

Table des matières

| | | |
|---|---|----|
| ■ | Sommaire | 7 |
| ■ | Remerciements | 9 |
| ■ | À propos des auteurs | 11 |
| ■ | Préface et présentation du livre | 13 |

LIVRE I INTRODUCTION

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Pourquoi un tel livre ? | 19 |
| 2. | Problématique générale | 29 |
| 2.1. | Introduction | 29 |
| 2.2. | Opportunités | 30 |
| 2.3. | Les principaux risques | 30 |
| 3. | Notre brève histoire de l'intelligence artificielle | 31 |
| 3.1. | Cybernétique | 32 |
| 4. | Les victoires les plus importantes de l'IA | 44 |
| 5. | Les différentes technologies | 48 |
| 5.1. | IA faible et forte/IA étroite et IA générale | 49 |
| 5.1.1. | IA faible et forte (<i>weak AI</i> et <i>strong AI</i>) | 49 |
| 5.1.2. | IA étroite et IA générale (<i>narrow AI</i> et <i>general AI</i>) | 49 |
| 5.1.3. | Développements récents | 50 |
| 6. | Présentation des algorithmes et des différentes catégories d'IA | 52 |
| 6.1. | Que sont les algorithmes ? | 52 |
| 6.2. | À propos des algorithmes utilisés en IA | 55 |
| 6.3. | Les différentes sortes d'IA au fil du temps | 56 |
| 6.3.1. | L'IA symbolique ou déterministe | 57 |
| 6.3.2. | L'apprentissage machine et l'IA « connexionniste » (ou « subsymbolique ») : le <i>machine learning</i> | 59 |
| A. | Introduction | 59 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| B. | Les quatre catégories traditionnelles de <i>machine learning</i> | 61 |
| C. | Les arbres de décisions (les « decision trees»)..... | 67 |
| D. | Les réseaux neuronaux..... | 67 |
| | 1) Les réseaux neuronaux en tant que tels..... | 67 |
| | 2) Le <i>deep learning</i> – le <i>deep machine learning</i> (ou apprentissage profond)..... | 68 |
| | 3) Les <i>convolutional neural networks</i> (CNN)..... | 70 |
| | 4) Les <i>recurrent neural networks</i> (RNNs)..... | 70 |
| | 5) Les <i>transformer neural networks</i> (TNNs)..... | 71 |
| | 6) Les <i>generative adversarial networks</i> (GANs) (réseaux adverses génératifs)..... | 71 |
| E. | Le « natural language processing » (NLP)..... | 72 |
| F. | Les « speech » et « voice recognitions »..... | 75 |
| G. | <i>Generative AI</i> | 77 |
| | 1) Des utilisations déjà actuelles..... | 77 |
| | 2) Limitations..... | 78 |
| H. | Les modèles multimodaux (<i>multimodal models</i>)..... | 78 |
| 6.4. | L'IA neuro-symbolique..... | 79 |
| 7. | Accidents récents | 80 |
| 7.1. | Introduction..... | 80 |
| 7.2. | Le <i>chatbot</i> Tay..... | 80 |
| 7.3. | Les systèmes de reconnaissance faciale par rapport aux personnes de couleur..... | 82 |
| 7.4. | Le flash crash boursier du 10 mai 2010..... | 82 |
| | 7.4.1. Résumé..... | 82 |
| | 7.4.2. Historique..... | 82 |
| | 7.4.3. En quoi l'IA était-elle concernée ?..... | 82 |
| 7.5. | COMPAS..... | 83 |
| | 7.5.1. Résumé..... | 83 |
| | 7.5.2. En quoi l'IA était-elle concernée ?..... | 83 |
| 7.6. | PredPol..... | 84 |
| 7.7. | Les CV chez Amazon..... | 84 |
| | 7.7.1. Résumé..... | 84 |
| | 7.7.2. En quoi l'IA était-elle concernée ?..... | 85 |
| 7.8. | Uber..... | 85 |
| 7.9. | L'algorithme « APB » – Admission Post-Bac (France)..... | 86 |
| 7.10. | Autres..... | 87 |

LIVRE II

APPLICATIONS, DANGERS ET SOLUTIONS

| | |
|---|-----|
| 1. Quelques exemples de secteurs concernés par des cas d'application d'outils IA..... | 91 |
| 1.1. Introduction..... | 91 |
| 1.2. Le <i>cognitive automation</i> | 91 |
| 1.3. L'IA dans le domaine du transport..... | 92 |
| 1.3.1. Introduction..... | 92 |
| 1.3.2. Principaux cas d'utilisation de l'IA dans les transports..... | 92 |
| 1.3.3. La gestion du trafic..... | 92 |
| 1.3.4. La gestion de la flotte des véhicules..... | 93 |
| 1.3.5. Accroître la sécurité publique..... | 93 |
| 1.3.6. L'IA transforme petit à petit l'industrie automobile..... | 94 |
| 1.4. L'art et l'IA..... | 94 |
| 1.4.1. Introduction..... | 94 |
| 1.4.2. Le robot n'est-il juste qu'un simple moyen de faire de l'art ?..... | 97 |
| 1.4.3. Comment fonctionnent ces outils ?..... | 97 |
| 1.4.4. Un robot peut-il vraiment créer une œuvre d'art ?..... | 98 |
| 1.4.5. Développements récents..... | 98 |
| A. Droit d'auteur..... | 98 |
| B. Brevets..... | 99 |
| 1.5. L'IA et les contrôles fiscaux – L'exemple de la France et de la Grande-Bretagne..... | 100 |
| 1.5.1. Grande-Bretagne..... | 100 |
| 1.5.2. France..... | 100 |
| A. Analyse des réseaux sociaux..... | 100 |
| B. Surveillance des piscines non déclarées..... | 103 |
| 1) Introduction..... | 103 |
| 2) Une détection par IA, associée à une vérification humaine..... | 103 |
| 3) Un outil toutefois pas encore au point..... | 104 |
| 1.6. L'IA dans le monde de l'édition juridique..... | 105 |
| 1.7. L'IA et les professions intellectuelles..... | 106 |
| 1.8. L'IA et l'expérience client en marketing..... | 106 |
| 1.8.1. Introduction..... | 106 |
| 1.8.2. Gestion des feedbacks..... | 107 |

| | |
|--|-----|
| 1.8.3. Analyse prédictive..... | 107 |
| 1.8.4. Analyse des sentiments des clients..... | 108 |
| 1.8.5. Prioriser les actions..... | 108 |
| 1.8.6. Création de contenus automatiques..... | 109 |
| 1.9. Des commandes au restaurant automatisées grâce à l'IA..... | 109 |
| 1.10. L'évaluation des cas de plagats musicaux..... | 110 |
| 1.11. L'IA pour vous aider à trouver l'âme sœur..... | 111 |
| 1.12. L'IA et son application sur les marchés financiers..... | 113 |
| 1.12.1. Introduction..... | 113 |
| 1.12.2. Gestion des investissements..... | 113 |
| 1.12.3. Une gestion augmentée des risques..... | 114 |
| 1.12.4. L'IA dans ses applications par les banques..... | 115 |
| 1.13. L'IA utilisée par les institutions publiques..... | 115 |
| 1.13.1. Introduction..... | 115 |
| 1.13.2. Les mesures à prendre sont classiques..... | 116 |
| 1.13.3. Le cas de la France..... | 118 |
| A. Présentation du rapport d'août 2022 du Conseil d'État français..... | 118 |
| B. Vers un adoucissement des règles existantes ?..... | 120 |
| 1.14. L'IA peut-elle aider à éduquer mieux nos enfants ?..... | 121 |
| 1.14.1. Introduction..... | 121 |
| 1.14.2. En France..... | 123 |
| 1.15. L'IA en entreprise..... | 124 |
| 1.15.1. Les ressources humaines..... | 124 |
| A. Introduction..... | 124 |
| B. La qualité et le nombre restreint des données..... | 125 |
| C. Retour sur investissement et gadgétisation..... | 126 |
| D. La gouvernance algorithmique..... | 126 |
| 1.15.2. Votre agenda personnalisé en mode actif..... | 127 |
| 1.16. L'IA dans le système juridique et judiciaire..... | 127 |
| 1.16.1. Des outils performants pour aider le monde juridique..... | 127 |
| 1.16.2. Une organisation judiciaire améliorée..... | 129 |
| 1.16.3. Des outils puissants aussi dans les mains des criminels..... | 130 |
| 1.17. L'IA dans le domaine militaire..... | 130 |
| 1.17.1. Introduction..... | 130 |
| 1.17.2. Les armes autonomes..... | 131 |

| | |
|---|------------|
| 1.18. L'IA utilisée en informatique..... | 135 |
| 1.19. Les robots et l'IA | 136 |
| 1.19.1. Introduction..... | 136 |
| 1.19.2. Les machines parmi les hommes..... | 136 |
| 1.19.3. Comprendre la robotique et l'IA..... | 136 |
| 1.19.4. Vers l'avenir..... | 137 |
| 1.19.5. Les robots et l'IA sont-ils notre avenir ?..... | 137 |
| 1.19.6. Conclusion..... | 138 |
| 1.20. Des outils pour permettre aux personnes âgées de rester indépendantes..... | 138 |
| 1.21. L'utilisation de l'IA dans le domaine médical..... | 139 |
| 1.21.1. Introduction..... | 139 |
| 1.21.2. Améliorer la prévention..... | 140 |
| 1.21.3. Accélérer et préciser le diagnostic..... | 141 |
| 1.21.4. Optimiser le choix du traitement..... | 142 |
| 1.21.5. Étude des conversations pour comprendre nos réti- cences | 143 |
| 1.21.6. Google entre dans la danse..... | 143 |
| 2. Questions relatives aux véhicules autonomes..... | 144 |
| 2.1. Notion de véhicule autonome | 144 |
| 2.1.1. Qu'est-ce qu'un véhicule autonome ?..... | 144 |
| 2.1.2. Qu'est-ce qu'un véhicule connecté ?..... | 145 |
| 2.1.3. Qu'est-ce que le platooning ?..... | 145 |
| 2.2. Droit applicable..... | 146 |
| 2.2.1. Un véhicule autonome est-il autorisé à rouler sur nos routés ?..... | 146 |
| 2.2.2. Y a-t-il des règles particulières à respecter pour les essais ?..... | 147 |
| 2.2.3. Faut-il faire assurer un véhicule autonome ?..... | 147 |
| 2.3. Quelques questions de responsabilité civile en cas d'acci- dent..... | 148 |
| 2.3.1. Les véhicules autonomes causent-ils moins de dom- mages que les autres ?..... | 148 |
| 2.3.2. La machine est-elle responsable d'un accident ?..... | 149 |
| 2.3.3. Le conducteur du véhicule est-il responsable d'un accident causé par un véhicule de niveaux 1 ou 2 ?..... | 149 |
| 2.3.4. Qui est responsable d'un accident causé par un véhicule de niveaux 3, 4 et 5 ?..... | 150 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 2.3.5. | Le constructeur d'un véhicule autonome est-il responsable d'un accident causé par le véhicule autonome ? | 150 |
| 2.3.6. | Faut-il sacrifier le passager ou le passant ? | 152 |
| 2.3.7. | Les pouvoirs publics sont-ils responsables des accidents ? | 153 |
| 2.3.8. | Une défectuosité du système est-elle un cas de force majeure ? | 154 |
| 2.3.9. | Une défectuosité du système est-elle une défectuosité du véhicule ? | 154 |
| 2.4. | Autres questions d'assurance | 155 |
| 2.4.1. | Le « conducteur » est-il un usager faible ? | 155 |
| 2.4.2. | L'assurance couvre-t-elle les dommages causés par un hacker ? | 155 |
| 2.4.3. | Est-ce l'assureur du leader ou du follower qui intervient en cas de platooning ? | 156 |
| 2.4.4. | L'assurance couvre-t-elle un incendie dû à l'électronique ? | 156 |
| 2.4.5. | Les frais de retrait d'un véhicule défectueux sont-ils couverts par une assurance RC « après livraison » ? | 157 |
| 2.5. | Bibliographie approfondie | 158 |
| 2.5.1. | Livres | 156 |
| 2.5.2. | Articles | 156 |
| 3. | Présentation des risques et dangers liés à l'IA | 159 |
| 3.1. | Introduction | 159 |
| 3.2. | Budget des recherches et puissance des GAFAM | 159 |
| 3.3. | Biais, qualité des données et données pas assez nombreuses | 160 |
| 3.3.1. | Les biais | 160 |
| 3.3.2. | Qualité des données et données peu nombreuses | 165 |
| 3.4. | Explicabilité des algorithmes (effet <i>black box</i>) | 169 |
| 3.5. | Économie de l'IA | 170 |
| 3.6. | Destruction des emplois | 171 |
| 3.6.1. | Déplacement des activités professionnelles | 171 |
| 3.6.2. | Augmentation du microtravail | 172 |
| 3.7. | Sécurité informatique | 173 |
| 3.8. | Surveillance et discours haineux | 173 |
| 3.9. | Problèmes éthiques | 175 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.10. | La protection des données personnelles | 176 |
| 3.11. | Manque de transparence | 178 |
| 3.12. | Personnes vulnérables..... | 178 |
| 3.13. | Droit d'auteur..... | 179 |
| 3.14. | Risques environnementaux | 180 |
| 3.15. | Justice prédictive | 182 |
| 3.16. | Responsabilité..... | 183 |
| 4. | Solutions à envisager et usages positifs de l'IA | 185 |
| 4.1. | Introduction..... | 185 |
| 4.2. | En générale..... | 186 |
| 4.3. | Une IA plus verte (<i>more sustainable</i>)..... | 187 |
| 4.3.1. | Introduction..... | 187 |
| 4.3.2. | L'IA pour nous aider à atteindre les objectifs de l'Accord de Paris | 188 |
| 4.3.3. | Une IA plus verte | 189 |
| 4.3.4. | Un contrôle minutieux | 190 |
| 4.3.5. | Choisir le modèle le plus efficient et des banques de données adéquates..... | 191 |
| 4.4. | A. Le choix du bon modèle | 191 |
| 4.4.1. | Des données toujours pertinentes..... | 192 |
| 4.4.2. | A. Vers un système centré sur les données | 192 |
| 4.4.3. | B. Un recentrage sur les données..... | 193 |
| 4.5. | Protéger les chercheurs des GAFAM..... | 193 |
| 4.6. | Des outils d'IA plus transparents et explicables | 194 |
| 4.6.1. | Introduction..... | 194 |
| 4.6.2. | De la difficulté d'avoir une IA explicable pour tous | 194 |
| 4.6.3. | Une explication différente..... | 196 |
| 4.7. | Comment corriger les biais des algorithmes ?..... | 197 |
| 4.7.1. | Prendre conscience du problème et se poser, dès le départ, les bonnes questions..... | 198 |
| 4.7.2. | Mesurer les biais..... | 198 |
| 4.7.3. | Limiter les risques de biais | 199 |
| 4.8. | L'IA sur les lieux de travail..... | 200 |
| 4.8.1. | Introduction..... | 200 |
| 4.8.2. | Recommandation 1 : une loi sur la responsabilité des algorithmes..... | 201 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4.8.3. | Recommandation 2 : mise à jour de la protection numérique..... | 201 |
| 4.8.4. | Recommandation 3 : permettre une approche partenariale | 202 |
| 4.8.5. | Recommandation 4 : une mise en œuvre dans la pratique justifiée et proportionnée..... | 202 |
| 4.8.6. | Recommandation 5 : soutenir une IA centrée sur les besoins des gens | 203 |
| 4.9. | Exiger plus de transparence de la part des plateformes en matière de lutte contre la désinformation..... | 203 |
| 4.9.1. | Introduction..... | 203 |
| 4.9.2. | La naïve demande d'Elon Musk..... | 204 |
| 4.10. | Développer une IA basée sur les <i>small/synthetic data</i> | 205 |
| 4.10.1. | Introduction..... | 205 |
| 4.10.2. | Small/synthetic data | 205 |
| 4.10.3. | Conclusion..... | 206 |
| 4.11. | Développer une IA éthique..... | 207 |
| 4.12. | Créer des certifications externes et une réelle responsabilisation..... | 208 |
| 4.13. | Une IA moins efficace mais exempte de biais..... | 209 |
| 4.14. | Créer une IA plus diversifiée..... | 209 |
| 4.15. | La suppression des emplois | 211 |
| 4.15.1. | L'idée du revenu universel (« Universal Basic Income » ou UBI)..... | 211 |
| 4.15.2. | Réapprendre continuellement..... | 211 |
| 4.16. | Une justice prédictive basée sur des algorithmes expliqués..... | 212 |
| 4.17. | Créer des normes internationales reconnues..... | 213 |
| 4.18. | Prévoir des possibilités de révision des algorithmes..... | 213 |
| 4.19. | « Education is key »..... | 214 |
| 4.19.1. | Rénover notre enseignement..... | 214 |
| 4.19.2. | Former nos fonctionnaires..... | 216 |

LIVRE III CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES ET JURIDIQUES

| | |
|---|-----|
| 1. L'éthique dans l'IA..... | 219 |
| 1.1. Introduction..... | 219 |
| 1.2. Les lignes directrices européennes..... | 219 |
| 1.3. Petit focus sur l'obligation d'explicabilité..... | 220 |
| 2. Les problématiques juridiques les plus importantes liées à l'IA..... | 221 |
| 2.1. Responsabilité..... | 221 |
| 2.1.1. Introduction..... | 221 |
| 2.1.2. Le droit de la responsabilité mis en difficulté..... | 222 |
| 2.1.3. Des ponts à construire..... | 223 |
| 2.1.4. Conclusion..... | 225 |
| 2.2. IA et propriété intellectuelle : IA x PI ou la protection des applications de l'intelligence artificielle par la propriété intellectuelle..... | 225 |
| 2.2.1. Introduction..... | 225 |
| 2.2.2. L'IA, le code et le droit d'auteur..... | 228 |
| A. Le code au cœur des applications de l'IA, objet de protection..... | 228 |
| B. L'originalité du programme..... | 229 |
| C. Le cas du programmeur assisté par l'IA..... | 230 |
| D. Le rôle central des bibliothèques logicielles..... | 231 |
| 2.2.3. La protection des données d'entraînement..... | 232 |
| A. Une protection marginale par le droit d'auteur et les bases de données..... | 232 |
| B. Une protection sous contrainte par le droit <i>sui generis</i> sur les bases de données..... | 234 |
| 2.2.4. L'IA et le secret des affaires : attrait et limites..... | 235 |
| A. L'option du secret..... | 235 |
| B. Les limites du secret..... | 236 |
| 2.2.5. L'IA et la protection des fonctionnalités techniques par le brevet..... | 237 |
| A. La présence d'un objet brevetable..... | 238 |
| B. Les conditions de protection..... | 239 |
| 2.2.6. Ouvertures..... | 240 |

| | |
|---|-----|
| 3. Analyse des différentes réglementations | 242 |
| 3.1. Introduction..... | 242 |
| 3.2. Analyse des différentes propositions de réglementations (inter)nationales..... | 242 |
| 3.2.1. Conseil de l'Europe..... | 243 |
| A. Introduction..... | 243 |
| B. Proposition d'un traité..... | 243 |
| 1) Contenu possible du futur traité..... | 243 |
| 2) Critiques de la recommandation CAHAI..... | 245 |
| 3.2.2. UNESCO..... | 245 |
| A. Introduction..... | 245 |
| B. L'IA est omniprésente..... | 246 |
| C. Contenu de la Recommandation..... | 247 |
| 1) Disparité lors de la conception des outils..... | 247 |
| 2) Protection des données..... | 247 |
| 3) Interdiction de la notation sociale et de la surveillance de masse..... | 247 |
| 4) Aide au suivi et à l'évaluation..... | 248 |
| 5) Protection de l'environnement..... | 248 |
| 6) Pour des décisions équitables, transparentes et contestables..... | 249 |
| 3.2.3. Grande-Bretagne..... | 249 |
| 3.2.4. États-Unis..... | 249 |
| A. Au niveau fédéral : le <i>Blueprint for an AI Bill of Rights</i> ... | 249 |
| 1) Introduction..... | 249 |
| 2) Un document non contraignant..... | 250 |
| 3) Analyse..... | 251 |
| B. Au niveau des villes et des États fédérés..... | 252 |
| 3.2.5. Canada..... | 253 |
| A. La directive canadienne sur la prise de décision automatisée de 2020..... | 253 |
| B. La future réglementation canadienne sur l'IA..... | 254 |
| 1) Objectif de la future réglementation..... | 254 |
| 2) Le champ d'application de la future loi..... | 255 |
| 3) Une réglementation uniquement pour les systèmes à incidence élevée..... | 256 |
| 4) Données anonymisées..... | 256 |
| 5) Systèmes à incidence élevée..... | 256 |
| 6) Les futurs pouvoirs ministériels..... | 258 |

| | |
|--|-----|
| 7) Sanctions administratives pécuniaires | 258 |
| 8) Infractions | 259 |
| 3.2.6. Chine..... | 259 |
| 3.3. Analyse des différents textes européens | 261 |
| 3.3.1. Rôle de la Commission européenne | 261 |
| 3.3.2. Présentation de l'approche européenne..... | 261 |
| 3.3.3. Proposition de règlement européen sur l'IA..... | 262 |
| A. Introduction..... | 262 |
| B. Structure et présentation du règlement | 263 |
| 1) Structuration législative..... | 263 |
| 2) Objet du futur règlement..... | 264 |
| 3) Champ d'application territorial | 264 |
| 4) Champ d'application matériel | 265 |
| 5) Les acteurs concernés | 265 |
| C. Définition de l'intelligence artificielle | 265 |
| D. Classification par les risques..... | 266 |
| E. Contrôle et autorités de contrôle | 270 |
| F. Les différents acteurs du texte..... | 270 |
| G. Les points positifs de la proposition de règlement | 272 |
| H. Les manques..... | 272 |
| I. Le règlement et l'éthique..... | 274 |
| J. Conclusion..... | 276 |
| 3.3.4. Remplacement de la directive « machine » par un règlement..... | 276 |
| A. Introduction..... | 276 |
| B. Contenu du texte..... | 277 |
| C. À propos de quelques dispositions spécifiques de la proposition | 278 |
| 1) Champ d'application et définitions..... | 278 |
| 2) Exclusions | 278 |
| 3) Machines à haut risque..... | 278 |
| 4) Obligations des opérateurs économiques..... | 278 |
| 5) Évaluation de la conformité | 279 |
| 6) Organismes notifiés | 279 |
| 3.3.5. Directive sur la responsabilité des dommages découlant de l'IA..... | 279 |
| A. Introduction..... | 279 |
| B. Champ d'application..... | 281 |
| C. Divulcation d'informations..... | 282 |

| | |
|--|-----|
| D. Non-respect de la législation sur l'IA..... | 283 |
| E. Suivi et transposition..... | 284 |
| 3.3.6. Remplacement de la directive « produits défectueux » par une nouvelle directive..... | 284 |
| 3.3.7. Comment les entreprises peuvent-elles se préparer au nouveau cadre européen sur l'IA ?..... | 286 |
| A. Première étape : réaliser un inventaire..... | 286 |
| B. Appréhender les trois degrés de risque..... | 287 |
| C. Porter une attention particulière aux modèles à haut risque..... | 287 |
| D. Une obligation de transparence à ne pas négliger | 288 |
| 3.4. Le Canada : entre performances économiques et prin- cipes éthiques, l'approche canadienne de l'intelligence artificielle..... | 289 |
| 3.4.1. Introduction..... | 289 |
| 3.4.2. La Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle..... | 291 |
| 3.4.3. Trois centres d'excellence comme levier de dévelop- pement | 292 |
| 3.4.4. Les mesures publiques contenues dans la stratégie.... | 293 |
| 3.4.5. La Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle..... | 295 |
| 3.4.6. La grille de réflexivité : un outil éthique basé sur la Déclaration de Montréal | 296 |
| 3.4.7. L'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique | 297 |
| 3.4.8. Évaluation de l'incidence algorithmique au sein du Gouvernement du Canada | 298 |
| 3.4.9. La directive sur la prise de décisions automatisée | 299 |
| 3.4.10. L'outil d'évaluation de l'incidence algorithmique..... | 299 |
| 3.4.11. L'IA et le numérique dans l'administration publique au Québec | 301 |
| A. La Stratégie d'intégration de l'IA dans l'administra- tion publique | 301 |
| B. La création du ministère québécois de la Cybersécu- rité et du Numérique..... | 302 |
| 3.4.12. Conclusion..... | 303 |
| 3.4.13. Bibliographie..... | 303 |

APPENDICES

| | |
|---|-----|
| 1. Comment implémenter un projet d'IA dans votre société ? | 309 |
| 1.1. Introduction..... | 309 |
| 1.2. Une démarche en cinq étapes | 309 |
| 1.3. L'intégration des outils d'IA dans la gouvernance des risques de l'entreprise..... | 310 |
| 1.3.1. Introduction..... | 310 |
| 1.3.2. Une allocation claire des risques et responsabilités..... | 311 |
| 1.3.3. Le contrôle interne et le risk/ethics management..... | 312 |
| A. Introduction..... | 312 |
| B. Analyse du projet de cadre de gestion des risques du NIST | 313 |
| C. Cadre de gestion des risques liés à l'IA selon le NIST .. | 314 |
| D. Prochaines étapes..... | 315 |
| 1.3.4. Le cycle de vie d'un système IA..... | 315 |
| A. La conception | 315 |
| B. Le développement et la certification..... | 316 |
| C. Le déploiement..... | 316 |
| D. L'exploitation et le maintien en conditions opérationnelles | 316 |
| 1.4. Quels profils sont à privilégier ?..... | 316 |
| 2. Notre moment prospectif | 319 |
| 2.1. La montée en puissance des outils de NLP | 319 |
| 2.2. L'informatique quantique..... | 319 |
| 2.2.1. Introduction..... | 319 |
| 2.2.2. La suprématie/avantage quantique..... | 321 |
| 2.2.3. Les réalisations de l'informatique quantique en matière de météo..... | 322 |
| 2.3. À propos des lois sur l'IA à venir..... | 322 |
| 2.4. Une utilisation des outil IA dans les entreprises de plus en plus prégnante | 324 |
| 3. Le <i>who's who</i> de l'IA | 324 |
| 3.1. Introduction..... | 324 |
| 3.2. Les personnages les plus célèbres en IA..... | 325 |
| 3.2.1. Les pères fondateurs de l'IA..... | 325 |
| 3.2.2. Dans le monde académique | 328 |

| | |
|--|------------|
| 3.2.3. Au près des grands instituts de recherche | 329 |
| A. DeepMind..... | 329 |
| B. OpenAI | 330 |
| C. Les autres | 330 |
| 1) Dans le monde des grandes sociétés..... | 330 |
| 2) D'autres figures importantes en IA..... | 332 |
| 3.3. Les fonds d'investissement en IA | 334 |
| 3.4. Les institutions les plus connues..... | 335 |
| 3.5. Liste de quelques formations en IA..... | 358 |
| 3.5.1. Belgique | 358 |
| 3.5.2. France..... | 359 |
| 3.5.3. Europe..... | 361 |
| 3.6. Liste des conférences majeures en la matière..... | 361 |
| 3.7. Liste des certifications actuelles en IA | 363 |
| 3.7.1. Dispositifs médicaux..... | 363 |
| 3.7.2. La certification CertifAIEd d'IEEE..... | 364 |
| 3.7.3. Forhumanity. center..... | 365 |
| 3.7.4. La certification du LNE français | 365 |
| 3.7.5. Responsible Artificial Intelligence (RAI) Certification.... | 366 |
| 3.7.6. ISO et la International Electrotechnical Commission (IEC) | 366 |
| 3.7.7. Aux États-Unis | 366 |
| 3.7.8. CEN | 367 |
| 3.8. Liste des prix et récompenses récurrentes en la matière..... | 368 |
| 4. Glossaire IA..... | 368 |
| 5. Bibliographie (évidemment) sélective | 385 |
| 5.1. Livres..... | 385 |
| 5.2. Google Alert, newsletters et sites web..... | 387 |
| 5.3. Podcasts..... | 388 |
| Index | 389 |