

Sommaire

Abréviations	27
Introduction	37
Première Partie - Les Enjeux De La Régulation	61
Titre 1 - les véhicules autonomes au regard du RGPD	63
Chapitre 1 - Nouveaux Enjeux Juridiques	63
Section 1 - Les Biais Algorithmiques	65
§1 - Une convergence européenne délicate sur fond de débat éthique	68
I - Un cadre juridique préexistant	68
A) A l'échelle européenne	68
1. Biais et RGPD	69
2. Les biais et le système d'IA à haut risque	71
B) A l'échelle nationale	74
II - Thèse de l'accident inévitable et débat éthique	77
A) Vers une globalisation de principes éthiques	78
B) L'algorithme face à des obstacles techniques et éthiques	80
§2 - Des mesures cohérentes à l'échelle de l'entreprise	81
I - Un contrôle à plusieurs niveaux	82
A) A l'échelle managériale	82
1. Diversité des équipes	82
2. Chartes internes	83
3. Formations	83
B) A l'échelle du développeur	84
II - L'émergence de labels de sécurité	86
Section 2 - Le Profilage Algorithmique	89
§1 - Profilage et décision automatisée	91
I - Le profilage au sein du véhicule autonome de niveau 5	91

Sommaire

II - Le cadre juridique du profilage en droit français, allemand et européen	93
A) Vue d'ensemble	93
B) Evolution et articulation des textes	95
1. Une formulation maladroite du texte allemand	95
a) Art. 22 paragraphe 1 RGPD	95
b) Art. 22 paragraphe 2 RGPD	96
2. La retranscription en droit français : l'art. 47 LIL	97
a) L'art 47 LIL face à l'art. 22 RGPD	97
b) L'art 47 LIL face au texte allemand	98
§2 - De la caractérisation du profilage dans le véhicule autonome	99
I - De la notion de profilage : Définition	99
A) Distinction de la notion de traitement automatisé	99
B) Apport de la recommandation du Comité des Ministres aux Etats membres	101
II - Application au véhicule autonome	102
A) De la caractérisation du profilage	102
B) Le profilage en dehors du véhicule autonome	104
Conclusion intermédiaire	105
 Chapitre 2 - L'opacité Légale Ou Technique Face À L' Exigence De Transparence	109
Section 1 - Le Deep Learning : Une Opacité Technique	111
§1 - L'explicabilité face à une limite technique	111
I - Le deep learning dans le véhicule autonome	111
A) Le deep learning dans les mécanismes de conduite	113
B) Le deep learning au sein du système informatique	115
II - Solutions techniques	118
A) Le figement des lignes de code	118
B) La combinaison de systèmes de classeurs transparents et arbre d'apprentissage automatique	119
§2 - L'exemple allemand et européen face à une législation française inadaptée	120
I - Vers un consensus européen	122
A) Vers une définition uniformisée de l'explicabilité	122
B) Un droit de contestation laissé en suspend	126

II - Une législation française encore inadaptée	130
A) Analogie à la prise de décision administrative individuelle	130
B) Un choix entre performance et conformité au droit	132
Conclusion intermédiaire	134
Section 2 - Les Exigences De Confidentialité : Une Opacité Légale	135
§1 - Le secret des affaires comme mode de protection privilégié	136
I - Secret des affaires et transparence: délimitation	136
A) Le secret des affaires en droit français et allemand	136
1. En France: L'affaire du Levothyrox	138
2. En Allemagne: l'intérêt public favorisé face au secret	140
B) Distinction du secret professionnel	141
II - Défis relatifs à l'algorithme du véhicule autonome.	142
A) Enjeux techniques et concurrentiels	142
1. Une frontière mal définie	142
2. Droit à la portabilité des données : un risque pour le secret	143
3. Audit, contrôle et homologation: des exceptions au secret	143
4. Pour l'algorithme non couvert par le secret : le droit d'auteur et le droit des brevets	144
5. Protection par le secret inefficace face à la rétro-ingénierie	145
B) Exemple du domaine administratif	146
1. TA Guadeloupe	147
2. Parcoursup	148
§2 - Le droit d'auteur et le brevet comme moyens de protection complémentaires	149
I - Droit d'auteur	149
II - Droit des brevets	152
Conclusion intermédiaire	155

Sommaire

Titre 2 - Un Cadre Juridique Incomplet (au niveau technique et à l'échelle internationale)	157
Chapitre 1 - Du Véhicule Connecté Au Véhicule Autonome	158
Section 1 - Vers Un Cadre Juridique International De Protection Des Données Pour Les Véhicules Hautement Automatisés	158
§1 - Approche franco-allemande	158
I - Arsenal législatif français	159
A) Dans le Code des transports	159
B) Expérimentation et essais techniques	163
II - Arsenal allemand et européen	165
A) De l'évolution du droit allemand	165
B) De l'articulation des textes européens	166
1. GRVA, ONU et rapports techniques	166
2. RGPD, DA, DMA, AIA, DSA, DGA.	168
a) Data Act	168
b) Data Governance Act	170
c) Digital Markets Act et Digital Services Act	172
d) Artificial Intelligence Act	173
§2 - De la législation internationale comparée des véhicules autonomes de niveau 4 et 5	176
I - Chine: un arsenal législatif adapté	176
A) Règlement sur les données automobiles: le choix d'une réglementation sectorielle	177
1. Un problème concurrentiel	177
2. Un cadre juridique sur-mesure pour les véhicules autonomes	178
B) PIPL et RGPD : vers une convergence des législations	180
1. Divergences	181
2. Aspects convergents	181
II - Etats-Unis	183
A) Droit fédéral et droits des Etats fédérés	183
B) CCPA et RGPD	185
1. Champ d'application territorial	185
2. Champ d'application personnel	185
3. Champ d'application matériel	186
Section 2 - Privacy By Design Et Son Implémentation	188

§ 1 - Privacy by Design : Point de vue juridique et informatique	189
I - Privacy by Design: aspects légaux	189
II - L'implémentation de la Privacy by Design	192
A) La pseudonymisation: une mesure explicitement issue de l'article 25 RGPD	193
B) Autres méthodes d'implémentation	194
§2 - Divergences doctrinales : un texte vague et une implémentation difficile	195
I - Critiques doctrinales juridiques	195
A) Critique positive	195
B) Critique négative: absence de définition légale et insécurité juridique	196
II - Critique de la doctrine informatique	197
Conclusion intermédiaire	200
Chapitre 2 - Vers Un Droit Des Algorithmes	201
Section 1 - De La Régulation Des Algorithmes	201
§1 - Risques et défis d'une nouvelle réglementation	202
I - Un droit des algorithmes face au droit préexistant	202
A) Le danger d'une sur-réglementation	203
B) Robotique et IA : De l'articulation des textes préexistants	205
1. Intelligence artificielle et robotique	205
2. Schéma de régulation	207
a) Droit dur	208
b) Droit souple	208
II - Le « Comment » de la réglementation des algorithmes	211
A) Le choix de la méthode de réglementation	211
1. La Loi Informatique et Libertés: le choix d'une réglementation adaptative	211
2. La déduction de principes sectoriels récurrents	212
3. Variabilité du niveau d'exigence selon l'application au domaine public ou privé	213

Sommaire

B) Un droit des algorithmes inclus dans le droit de l'IA	214
1. Un droit des algorithmes envisagé par le passé	214
a) Le Conseil d'État et le droit des algorithmes prédictifs	214
b) Difficultés pratiques de l'application du cadre actuel	215
2. Le choix d'un règlement européen de l'IA	216
a) La proposition d'AIA et les SIA à haut risque	216
b) Les avis de la CNIL et de ses homologues européens	217
§2 - Etude d'un droit des algorithmes selon les types d'algorithmes	219
Conclusion intermédiaire	220
Section 2 - De La Pertinence D'une Regulation Sectorielle	221
§1 - Le trajet de la donnée: Du capteur au texte de loi	223
I - Capteurs, fonction et nature de la donnée	223
A) Capteur et fonctionnalité technique	223
1. E-Call	223
2. La lutte contre le vol	224
3. Confort du passager	224
B) De la nature de la donnée traitée	225
1. E-Call	226
2. Lutte contre le vol	226
3. Confort du passager	226
II - Finalité et destinataire	227
A) La finalité	227
1. E-Call	227
2. Lutte contre le vol	228
B) Le destinataire	228
1. E-Call	228
2. Lutte contre le vol	229
3. Confort du passager	229
§2 - De la loi à l'exécution mécanique	231
I - De l'algorithme 1 au texte de loi	231
A) E-Call	231
B) Lutte contre le vol	232
C) Confort du passager	232

II - Du texte de loi à la prise de décision	233
A) E-Call	233
B) Lutte contre le vol	234
C) Confort du passager	234
Conclusion intermédiaire	235
Seconde Partie - La Portée Du Droit Existant	237
Titre 1 -La Protection Des Données Personnelles	239
Chapitre 1 - Défi Juridique	239
Section 1 - Du Transfert Des Données : Conflit De Lois Et Conflit De Souveraineté	241
§1 - L'extraterritorialité du RGPD, le PIPL et le Cloud Act	241
I - L'article 3 du RGPD et le transfert international de données (Chapitre V RGPD)	241
A) Champ d'application territorial	241
B) Le transfert de données	243
1. Définition	243
2. Les modalités du Chapitre V RGPD	244
II - RGPD art. 48 et Cloud Act 18 U.S.C § 2713 : un conflit de lois	245
A) L'extraterritorialité du Cloud Act	245
1. L'article 48 RGPD et l'article 18 U.S.C § 2713 du Cloud Act : un conflit de lois	246
2. RGPD et CLOUD Act : une incompatibilité globale	246
B) Microsoft Corp. v. United States et l'origine du Cloud Act	247
III - L'articulation du RGPD, de la PIPL et de la loi de cybersécurité chinoise	248
A) PIPL et RGPD: Extraterritorialité, convergences et distinctions	248
B) Conflit de lois : article 46 RGPD et article 31 de la Loi chinoise de cybersécurité	250
Conclusion intermédiaire	252

Sommaire

§2 - Application des clauses d'ouverture du RGPD: un risque de conflit de lois franco-allemand?	253
I - Une appréciation différente des clauses d'ouverture	254
II - Des marges de manœuvre sur différents points (compétence nationale)	255
Section 2 - Transfert International De Données : Le Cloud Européen En Réponse À Un Désaccord Outre-Atlantique	256
§1 - Le « Privacy Shield » : Preuve de la difficulté des accords bilatéraux	256
I - L'objectif du « Safe Harbor » et du « Privacy Shield »	257
II - L'invalidation du Privacy Shield: Raison et impact	258
§2 - Éléments de réponse : Convention 108 + et Cloud européen.	262
I - Aspects informatiques: la création d'un Cloud européen	263
II - Initiative franco-allemande	264
III - Convention 108+ et aspects internationaux	265
Conclusion intermédiaire	267
Chapitre 2 - Défi Informatique	269
Section 1 - Le Chiffrement : Un Mécanisme Répandu	271
§1 - Mécanisme informatique de protection des données	271
I - Enjeu au sein du véhicule	271
II - Mécanisme informatique	272
§2 - Le chiffrement et le droit des données	274
I - Chiffrement et hachage comme méthodes de pseudonymisation	274
II - Chiffrement, hachage et RGPD	276
A. Hachage et RGPD	276
B) Le chiffrement dans le cadre franco-allemand, européen et international	277
1. Dans le cadre franco-allemand	277
2. Au sein de l'Union et au niveau international	278
Section 2 - La Blockchain Comme Nouveau Moyen D'application Du Droit	280

§1 - La Blockchain : un outil pour la protection des données	282
I - La Blockchain comme technologie facilitant l'application du RGPD	282
A. Droit à la portabilité et droit d'accès	282
1. Blockchain et droit à la portabilité	282
2. Blockchain et droit d'accès	283
B) Droit à l'information et transparence	284
1. Blockchain et droit à l'information	284
2. Blockchain et transparence	285
II - La blockchain comme moyen de cyber-protection	285
A) L'inaltérabilité des données: un moyen de cyber-protection	285
B) La décentralisation: une sécurité supplémentaire pour les données	286
§2 - Blockchain et ordinateur quantique : mise en lumière de problématiques actuelles et futures	288
I - Blockchain et RGPD	288
A) Blockchain et droit à l'effacement	288
B) Blockchain et droit de rectification	289
II - Problématique technique future: l'ordinateur quantique	290
A) Ordinateurs quantiques : une menace	290
B) Cryptographie post-quantique: une réponse efficace	291
Titre 2 -La Régulation De L'IA	293
Chapitre 1 - Vérification Et Certification Du Système D'Intelligence Artificielle	293
Section 1 - L'homologation, La Certification Et Les Normes	295
§1 - Homologations et certifications	295
I - Homologation automobile	296
A) L'homologation du véhicule autonome	296
B) Problématiques émergentes	297
II - Certifications de cybersécurité et coopération franco-allemande	298
A) Une coopération des agences nationales de sécurité des systèmes d'information	298
B) Des risques cyber réels	301

Sommaire

§2 - Les normes internationales: l'uniformisation par la certification	302
I - DIN: les futures normes du véhicules hautement automatisé	304
A) L'interopérabilité	305
B) L'échange de données	306
II - ISO 27001 et 27701: la protection des données personnelles	307
A) Création et révision de normes : la norme 27001	307
B) La norme ISO/IEC 27701	308
Section 2 - Un Contrôle Du Système D'Intelligence Artificielle	309
§1 - Un contrôle à priori : phase d'apprentissage et de production	310
I - RGPD et le contrôle en phase de test	310
A) RGPD et l'origine des jeux de données d'entraînement	310
1. L'open data dans le véhicule autonome	311
2. Open data et RGPD : une apparente contradiction	311
B) Adaptation du contrôle et du fonctionnement aux principes du RGPD	312
II - En phase de production	313
A) Des obligations issues du RGPD	313
B) Evaluation technique	314
§2 - Un contrôle tout au long du cycle de vie du SIA	315
I - Certification et AIPD pour un contrôle à priori et à postériori	315
A) Certification : l'article 42 RGPD	315
B) Analyse d'impact protection des données (AIPD)	317
II - Contrôle à postériori: après la mise sur le marché : L'exemple allemand d'un contrôle des données automobiles dans le contrôle technique	320
Chapitre 2 - Les Moyens Techniques De Contrôle Du Système	323
Section Unique - Moyens Analogues De Sécurité Informatique	323
§1 - La redondance algorithmique comme outil de sécurité informatique	324
I - Aspects techniques	324
II - Redondance, serviteur indirect du RGPD	326
A) De l'interprétation de l'article 32, alinéa 1, point b	327

B) De l'interprétation de l'article 32 point c	328
§2 - Le croisement de données, RGPD et consentement	329
I - Validation croisée et croisement de données	329
A) Le croisement de données	329
B) Validation croisée intelligente	330
II - Le consentement	332
A) Le consentement comme base légale du traitement	332
B) Le consentement généralisé en droit franco-allemand	335
1. De l'évolution du droit européen	335
2. Problématiques d'un consentement généralisé	337
Conclusion Finale	339
Synthese En Langue Allemande - Zusammenfassung	347
Abkürzungsverzeichnis	349
A. Technische Begriffsbestimmungen	353
I. Robotik	353
1. Sensor	353
II. Informatik	353
1. Algorithmus	353
a. Künstliche Intelligenz (KI)	354
aa. Machine learning	354
(1) Deep Learning	355
(a) Layer	355
(b) Hidden Layer	355
(c) Künstliches Neuron	356
(d) Neuronale Netze	356
(2) Computer Vision	356
III. Fahrzeugtechnik : die 6 Automatisierungsstufen	356
1. Stufen 0-1-2 : Fahrerassistenz	356
2. Stufen 3-4 : ein automatisiertes Fahrzeug	356
3. Stufe 5 : ein vollautonomes Fahrzeug	357
B. Einleitung	358

Sommaire

C. Ein bereits bestehender Rechtsrahmen trifft auf eine neue Technologie	362
I. Das autonome Fahrzeug und die DS-GVO	362
1. Neue technische und rechtliche Herausforderungen	362
a. Algorithmische Verzerrungen	363
aa. Auf EU-Ebene	364
bb. Minimierung von Bias in der KI-Verordnung und im DSA	364
cc. Ethische Fragen	367
b. Profiling	368
aa. Vergleich des französischen und des deutschen Rechts	368
bb. Art. 22 DS-GVO : Kritikpunkte	369
(1) Breite Formulierung und Risiko einer Aushöhlung des Rechts auf Widerspruch	369
(2) Profiling als Unterkategorie der automatisierten Entscheidungsfindung	370
2. Gesetzliche oder technische Opazität gegenüber der Forderung nach Transparenz	373
a. Deep learning : Eine technische Intransparenz	375
aa. Undurchsichtige Funktionsweise gegenüber dem Recht auf Information (Art 13, 14 DS-GVO)	375
bb. Notwendigkeit der Klärung des Erklärbarkeitsgrades	376
cc. Recht auf Widerspruch einer unerklärbaren Entscheidung	378
b. Vertraulichkeitsanforderungen : Eine rechtliche Undurchsichtigkeit	378
aa. Geschäftsgeheimnis vs Transparenzpflicht	379
(1) Deutsche und franz. Rechtsprechung	379
(2) Eine Einzelfallentscheidung je nach Zweck des Algorithmus	380
bb. Schutzart des Algorithmus : Urheberrecht, Patent, Geschäftsgeheimnis	382
(1) Urheberrecht	382
(2) Patentrecht	383
(3) Geschäftsgeheimnis	384

II. Herausforderungen eines grenzüberschreitenden Fahrzeugs	385
1. Vom vernetzten Fahrzeug zum autonomen Fahrzeug	386
a. Zu einem internationalen Rechtsrahmen für den Schutz von Fahrzeugdaten	386
aa. Neue EU-Texte in Bezug auf Fahrzeugdaten	386
(1) Data Act und Geschäftsgeheimnis	387
(2) Unklarer Anwendungsbereich der Datenverordnung	388
bb. Neue EU-Texte und Vereinbarkeit mit der DS-GVO	389
(1) Vereinbarkeit der DS-GVO mit ihrem chinesischen Gegenstück	391
(2) Risiko eines Wettbewerbsnachteils für nicht-chinesische Unternehmen	391
b. Privacy by Design und seine Implementierung	393
aa. Risiken einer scheinbaren weiten Auslegung des Art.25 DS-GVO	394
(1) Anpassungsfähigkeit an die IT-Entwicklung und Risiko der Rechtsunsicherheit	394
(2) Bordkameras als Beispiel einer uneinheitlichen Rechtsprechung	394
bb. Ein präziser Implementierungsrahmen auf EU-Ebene	395
(1) Rechtliche Mechanismen zur Privacy by Design	395
(2) IT-Techniken zur Privacy by Design	396
2. Hin zu einem Recht der Algorithmen	397
a. Die Regulierung von Algorithmen	397
aa. Die Wahl einer europäischen KI-Verordnung	398
bb. Herleitung von wiederkehrenden sektoralen Grundsätzen	400
cc. Ein rechtlicher Rahmen für Algorithmen innerhalb einer Fahrzeugdatenregulierung	401
(1) Anpassungsfähigkeit zur Innovationsförderung	401

(2) Ein Gleichgewicht je nach Art und Zweck des Algorithmus	401
(3) Die Notwendigkeit, den Algorithmus innerhalb einer sektoralen Regulierung von Autodaten zu regulieren	402
(4) Soft law und hard law als Regulierungsmittel	402
b. Die Relevanz einer sektoralen Regulierung	403
D. Datenübertragung und Datenkontrolle	405
I. Schutz der Daten durch Regelung ihrer Übertragung	405
1. DS-GVO und Kollisionsrecht innerhalb und außerhalb Europas	406
a. Datenübertragung: Gesetzeskonflikte und Souveränitätskonflikte	406
aa. DS-GVO, PIPL, Cloud Act : eine extraterritoriale Reichweite	406
bb. Die Problematik, auf das autonome Fahrzeug bezogen	407
(1) Chinas Lokalisierungsgesetz als Mittel zum Schutz vor Spionage	407
(2) Uneinheitlichkeit in Sachen Datenübertragung	408
cc. Auf deutsch-französischer Ebene	410
b. Internationaler Datentransfer: Die EU-Cloud als Antwort auf uneinheitliche Datenschutzstandards	411
aa. Ein schwieriger EU/US-Datentransfer	411
(1) Safe Harbor, Privacy Shield: gescheiterte Versuche	411
(2) Eine neue Hoffnung in 2023	412
bb. Die Cloud als Mittel zur Datenspeicherung	414
(1) Eine EU-Cloud zum Schutz von Fahrzeugdaten	414
(2) Eine deutsch-französische Zusammenarbeit	415
2. Datenschutzmechanismen: Informationssicherheit und Cybersicherheit	416
a. Verschlüsselung: Ein weit verbreiteter Mechanismus	416
aa. Anonymisierung, ein technisch schwer zu erreichender Prozess	416

bb. Die Verschlüsselung , ein auf EU- und internationaler Ebene anerkanntes Mittel der Kryptografie und der Cybersicherheit	417
b. Die Blockchain als neues Mittel zur Anwendung des Rechts	419
aa. Positive Folgen der Blockchain	419
bb. Gegenwärtige und zukünftige Gefahren	420
(1) Negative Folgen der Blockchain	420
(2) Quantencomputer, eine vorauszusehende Bedrohung	422
II. Kontrolle des KI-Systems, des Algorithmus und der Daten	423
1. Überprüfung und Zertifizierung des KI-Systems	423
a. Zulassung, Zertifizierung und Normen	424
aa. Aufkommende Probleme	424
bb. Zertifizierungen für Cybersicherheit und deutsch-französische Zusammenarbeit	425
cc. DIN: Künftige Standards für hochautomatisierte Fahrzeuge	426
(1) Interoperabilität	426
(2) Datenaustausch	428
dd. ISO 27001 und 27701: Schutz personenbezogener Daten	428
b. Eine Kontrolle des KI-Systems	429
aa. Eine Vorabkontrolle: Lern- und Produktionsphase	430
(1) Open Data und DS-GVO	430
(2) Anpassung der Kontrolle und Funktionsweise an die Grundsätze der DS-GVO	431
bb. Produktionsphase und technische Bewertung des Systems	432
cc. Eine Kontrolle während des gesamten Lebenszyklus des KI-Systems	433
(1) Zertifizierung: Artikel 42 DS-GVO	433
(2) Die Datenschutz-Folgenabschätzung (Art. 35 DS-GVO)	434
dd. Überprüfung der Fahrzeugdaten im Rahmen der technischen Kontrolle	435

Sommaire

2. Technische Mittel zur Kontrolle des Systems	437
a. Analoge Mittel zur IT-Sicherheit	438
aa. Algorithmische Redundanz als indirekter Diener der DS-GVO	438
(1) Funktionsweise	438
(2) Art. 32 Abs. 1 lit. c DS-GVO	438
bb. Datenkreuzung, DS-GVO und Einwilligung	439
(1) Technische Funktionsweise und Problemerfassung	439
(2) Lösungsansatz : eine generalisierte Einwilligung	441
E. Sektorspezifische Regulierung von Fahrzeugdaten - Formulierungsvorschlag	442
I. Eine Formulierung der EU-Verordnung zum Schutz von Autodaten (Schwerpunkt Datenminimierung)	442
F. Fazit und Schlusswort	449
Annexes	455
Bibliographie Franco-Allemande	489
Register	525