

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
□ Fulereny	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
Akceleratory i detektory cząstek	Wulfrin 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, Évelyne 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 RONOT, 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

Upstrzeżenie 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
Kwazikryształy i mozaiki	Michel DUNEAU, Christophe OGUEY 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 BERGÉ	202
Maurice MASHAAL	205
Grégoire NICOLIS	208
Alain ASPECT,	
Philippe GRANGIER	212

Materia nieuporządkowana

Słownik złożoności

Nie separowalność w mechanice kwantowej

ZAPYTYWAĆ

Możliwości i granice

Obliczalność i jej granice

□ Granice formalizmów	Philippe FLAJOLET	216
□ Teoria grafów i złożoność	Fernando GIL	218

Ku elektronice jednoelektronowej

□ Wytwarzanie układów scalonych	Claude WEISBUCH	219
□ Arsenek galu - materiał przyszłości		220
□ Ograniczenie miniaturyzacji przez prawa fizyki		221
		223

Pytania o początek

Światło z początków Wszechświata

□ Anizotropie promieniowania kosmicznego tła	Marc LACHIÈZE-REY	224
i składowa bipolarna		225

Struktura Wszechświata

Marc LACHIÈZE-REY, Sophie MAUROGORDATO 226

□ Odległości we Wszechświecie, przesunięcie ku czerwieni		228
i prędkości ucieczki		229
□ 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 FORTERRÉ 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 LEMAINÉ, 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

Szkła 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 Gaji

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

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 MONTIÉS 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 HÉMER, 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 MARIE 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
Unieśmiertelnianie 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
--------------------------	-----