

IA : Prenez le pouvoir

Sommaire

Préambule.....	20
Chapitre 1	21
Plongée dans l'univers de l'IA	21
1. Qu'est-ce que l'IA ?.....	21
1.1 IA faible par rapport à IA forte	21
1.1.1 L'IA faible (IA spécialisée)	21
1.1.2 L'IA forte.....	22
2. Comment fonctionne l'IA ?.....	22
2.1 Les algorithmes d'apprentissage automatique (Machine Learning) ..	22
2.2 Les réseaux neuronaux artificiels	23
2.3 Le traitement du langage naturel (NLP).....	23
2.4 La vision par ordinateur	23
2.5 Les bases de données et le Big Data.....	23
3. L'impact croissant de l'IA dans nos vies quotidiennes	24
3.1 Les assistants personnels	24
3.2 Les recommandations de contenu	24
3.3 Les transports et les véhicules autonomes	24
3.4 La santé connectée	25
3.5 La finance et la cybersécurité	25
3.6 L'e-commerce et le service client	25
3.7 Les réseaux sociaux.....	26
4. Où en sommes-nous actuellement avec l'IA ?.....	26

4.1	Où en serons-nous dans 5 ans ?	27
4.2	Où serons-nous dans 10 ans ?	27
	Enfin	29
Chapitre 2		30
Origines et évolution de l'IA		30
1.	Les débuts de l'IA : Turing, les premiers ordinateurs.....	30
1.1	Les pionniers de l'IA	30
1.2	L'apport français dans le développement de l'IA	31
2.	Des systèmes experts au machine learning : Les grandes étapes de l'IA.	32
2.1	Les systèmes experts (1960-1980).....	32
2.2	Fonctionnement détaillé	33
2.3	Limitations et déclin.....	33
2.4	L'AI Winter (années 1970-1980).....	34
2.5	L'essor du machine learning (1990-2010)	34
2.6	Applications et impact du machine learning	35
2.7	Le développement du deep learning (2010 - aujourd'hui)	36
2.8	Fonctionnement du deep learning	37
2.8.1	Exemples d'innovations majeures.....	37
2.8.2	Applications actuelles du deep learning.....	37
2.9	Défis et perspectives	38
	Enfin	39
Chapitre 3		40
Les bases du fonctionnement de l'IA.....		40
1.	Le Machine Learning : L'apprentissage automatique au service de l'IA	40
1.1	Définition et principes fondamentaux.....	40
1.2	Types d'apprentissage en ML.....	41
1.3	Applications concrètes du ML	42
2.	Le Deep Learning : Réseaux neuronaux et modèles avancés.....	43

2.1	Définition et différences avec le ML classique.....	43
2.2	Technologies et architectures clés	43
2.3	Applications du deep learning	44
3.	Le traitement du langage naturel (NLP)	44
3.1	Technologies et modèles clés	44
3.1.1	Approches Traditionnelles du NLP	45
3.2.1	L'Avènement des « Word Embeddings ».....	45
3.3	Les Modèles Basés sur les Transformers : Révolution du NLP	46
3.3.1	Le Modèle Transformer : Une Architecture Révolutionnaire	46
3.3.2	BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers).....	46
3.4	GPT (Generative Pre-trained Transformer).....	47
3.5	NLP et modèles Transformer	47
3.6	Applications du NLP	48
3.7	Défis et perspectives du NLP	49
3.8	Introduction simple à l'IA générative	49
3.8.1	Comparatif simplifié des IA génératives populaires.....	50
3.8.2	Exemples simples et concrets de prompts et d'usages.....	51
3.8.3	Cette technologie transforme déjà de nombreux secteurs	51
3.9	Toutes les IA génératives se valent-elles ? Comparatif détaillé.....	52
4.	La vision par ordinateur	56
4.1	Techniques clés.....	56
4.2	Exemples d'application.....	57
4.3	Défis et perspectives	58
5.	Les infrastructures matérielles dédiées à l'IA	58
5.1	Les GPUs (Graphics Processing Units).....	59
5.2	Les TPUs (Tensor Processing Units)	59
5.3	Les Neuromorphic Computing (Puces neuromorphiques)	59
5.4	Le Cloud Computing : une ressource essentielle pour l'IA	60
5.5	L'IA embarquée et l'Edge Computing.....	60
5.6	Vers des architectures matérielles encore plus performantes.....	60

6.	L'IA quantique : Vers une nouvelle ère	61
6.1	Les principes et le potentiel	61
6.2	Dernières avancées en IA quantique	62
6.3	Applications concrètes de l'IA quantique	63
6.4	Défis et limites actuelles de l'IA quantique.....	63
6.5	Perspectives et avenir de l'IA quantique	64
	Enfin	64
 Chapitre 4		65
Les fondations de l'IA.....		65
Bases de données et data centers		65
1.	L'importance des données	66
1.2	Qualité des données	66
1.3.	Diversité des données.....	66
1.4.	Volume des données.....	66
2.	Catégories de bases de données.....	67
2.1	Bases de données relationnelles	67
2.2	Bases NoSQL	67
2.3.	Bases orientées graphes	67
3.	Les data centers	68
3.1	Architecture technique.....	68
3.2	Capacité et coût d'un data center	69
3.3	Architecture technique.....	69
3.4	Consommation énergétique et durabilité.....	70
3.5	Innovations pour réduire l'impact écologique	70
3.5.1	Refroidissement liquide	71
3.5.2	Data centers sous-marins.....	71
3.5.3	Optimisation des algorithmes	71
3.5.4	Les data centers « verts »	71
3.5.5	Utilisation des énergies renouvelables	71
3.5.6	Récupération de la chaleur	72

3.5.7	Concepts innovants.....	72
3.6.	Nouvelles perspectives : Cloud computing et Edge computing	72
3.6.1.	Cloud Computing : L'IA accessible à tous.....	73
3.6.2	Edge Computing : Réduire la latence et la consommation énergétique	73
3.6.3	Synergie entre Cloud et Edge Computing.....	74
	Enfin ?	74
Chapitre 5	75
Comment fonctionne l'IA ?	75
1.	Compréhension et génération de texte	75
2.	Applications du NLP	76
2.1	Analyse de sentiments.....	76
2.2	Traduction automatique	77
2.3	Chatbots et assistants virtuels	77
2.4	Moteurs de recherche et systèmes de recommandation	78
2.5.	Perspectives et tendances futures du NLP	78
3.	Traitement et reconnaissance des images.....	79
3.1.	Exemples d'applications.....	80
3.2	Défis et perspectives.....	80
4.	Reconnaissance et synthèse de la voix.....	81
4.1.	Reconnaissance vocale (Speech-to-Text)	81
4.2.	Synthèse vocale (Text-to-Speech - TTS).....	82
4.3.	Traduction vocale en temps réel	83
5.	Multimodalité : Intégration de texte, image et son.....	84
5.1	Entraînement et optimisation des modèles	85
5.1.1	Collecte et préparation des données	85
5.2	Entraînement du modèle	86
5.3	Amélioration et optimisation du modèle	87
5.4	Validation et évaluation.....	88
5.5	Déploiement et suivi en production.....	88

6. Exemples d’algorithmes IA que vous pouvez implémenter	89
6.1 Implémentation avec Outlook (Python).....	90
6.2 Exemple simple d’un classificateur de spam en Python	92
Finalement	94

Chapitre 6 95

L’intelligence artificielle dans nos vies..... 95

1. L’IA dans la santé.....	96
1.1 Diagnostics assistés par IA.....	96
1.2 ...Un hôpital sauvé par l’IA	97
1.3 Médecine personnalisée	97
1.4 L’IA dans la finance.....	98
2. L’IA dans l’éducation.....	98
2.1 Tutorats intelligents	99
2.2 Analyse des performances.....	99
3. L’IA dans les transports.....	99
3.1 Véhicules autonomes et transport aérien.....	100
3.2 Optimisation du trafic.....	100
3.3 Gestion intelligente des transports publics.....	101
3.4 Logistique / e-commerce.....	101
4. L’IA dans le droit	102
4.1 Recherche et analyse juridique	102
4.2 Prédiction des décisions des tribunaux	103
4.3 Rédaction et automatisation des contrats	103
4.4 Défis et enjeux éthiques	104
4.5 L’IA dans l’agriculture	104
4.6 L’IA dans les Ressources Humaines.....	105
5. L’IA et les arts.....	105
5.1 Création musicale	105
5.2 Art visuel.....	106
6. L’IA et le Jeu - Un terrain d’apprentissage privilégié.....	106

6.1	L'IA et les jeux de stratégie : Une révolution cognitive.....	107
6.2	Quand l'IA a vaincu un champion du monde	107
6.3	L'IA et les jeux vidéo : Vers une intelligence adaptative	108
6.4	Pourquoi le jeu est essentiel pour le progrès de l'IA ?	109
6.5	IA et cybersécurité.....	109
6.6	Tableau récapitulatif : l'IA dans nos vies.....	110
	Enfin	112
Chapitre 7		113
Les promesses et les défis de l'IA.....		113
1.	Les promesses de l'IA.....	113
1.1	Résoudre des problèmes globaux.....	114
1.1.1	Santé mondiale.....	114
1.1.2	Environnement	115
1.2	Amélioration de la vie quotidienne	115
1.2.1	Services personnalisés.....	115
1.2.2	Transports intelligents.....	116
2.	Les limites de l'IA.....	116
2.1	Biais et inégalités	116
2.2	Manque de transparence	117
3.	Les risques de l'IA.....	118
3.2	Surveillance massive/généralisée	118
4.	Les perspectives et solutions.....	119
	Enfin	120
Chapitre 8		121
Les limites de l'IA.....		121
1.	Les dilemmes éthiques de l'IA.....	121
1.1	Biais algorithmiques.....	121
1.2	Confidentialité et surveillance.....	122

1.3	Déresponsabilisation humaine.....	122
1.4	Impact sur l'emploi.....	123
2.	Les régulations autour de l'IA.....	123
2.1	Cadre européen.....	123
2.2	Initiatives en France.....	124
2.3	Exemples internationaux.....	125
3.	Vers un avenir éthique de l'IA	126
3.1	Renforcer la coopération internationale	126
3.2	Les risques d'un encadrement insuffisant de l'IA.....	127
3.3	Promotion d'une IA transparente et explicable.....	128
	Enfin.....	129
	Chapitre 9	130
	L'IA et l'avenir de l'humanité	130
1.	Utopies : l'IA comme alliée de l'homme	130
1.1	Santé et bien-être	131
1.2	Environnement et climat	132
1.3	Éducation et innovation.....	133
2.	Dystopies : les scénarios catastrophes	133
2.1	Surveillance et contrôle totalitaire.....	133
2.2	Automatisation et menace sur les emplois.....	134
2.3	Biais et discrimination algorithmique.....	135
2.4	Une IA super intelligente : Menace existentielle ?.....	136
2.5	L'impact systémique de l'IA : politique, éducation, libertés.....	137
3.	L'IA peut-elle dysfonctionner ?.....	138
3.1	Erreurs et pannes techniques.....	138
3.1.1	Échecs des véhicules autonomes.....	138
3.1.2	IA et erreurs médicales	139
3.2	Attaques et cybersécurité.....	139
3.2.1	Attaques adverses contre les IA.....	139
3.2.2	IA et cyberattaques	139

4. Comment s’y préparer en tant qu’individu et société ?	140
4.1 Éducation et sensibilisation.....	140
4.2 Régulation et encadrement	141
4.3 Responsabilité des entreprises	142
4.4 Implication citoyenne	143
4.5 Deux futurs, une même technologie : tout dépendra de nous	144
4.5.2 Scénario 2 : La dystopie technologique.....	144
Enfin	145

Chapitre 10146

Créer un moteur d’IA étape par étape.....146

1. Des alternatives low-cost pour se lancer dans l’IA	147
1.1. Utiliser le cloud gratuitement (ou presque)	149
1.2. Réutiliser un ancien PC avec une approche hybride	149
1.3. Utiliser des mini-PC optimisés pour l’IA.....	149
1.4 Comprendre les bases de l’IA.....	150
1.4.1 Le Machine Learning (ML)	150
1.4.2 L’apprentissage supervisé	150
1.4.3 L’apprentissage non supervisé	150
1.4.4 L’apprentissage par renforcement.....	150
1.4.5 Le Deep Learning (DL)	150
1.4.6 Les réseaux convolutifs (CNN).....	151
1.4.7 Les réseaux récurrents (RNN)	151
1.4.8 Transformeurs/Transformers.....	151
1.4.9 Traitement du Langage Naturel (NLP)	152
2. Proposition méthodologique : comment commencer après l’acquisition du matériel et la formation ?	152
2.1 Définir un objectif précis.....	152
2.2 Préparer vos données.....	153
2.3 Choisir et entraîner un modèle	153
2.4 Tester et ajuster.....	154

2.5	Déployer votre moteur IA.....	154
2.6	Durée estimée :.....	155
3.	Les erreurs fréquentes et les solutions	155
4.	Déploiement local ou cloud : Quelle option choisir ?	157
4.1	Outils et frameworks pour le déploiement	158
4.2	Étapes clés pour mettre un modèle IA en production.....	159
4.2.1	Exporter et optimiser le modèle.....	159
4.2.2	Créer une API pour interagir avec le modèle.....	159
4.2.3	Conteneuriser et déployer	159
4.2.4	Surveiller et améliorer le modèle en continu.....	160
5.	Exemple de mini-projet : Déployer un modèle IA avec Flask et FastAPI	160
5.1	Installation des dépendances	161
5.2	Code pour charger et exposer un modèle IA avec FastAPI	161
5.3	Lancer le serveur FastAPI	163
5.4	Tester une prédiction.....	163
6.	Cas Pratique : Créer un Chatbot IA.....	164
6.1	Prérequis	165
6.2	Implémentation du Chatbot.....	165
6.3	Conclusion.....	166
6.3.1	Cas 1 : Ajouter un corpus de conversations prédéfinies	166
6.3.2	Cas 2 : Intégrer une base de connaissances avec un fichier JSON 167	
7.	Cas Pratique : Classification d'Images avec un Réseau Convolutif (CNN)	168
7.1	Cas pratique de classification d'images : commençons... ..	170
7.2	Prérequis	170
7.3	Chargement des Données et Prétraitement	170
7.4	Création du Modèle CNN.....	171
7.5	Compilation et Entraînement du Modèle	171
7.6	Évaluation et Test du Modèle	172
7.7	Conclusion.....	173

8.	Et si on ne sait pas coder ?.....	174
8.1	Les outils « No-code » incontournables.....	175
8.2	Créer votre premier modèle IA en no-code	176
8.2.1	Projet 1 : Créer un détecteur d'objets avec Teachable Machine	176
8.2.2	Projet 2 : Créer un chatbot conversationnel intelligent avec Landbot.....	177
8.3	Ce que le « no-code » change pour vous.....	178
8.4	Leviers activés grâce au « no-code »	179
	Enfin - L'IA sans code, c'est maintenant	180
 Chapitre 11		181
IA et société		181
1.	Les promesses de l'IA : une révolution aux multiples facettes.....	182
1.1	L'IA nous permet un accès à la connaissance pour tous.....	184
1.2	Des sociétés plus efficaces.....	185
2.	Les risques et défis : entre crainte et vigilance	186
2.1	Le spectre de la dépendance	187
2.2	Questions éthiques et discrimination	187
2.3	Impact socio-économique	187
3.	Trouver un équilibre : l'humain au centre de l'IA	188
	Et ensuite ?.....	190
 Chapitre 12		191
Bonus		191
L'IA entre conscience, cerveau et divin		191
	Une réflexion sur l'avenir	191
1.	L'IA et la créativité : Génie ou simple imitation ?.....	192
1.1	Quelques outils majeurs d'IA créative	192
1.2	Quelques applis utilisant l'IA.....	193
	Éducation.....	194

Santé (dont la santé mentale)	194
Marketing	194
Musique	195
Productivité.....	195
Vidéo	195
Codage.....	196
Autres applications IA	196
Disponibilité des applications IA citées sur Play Store et App Store :	197
2. Conscience artificielle : Science-fiction ou réalité en devenir ?	198
2.1 Définir la conscience : un défi scientifique et philosophique.....	198
2.2 Les avancées en neurosciences et en intelligence artificielle	199
2.3 Vers une singularité technologique ?	199
2.4 Implications éthiques et sociétales	199
2.5 Un futur incertain.....	200
3. Dystopies ou utopies : Quel avenir voulons-nous ?.....	201
3.1 Les dystopies	201
3.1.1 La réalité dépasse la fiction en matière de défense.	202
3.2 Les utopies	203
3.2.1 Médecine et santé : Une révolution thérapeutique	203
3.2.2 Environnement et développement durable : Vers une gestion intelligente des ressources	206
3.2.3 Éducation et accès à la connaissance : Une révolution pour tous...	207
3.2.4 Un futur à construire.....	208
4. IA générative et émotion humaine.....	209
4.1 Créativité, imitation et inspiration assistée.....	209
4.2 L'IA peut-elle ressentir ? Imaginer ? Être « auteur » ?	209
A la croisée des chemins ?	210

Chapitre 13	212
L'IA face au travail	212
bouleversements et opportunités	212
A retenir en un coup d'œil :.....	212
1. Une mutation inévitable.....	212
2. Les métiers menacés	213
2.1 Voici 20 métiers concrets à haut risque d'automatisation, avec une explication synthétique :.....	214
2.2 Exemples d'entreprise ayant déjà remplacé partiellement ou totalement des postes par de l'IA :.....	216
3. Les métiers qui émergent.....	217
3.1 Certains métiers n'existaient pas il y a encore 5 ans.....	218
4. Se reconvertir à l'ère de l'IA.....	219
4.1 Identifier les tâches automatisables dans son métier	219
4.2 Analyser ses compétences transférables.....	220
4.3 Se former aux fondamentaux de l'IA	220
4.4 Cibler les nouveaux métiers compatibles avec son profil	220
4.5 Prototyper un projet ou rejoindre une dynamique collaborative	220
5. Et l'État ? Une reconversion publique ou privée ?.....	221
6. Se reconvertir face à l'IA : les 5 étapes clés.....	222
Chapitre 14	223
IA et géopolitique : la nouvelle guerre froide ?	223
1. L'IA comme instrument de puissance.....	223
1.1 Les États-Unis.....	223
1.2 La Chine	224
1.3 L'Union européenne.....	224
2. Une nouvelle course aux armements ?	226
2.1 Analyse prédictive des mouvements ennemis	226
2.2 Cyberattaques assistées par IA.....	226
2.3 Drones autonomes	226

2.4	Simulation de scénarios de guerre et prise de décision automatisée ...	227
3.	IA, souveraineté et dépendances technologiques	228
4.	Vers une diplomatie de l'IA.....	229
5.	La France et l'Europe sont-elles prêtes ?	230
5.1	Perspectives d'avenir – Où va l'Europe ?	232
 Chapitre 15		233
L'IA change déjà nos vies.....		233
1.	IA et santé : vers une médecine prédictive et personnalisée.....	233
1.1	Diagnostic médical assisté	233
1.2	Prédiction et prévention.....	234
1.3	Médecine personnalisée	234
1.4	Recherche pharmaceutique accélérée.....	235
2.	IA et logistique : gains de temps, d'énergie et de coûts	236
2.1	Gestion des entrepôts.....	236
2.2	Prévision de la demande	236
2.3	Optimisation des tournées	237
	Tableau comparatif.....	237
3.	IA et transport : vers des flux intelligents.....	238
3.1	Aide à la conduite.....	238
3.2	Optimisation du trafic.....	238
3.3	Navettes autonomes	238
4.	IA et finance : automatisation, sécurité, personnalisation	239
4.1	Trading algorithmique.....	239
4.2	Détection des fraudes.....	240
4.3	Robo-advisors	241
5.	IA et agriculture : vers une production plus durable et précise.....	242
5.1	Agriculture de précision	242
5.2	Prédiction des rendements et gestion des risques	243
6.	IA et médias : vers une information personnalisée... et automatisée....	243

6.1	Contenus générés automatiquement.....	243
6.2	Recommandation et personnalisation	243
6.3	Détection de fake news et modération automatisée	244
	Enfin	244
	Chapitre 16	246
	Les agents IA : projets accessibles.....	246
	Comprendre les agents IA : une révolution discrète mais majeure	246
1.	De l'assistant à l'agent : un nouveau palier de l'IA	247
1.1	Ce que fait concrètement un agent IA.....	247
2.	Les pionniers du mouvement : outils et projets marquants	248
3.	Anatomie d'un agent IA : comment ça fonctionne ?.....	251
3.1	Comment fonctionne un agent IA ?	251
4.	Expérimenter un agent IA chez soi.....	253
5.	Usages professionnels : des applications concrètes et transversales	255
5.1	Dans le marketing : produire, tester, ajuster	255
5.2	Dans le droit : automatiser la veille et la rédaction	255
5.3	Dans le développement logiciel : coder plus vite, corriger plus tôt.	256
5.4	Dans l'éducation : accompagner chaque élève	256
5.5	Dans la gestion et la stratégie : automatiser le pilotage	257
5.6	Synthèse	257
6.	Travailler avec les agents IA : vers une collaboration hybride.....	258
6.1	Changer notre posture professionnelle.....	258
6.2	Créer des interfaces de collaboration	258
6.3	Repenser l'organisation du travail.....	258
6.4	Préparer la gouvernance et l'éthique.....	259
7.	Les limites et défis des agents IA.....	259
7.1	Biais et erreurs.....	259
7.2	Dépendance aux données	259
7.3	Charge cognitive de supervision	259
7.4	Risques de sécurité.....	260

7.5	Acceptabilité humaine	260
8.	Construire son propre agent IA : mode d'emploi simplifié	260
8.1	Définir la mission de l'agent.....	260
8.2	Choisir la bonne plateforme.....	261
	Comparatif des principales plateformes d'agents IA	261
8.3	Connecter les bons outils.....	262
8.4	Rédiger les bons prompts de départ	262
8.5	Tester, corriger, améliorer	263
8.6	Documenter l'usage.....	263
	Agents IA, notre nouveau levier d'action.....	264
 Chapitre 17		265
Construire une IA : projets simples en No Code.....		265
1.	Comprendre ce qu'on peut faire avec l'IA No-Code	265
2.	Les plateformes No-Code incontournables	266
3.	Premier projet : Créer un assistant conversationnel pour un site de e-commerce.....	267
4.	Deuxième projet : Construire un outil d'analyse intelligente de documents pour une agence immobilière.....	269
5.	Troisième projet : classification et prédiction de données	270
6.	Mettre en ligne un projet IA simple : exemple d'une app prédictive	271
7.	Mettre en ligne un deuxième projet IA : outil de reconnaissance d'images pour l'environnement	273
8.	Créer un mini agent IA en No-Code	274
8.1	Projet No-Code avancé : Créer un « agent IA assistant de veille sectorielle »	274
8.2.	Variante de mini agent IA simplifiée (pour débutants).....	277
8.2.1.	Pourquoi ce projet ?	278
8.3	Projets métiers spécifiques / Agents IA en no code	279
8.3.1	Automatiser le traitement des pièces jointes dans un cabinet d'avocats	279
8.3.2	Créer un agent IA proactif dans une ESN	281



9. Conseils pour se lancer sans stress.....	282
Coder or not coder ?.....	283
Chapitre 18	284
Se former à l'intelligence artificielle : outils, parcours, stratégies.....	284
1. Pourquoi se former à l'IA est indispensable	284
2. Se former selon votre profil.....	285
3. Plateformes et outils francophones utiles.....	286
4. Comment choisir sa formation IA ?.....	287
5. Une dynamique en marche en France (et en Europe).....	288
Ce qu'il faut retenir	288
Chapitre 19	290
A la croisée des chemins.....	290
REMERCIEMENTS	292
BONUS.....	293