

Introduction	16
› Les enjeux des standards dans la recherche biologique	16
MIAME, MAGE et transcriptome	21
› Le transcriptome	22
› Complexité des procédures : les pièges expérimentaux	24
› Complexité des données : les enjeux du stockage et de la gestion	32
› Vers une standardisation : le consortium MGED	33
› MIAME (<i>minimal information about a microarray experiment</i>)	34
› Le standard MAGE (<i>microarray and gene expression</i>)	37
› De la spécification à l'implémentation	41
› Les standards en 2007 : la controverse!	44
MIAPE, PSI et protéomique	47
› Protéome et protéomique : définitions et objectifs	49
› Les outils de la protéomique : une grande diversité de techniques et de méthodes	50
› Les enjeux et objectifs de la standardisation	52
› L'initiative internationale PSI (<i>Proteomics Standards Initiative</i>) en protéomique	54
› Les spécifications MIAPE (<i>Minimum Information About a Proteomics Experiment</i>)	56
› Les formats d'échanges standard de données de protéomique	58
› Un format standard comme point de synchronisation dans une chaîne de traitement SM	58
› Vocabulaire contrôlé pour la protéomique	64
› Vers une utilisation grandeur nature des standards?	66
› Des dépôts et des bases de données de protéomique	66
› Bilan et perspectives à moyen terme	67

XML, RDF, OWL : langages de description et d'échange de données	71
› XML : eXtensible Markup Language.....	73
› RDF (Resource Description Framework).....	88
› Outils de traitement et d'inférence.....	92
› Conclusion.....	94
BFO : pour la standardisation des ontologies biomédicales OBO	97
› Le point sur l'ontologie et les ontologies.....	99
› L'ontologie BFO.....	104
› Les applications d'une ontologie formelle à un domaine matériel.....	115
› Conclusion.....	120
GO : annotation fonctionnelle	123
› Terminologies et ontologies	124
› Standards terminologiques et ontologiques en biomédecine.....	126
› <i>Gene Ontology</i> (GO)	127
› Les utilisations de GO	133
› Les évolutions de GO	137
› Conclusion.....	140
Le paradigme IMGT-ONTOLOGY	143
› Comment s'est construite IMGT-ONTOLOGY?	146
› Un exemple d'objets et de processus biologiques représentés dans IMGT.....	149
› Les axiomes d'IMGT-ONTOLOGY.....	150

› IMGT-ONTOLOGY, un paradigme pour les ontologies du domaine des sciences du vivant.....	161
SBML : langage de modélisation des réseaux biochimiques.....	165
› De l'éprouvette à l'ordinateur.....	166
› Qu'est ce qu'un modèle dans le contexte des réseaux biochimiques?	166
› Le langage SBML (<i>System biology markup language</i>).....	168
› Les modifications attendues dans la version 3 de SBML.....	174
› Discussion.....	176
SBGN : notation graphique des réseaux biochimiques ...	181
› Représenter les connaissances graphiquement.....	182
› Partir du dessin du biologiste.....	182
› Un modèle graphique de la connaissance.....	182
› Principales notations graphiques.....	189
› SBGN (<i>System biology graphical notation</i>).....	193
› Futurs développements.....	194
Formalismes mathématiques : des standards de fait.....	199
› Les graphes et leurs dérivés.....	200
› Modélisation logique.....	202
› Réseaux de Petri.....	206
› Réseaux bayésiens.....	207
› Approches différentielles.....	208
› Les simulateurs génériques.....	212
› Conclusion.....	213

Physiome : de la molécule à l'organisme	215
‣ Physiome : une infrastructure ouverte et collaborative.....	217
‣ La contribution française à Physiome.....	224
‣ Conclusion.....	229
CellML : de la cellule au médicament	231
‣ Les enjeux : décrire, échanger et partager des modèles mathématiques	232
‣ N62 : le premier modèle mathématique d'une cellule du cœur.....	233
‣ Le langage CellML.....	236
‣ Outils CellML.....	252
‣ CellML : à l'aide du milieu pharmaceutique.....	255
‣ Directions futures.....	260
‣ Conclusion.....	263
IDM : des standards à une architecture de modèles	265
‣ Systèmes d'information à forte complexité.....	266
‣ Le MDA™.....	267
‣ L'ingénierie dirigée par les modèles.....	269
‣ Zoom sur la notion de métamodèle.....	270
‣ Les modèles.....	271
‣ Les transformations de modèles.....	272
‣ Convergence de la biologie systémique et de l'IDM.....	277
‣ Des standards à une architecture de modèles.....	280
‣ Problèmes ouverts.....	283
Index	287