# TABLE
# DES MATIÈRES

**Préface** . . . . . 7
Alexandre Gefen

## 1
## L'IA AVANT L'IA

**MÉCANISER. MACHINES, MÉCANISMES ET MÉCANISATIONS** . . 13
Raphaële Andrault et Charles Wolfe

**Introduction** . . . . . 13
■ **Talos, le robot de bronze,** Adrienne Mayor, traduit par Simon Bréan . . . . . 18
**Le programme mécaniste minimal et maximal : Descartes** . . . . . 20
■ **Pygmalion et Galatée,** Adrienne Mayor, traduit par Simon Bréan . . . . . 22
■ **Les automates dans les cultures orientales,** Lionel Obadia . . . . . 26
**Hybrider : mécanique vitale et téléologie mécanique** . . . . . 28
■ **Le canard de Vaucanson : automatisation biologique et cognition humaine,** Elsa de Castro . . . . . 32
**Modéliser : horloges et autres « machines philosophiques »** . . . . . 34
■ **Le Turc mécanique : illusion, stratégie et cognition humaine,** Elsa de Castro 38
**L'automatisme cognitif : séquences physiques et mentales** . . . . . 41
■ **De *L'Ève future* au syndrome de Pygmalion,** Simon Bréan . . . . . 46
**Mesurer : contrôle et rendement** . . . . . 48
■ **Les robots de *R.U.R.*, ou la fortune d'un nom,** Simon Bréan . . . . . 52
■ **IA et cinéma : du robot à l'androïde,** Carlos Tello . . . . . 56
**Conclusion** . . . . . 58

**FORMALISER** . . . . . 59
Philippe Huneman et Martin Schüle

**Règles, forme du jugement et formalisation** . . . . . 60
■ **Le Golem**, Ada Ackerman . . . . . 64
■ **Le Piano logique,** Elsa de Castro . . . . . 72
**Métaphysique de la forme : physique, biologie et découplage et réalisabilité multiple depuis Aristote** . . . . . 74
■ **Frankenstein,** Ada Ackerman . . . . . 84
**La formalisation du raisonnement** . . . . . 89
■ **Anthropomorphisme,** Lionel Obadia . . . . . 90
**Formaliser la vie et le langage** . . . . . 98
**Forme, formalisme, information** . . . . . 103
**Conclusion** . . . . . 109

**CALCULER** . . . . . 111
Alberto Naibo et Henri Stephanou

**Introduction** . . . . . 111
**Le calcul : un savoir pratique** . . . . . 112
**Raisonner, c'est calculer : La Ramée** . . . . . 115
**Hobbes et le calcul politique** . . . . . 116
**Leibniz et le calcul universel** . . . . . 119
**Les nouveaux domaines du calcul au XVIII^e siècle** . . . . . 121
■ **La machine arithmétique de Blaise Pascal : la Pascaline,** Marie-José Durand-Richard . . . . . 122
**L'algèbre symbolique** . . . . . 127
■ **Le mécanisme de Jacquard pour le métier à tisser,** Marie-José Durand-Richard 128
**Babbage et les machines à calculer** . . . . . 132
■ **La machine analytique de Charles Babbage,** Marie-José Durand-Richard . . . . . 134
■ **La machine à différences, un regard en uchronie,** Simon Bréan . . . . . 136
**Les procédures effectives et la machine universelle** . . . . . 138
**Shannon et les portes logiques** . . . . . 142
■ **L'analyseur différentiel de Vannevar Bush,** Marie-José Durand-Richard . . . . . 144
■ **Prolog : calculer, c'est déduire,** Alberto Naibo . . . . . 150
**L'apprentissage automatique : d'autres types de calcul** . . . . . 152

# 2
# L'AVÈNEMENT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

**LES PRÉMICES (1943-1955)** . . . 159
Elsa de Castro

**1943 : McCulloch et Pitts. Les premiers neurones formels** . . . 159
■ **Fictions du test de Turing,** Simon Bréan . . . 162
**Norbert Wiener et la cybernétique (1948)** . . . 164
**L'apprentissage modélisé : Donald Hebb et les bases biologiques du traitement de l'information (1949)** . . . 167
**Alan Turing et la pensée machinique (1950)** . . . 169
■ **La figure de Turing dans la culture contemporaine,** Simon Bréan . . . 172
**Le rôle des machines : entre calculateur, automate et organisme (1940-1955)** . . . 174
**1955 : naissance officielle de l'intelligence artificielle** . . . 178
■ **De Robby le robot aux androïdes de *Blade Runner* : où est l'IA ?,** Ariel Kyrou . . . 180
**Conclusion générale : de la cybernétique à l'intelligence artificielle** . . . 183
■ **Faire danser les robots et les programmes,** Carla Marand . . . 184

**LA NAISSANCE DE L'IA ET LES ANNÉES D'ENTHOUSIASME (1955-1969)** . . . 187
Alban Leveau-Vallier et Pierre Cassou-Noguès

**Dartmouth College** . . . 187
■ **Le Perceptron,** Alban Leveau-Vallier . . . 192
**General Problem Solver** . . . 195
**Autres projets** . . . 198
■ **ELIZA,** Mark C. Marino, traduit par Simon Bréan . . . 200
**Le MIT** . . . 203
■ **Les corps sans corps des IA de science-fiction,** Ariel Kyrou . . . 204

■ **L'IA mise en question par le cinéma contemporain,** Carlos Tello . . . . . 208
**La presse, l'imaginaire de la singularité et les premières critiques** . . . . . 210

**INDUSTRIALISER LE SAVOIR : LES SYSTÈMES EXPERTS ET LES HIVERS DE L'IA (1969-1986)** . . . . . 215
Pierre Depaz et Nadja Gaudillière-Jami

**Introduction** . . . . . 215
**Le premier hiver de l'IA** . . . . . 216
■ **Boulons et lignes de code : d'Astro à Pluto,** Julien Bouvard et Denis Taillandier. 220
**Les systèmes experts** . . . . . 225

**Héritages** . . . . . 233
■ **La loi de Moore et l'ordinateur personnel,** Nadja Gaudillière-Jami . . . . . 234
■ **Et si l'IA incarnait la peur de l'extinction de l'humanité ?,** Ariel Kyrou . . . . . 238
■ **Contamination des corps et piratage des cerveaux,** Simon Bréan . . . . . 244
**Conclusion** . . . . . 247
■ **La singularité au cinéma,** Carlos Tello . . . . . 248

**DÉMOCRATISATION DE L'INFORMATIQUE, ÈRE DES RÉSEAUX DE NEURONES (1986-2001)** . . . . . 251
Jean-Gabriel Ganascia

**Préliminaires** . . . . . 251
■ **Les musiques de l'IA,** Ariel Kyrou . . . . . 254
**Algorithme de rétro-propagation de gradient** . . . . . 259
**Contexte scientifique antérieur** . . . . . 261
■ **Des IA dans les étoiles,** Simon Bréan . . . . . 264
**Essor de la recherche à partir de 1986** . . . . . 266
■ **IA et littérature : fictions plausibles et pratiques réelles,** Pascal Mougin . . . . 270
**Techniques d'apprentissage machine** . . . . . 275
■ **L'IA tout contre le réel,** Ariel Kyrou . . . . . 278
**Conclusion** . . . . . 281

**LES DONNÉES DE MASSE ET L'APPRENTISSAGE PROFOND (2001-2018)** . . . 285
Martin Schüle

**Introduction** . . . 285
**Visionpar ordinateur** . . . 289
■ **AlphaGo,** Martin Schüle . . . 294
**Traitement du langage naturel** . . . 296
**Données, informatique, grandes technologies** . . . 301
■ **Représentation et utilisationde l'IA en jeux vidéo,** Pierre Depaz . . . 304
**La victoire du connexionnisme** . . . 308
■ **Séries télévisées et IA,** Alexandre Gefen . . . 310

**L'ÈRE DES MODÈLES DE FONDATION, L'AUBE DE « L'ÈRE DE L'IA » (2018-2025)** . . . 315
Maxime Derian

**De l'expérimentation à la démocratisationde l'IA du quotidien** . . . 316
■ **Les logiciels d'OpenAI : ChatGPT et DALL-E,** Maxime Derian . . . 318
**Les IA génératives en art : une révolution créative** . . . 322
■ **IA et génération d'œuvres de l'esprit,** Arnaud Billion . . . 324
**Les LLM en débat : entre fascination et inquiétude** . . . 328
■ **« Gouvernance par le prompt » ou la censure des IA génératives,**
Ksenia Ermoshina . . . 330
**IA et dilemmes éthiques : les défis de l'omniprésence** . . . 333
**La question de la conscience et les enjeux philosophiques des IA** . . . 335
**Enjeux politiqueset géopolitiques de l'IA** . . . 337
■ **L'art génératif,** Alban Leveau-Vallier . . . 342
**Enjeux environnementaux : petite histoire de l'impact de l'IA** . . . 344
**Sacralisation des machines : d'Ellul à Levandowski** . . . 346
**En guise de conclusion** . . . 349

*

**Repères chronologiques** . . . 351
Carla Marand

**Biographies** . . . 365

**Crédits des illustrations** . . . 372