEI	349

Kontrola prenatalna	Jean-François MATTEI, Nicole PHILIP	351
□ Diagnostyka przedimplantacyjna		352
Patologia genetyczna: mukowiscydoza	Jacques PICARD, Mustapha LEMNAOUAR	357
Terapia genowa	Pascal BRIAND, Axel KAHN	360
Ocena działań medycznych	Yves MATILLON	361
Humanitarna pomoc medyczna	Rony BRAUMAN	362
□ Etiopia		363
□ We Francji również...		364

Innowacje techniczne i postęp w medycynie

Litotrypter	Dominique CATHIGNOL	366
Implant ślimakowy	Alain UZIEL, Michel MONDAIN	367
Rozruszniki i defibrylatory	Jacques-Alexandre TRIGANO	369
Radioterapia protonowa	Pierre CHAUVEL	372
Sztuczne serce	Jean-Raoul MONTIÈS	373
Preparaty zastępujące krew	Jean G. RIESS	374
□ Zastosowanie emulsji fluoropochodnych		374
Metody obrazowania w medycynie	Didier LAVERGNE	375
□ Chirurgia klatki piersiowej z wykorzystaniem techniki wideo	Bernard DEBESSE	376
Chirurgia ambulatoryjna	Pierre SESBOUÉ	377

WYTWARZAĆ

Energia		
Energia jądrowa dzisiaj	Jean TEILLAC, Jean BUSSAC	380

□ Jądro, rozszczepienie, synteza	381
□ Różne typy reaktorów jądrowych	382
□ Metody rozdzielania izotopów - wzbogacania uranu	384
□ Promieniotwórczość i jej skutki biologiczne	385
Energie odnawialne	Bernard CHABOT 386
Nowe produkty	
Normy, wiedza i technika	Georges FERNÉ 390
Materiały	Pierre-Gilles de GENNES 393
Znaczenie nowoczesnych materiałów	Gérard BECK 393
Materiały metaliczne	Gérard BECK, Jean-Marie DUBOIS 394
Ceramiki techniczne	Jean-François BAUMARD, Philippe BOCH 397
Półprzewodniki	Jean-Pascal DUCHEMIN 399
Materiały molekularne	Jacques SIMON, Patrick BERNIER, Michel ARMAND, Jacques PROST, Patrick HÉMERY, Olivier KAHN, Denis JÉRÔME 401
Nośniki informacji	405
Pamięci przyszłości	Joël HARTMANN 405
Techniki telekomunikacyjne	Michel CALMET 408
Nowe systemy telewizyjne	Dominique NASSE 413
Żywność	Pernette LANGLEY-DANYSZ 415
□ Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT)	415
□ Mleko dla niemowląt	419
Leki	421
Nowe formy galenowe leków	Francis PUISIEUX, Patrick COUVREUR, Jean-Philippe DEVISSAGUET 421
□ Procesy uniemożliwiające kontrolę szybkości uwalniania leku	422
Produkty kosmetyczne pochodzenia morskiego	Manuelle MAURICE 423
Leki przeciwko AIDS	Jean DORMONT 424
Cyklosporyna - lek immunosupresyjny	Jean-François BOREL 425
Nowości chemii farmaceutycznej i Nagroda Galena	Alain MARIÉ 426
Produkty inżynierii biomedycznej	429
Przeciwciała monoklonalne	Michel MAUGRAS 429
Cząsteczki rekombinacyjne	Betty DODET 430
Sztuczna skóra	Jean THIVOLET 431
Implanty endokrynowe	Charles BAQUEY, Bernard DUPUY 432
Czujniki	Jean-Pierre MORUCCI 433
Nowe usługi	
Usługi i sieci telekomunikacyjne	Jean-Michel PERSON 436
Transport	441
Transport lotniczy	Philippe POISSON QUINTON 442
□ Kierowanie ruchem lotniczym	Philippe JAQUARD 443
Pociągi wielkich prędkości	Yves LARROCHE 444
Automatyczne przewozy miejskie	Claude SOULAS 446
Samochód czysty, ekonomiczny i inteligentny	Jean ORSELLI 447
Sterowanie ruchem miejskim	Jean-Baptiste LESORT 448
Wielkie tunele	Michel MAREC 450
Nowe metody	
Robotyka	Philippe COIFFET 452
Wielkie systemy i rozproszona sztuczna inteligencja	Jean ERCEAU 454
□ O sterowaniu rozmytym	454
Systemy produkcyjne zintegrowane	Michèle DELPLANQUE 457
Inżynieria chemiczna i inżynieria procesowa	Daniel TONDEUR, Jacques VILLERMAUX 458
Inżynieria enzymatyczna	Sabine PILLE, Joël CHOPINEAU, Alain FRIBOULET, Daniel THOMAS 462
Nowe środowiska naturalne	464
Hodowla wodorostów	Pierre ARZEL 464

Hodowla alg morskich	René PIEREZ, Olivier BARBAROUX 466
Obszary nieproduktywne	Bernard HUBERT 467
Produkcja zwierzęca	Bernard DENIS 469
□ Bioreaktory zwierzęce («gene farming»)	Pascale BRIAND, Axel KAHN 471
Hodowle komórkowe	Florian HORAUD 472
Uniesmiertelnianie komórek	Pascale BRIAND, Axel KAHN 472
Hybrydomy	Michel MAUGRAS 473
Rośliny w próbkach	Robert Dumas de VAULX 474
Bakteryjna fabryka	Philippe MAZODIER 476
□ Powstawanie wielofunkcyjnego plazmidu OIL	Claude DANGLOT 478

UPOWSZECHNIAC

Strategia publikacji	
Publikacja prac naukowych	Geneviève TEIL 482
Artykuł popularnonaukowy	Geneviève TEIL 483
Planowanie badań	Geneviève TEIL 485
Kwestie językowe	Hubert CURIEN 486
Nauczanie	
Fizyka: kilka wariantów europejskich	Jean-Claude LEGRAND 488
Matematyka we Francji	Rudolf BKOUCHE 491
Biologia - ewolucja treści	Régis DEMOUNEM 494
Podręczniki szkolne	Jean-Pierre ASTOLFI 496
Popularyzacja nauki	
Krótką historią popularyzacji nauki	Paul CARO 500
Warunki tworzenia nauki	Paul CARO 501
Sposoby popularyzacji	Paul CARO 502
Publikacje popularnonaukowe	Paul CARO 504
Środki audiowizualne	Paul CARO 507
Wystawy naukowe	Paul CARO 508
Promowanie nauki	Paul CARO 510

DYSKUTOWAĆ

Odwrotna strona nauki	
Nauka i irracjonalność	Pierre LIVET 514
Odrzucenie nauki	Manuel COSTA-LEITE 518
Oszustwa w nauce	Nicolas WITKOWSKI 520
Tajemnice naukowe	Martine BARRÈRE 524
Nauka i pieniądze	
Finansowanie nauki	Philippe MUSTAR 526
Nauki wielkie	Georges FERNÉ 533
Życie a patenty	Axel KAHN 539
Nauka i etyka	
Prawo a istota żywa	Catherine LABRUSSE-RIOU 540
Bioetyka	Pascale BRIAND, Axel KAHN 543
Słownik	545
Skorowidz	561
Autorzy	586
Źródła ilustracji	589