

Introduction	11
PREMIÈRE PARTIE	
LE PROJET, L'ENTREPRISE, LE PARCOURS	
CHAPITRE 1. <i>L'intelligence artificielle survolée : de la vision au repli stratégique</i>	21
1.1 Que désigne l'expression « intelligence artificielle » ?	22
1.2 Le moment prométhéen de l'IA	24
1.3 Le repli stratégique	32
1.4 Les cinq étapes du repli stratégique	35
1.4.a <i>Le renoncement à la pensée « pensante »</i>	35
1.4.b <i>Le renoncement à l'équivalence avec l'intelligence humaine</i>	37
1.4.c <i>Le renoncement à une intelligence générale</i>	38
1.4.d <i>Le renoncement à l'indépendance à l'égard de l'intelligence humaine</i>	40
1.4.e <i>Le renoncement à la réflexion</i>	43
1.5 Les trois visages de l'IA contemporaine	44
1.6 Un horizon incertain	47
CHAPITRE 2. <i>Les sources de l'intelligence artificielle</i>	49
2.1 Épistémologie et logique formelles	50
2.2 Le calcul, l'algorithme	54
2.3 L'ordinateur	57
2.4 Système et fonction	60

2.5 Comportement et autonomie	63
2.6 Information et communication	67
2.7 L'unification néo-mécaniste	69
2.8 La cybernétique, creuset et matrice	71
CHAPITRE 3. <i>L'ère classique</i>	74
3.1 La physionomie de l'IA	74
3.2 Les fondements de l'IA classique ou symbolique	77
3.3 À la recherche des algorithmes	86
3.4 Les saisons de l'IA symbolique classique	91
3.5 Les embarras de l'IA symbolique : des micro-mondes aux systèmes experts	95
3.6 L'IA symbolique souffre-t-elle d'une carence fondamentale ?	99
CHAPITRE 4. <i>L'âge du connexionnisme</i>	103
4.1 Le cadre conceptuel du neurocalcul et les modèles connexionnistes	103
4.2 De la perception à la prédiction	110
4.3 Deux conceptions des apports de l'intelligence humaine à l'intelligence artificielle	116
4.4 La difficile ascension du neurocalcul et le triomphe du deep learning (DL)	123
4.4.a Coexistence initiale : de McCulloch et Pitts (1943) au perceptron (fin des années 1960)	124
4.4.b La guerre de trente ans (1970-2000)	124
4.4.c Le chemin de la victoire (2000-2012)	127
4.4.d Le règne du deep learning (de 2012 à 2017 et au-delà)	129
4.5 Les faiblesses du deep learning	130
4.6 Des compétences limitées	140
CHAPITRE 5. <i>Les prémices d'une troisième époque ?</i>	146
5.1 Évolutions du deep learning	147
5.2 Le transformeur transforme le traitement du langage	152
5.3 L'irruption des « modèles massifs de langage » (<i>large language models</i> ou LLM)	157
5.4 Forces et faiblesses de l'intelligence artificielle générative	165
5.5 Les retrouvailles de la robotique et de l'IA	177
5.6 L'intelligence augmentée	187

SECONDE PARTIE

LA QUESTION DE L'INTELLIGENCE
ET L'AVENIR DE L'IA

CHAPITRE 6. <i>Peut-on comparer intelligence artificielle et intelligence humaine ?</i>	199
6.1 La rhétorique du premier pas et l'argument du « pas-de-miracle »	199
6.2 Deux divergences	206
6.3 Trois manières d'échapper à la question de la comparaison	208
6.4 La quatrième case du tableau : accepter les termes de la comparaison	212
6.5 À la recherche de l'ingrédient manquant	220
6.5.a <i>La conscience</i>	221
6.5.b <i>Le sens</i>	222
6.5.c <i>Le sens commun</i>	227
6.5.d <i>Des attributs du sujet : métacognition, affects</i>	235
6.6 Les limites de l'additivité et le bout du chemin	241
CHAPITRE 7. <i>Intelligence et animalité</i>	247
7.1 Le retour d'une vieille question	247
7.2 À la recherche d'une définition de l'intelligence	250
7.3 Organisme et environnement : la conception écologique	253
7.4 Problème et Situation	258
7.5 L'intelligence : comment traiter les Situations	264
CHAPITRE 8. <i>Intelligence et humanité</i>	270
8.1 De la Situation au Problème	270
8.2 Deux types de Situation ?	276
8.3 La méthode analytique en échec	280
8.4 Une ruse de l'intelligence humaine : la coopération	283
8.5 L'autonomie	288
8.6 Le double visage du concept d'intelligence, et l'énigme dissipée	291
CHAPITRE 9. <i>L'intelligence artificielle rêvée</i>	302
9.1 Le projet d'une intelligence artificielle puissante	302

9.2 L'objectif de l'intelligence générale artificielle	305
9.3 Les deux voies : algorithmique, biologique	310
9.4 Une intelligence artificielle puissante est-elle possible ? (1) Les arguments de l'IGA	315
9.5 Une intelligence artificielle puissante est-elle possible ? (2) Le cas d'une super-intelligence	319
9.6 La double limite que la super-intelligence, et donc l'IA, ne franchiront sans doute jamais	323
CHAPITRE 10. <i>L'intelligence artificielle et le bien</i>	329
10.1 L'éveil éthique de l'IA	329
10.2 Que vise l'éthique de l'intelligence artificielle ?	332
10.3 Chartes et principes	337
10.4 La réflexion éthique est devant nous	340
10.5 Le « problème du contrôle » et l'alignement des valeurs	349
10.6 Pour que les vaches soient bien gardées	359
APPENDICES	
Remerciements	365
Œuvres citées	367
Notes	381
Index des noms	412
Index des notions, termes techniques et abréviations	419

Composition : Nord Compo
Achevé d'imprimer
par CPI Firmin-Didot
à Mesnil-sur-l'Estrée, en février 2025
Dépôt légal : février 2025
Premier dépôt légal : avril 2023
Numéro d'imprimeur : 183433

ISBN : 978-2-07-279288-5/Imprimé en France