

SOMMAIRE



CHAPITRE 1. L'AUTOMOBILE ET LE MONDE DES TRANSPORTS.....	11
1. Le monde des transports.....	11
2. Les attentes	11
3. La roue une première révolution pour les transports.....	12
4. Le moteur une autre révolution.....	13
5. Les routes	13
6. Quelles premières « automobiles » ?.....	14
7. Les matériaux.....	16
8. Quels carburants	16
9. Les réglementations.....	18
10. Une première conclusion.....	19
CHAPITRE 2. LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....	21
1. Une industrie qui se développe rapidement.....	21
2. Des véhicules de plus en plus rapides	22
3. Des véhicules de plus en plus équipés	23
CHAPITRE 3. L'ARCHITECTURE AUTOMOBILE	27
1. Les débuts.....	27
2. La position du moteur et des roues motrices	29
3. Une tentative d'unification des châssis.....	32
4. Du châssis à la coque.....	34
5. Les matériaux.....	37
6. Les attentes des usagers	42
7. L'électronique embarquée	50
8. Conclusion.....	51
CHAPITRE 4. L'AUTOMOBILE ET SES MOTEURS	53
1. Quels moteurs ?	53
2. Les moteurs à essence	63
3. Le moteur 2 temps.....	87
4. Les moteurs Diesel.....	88
5. La question de la pollution.....	101
6. Le downsizing.....	103

7. Le moteur électrique	104
8. Les véhicules hybrides	107
9. La turbine à gaz.....	111
10. Conclusion	112
CHAPITRE 5. LES TRANSMISSIONS	117
1. Quelles attentes ?.....	117
2. L'embrayage.....	122
3. Quelles roues motrices.....	135
4. Les boîtes de vitesses.....	150
5. Conclusion	172
CHAPITRE 6. LE FREINAGE.....	175
1. Un système de freinage	175
2. Les premiers freins	177
3. Le frein à tambour.....	182
4. La commande.....	185
5. Les freins sur quatre roues	190
6. Le frein à disque.....	194
7. La répartition des efforts de freinage	202
8. La question du frein de secours et de parking.....	203
9. L'endurance du freinage	204
10. L'assistance.....	206
11. L'ABS	212
12. L'ESP.....	214
13. Conclusion.....	215
CHAPITRE 7. LA DIRECTION	219
1. Quelles attentes ?.....	219
2. Des systèmes précurseurs.....	224
3. Le boîtier de direction apparaît	229
4. La timonerie.....	232
5. La crémaillère fait école.....	234
6. Un cas à part : la direction de la Ford T	236
7. Quand la commande électrique apparaît.....	237
8. De l'assistance à l'asservissement	238
9. Les quatre roues directrices.....	241
10. La question de la stabilité-réversibilité.....	243
11. Le volant	244
12. Conclusion	247

CHAPITRE 8. LES SUSPENSIONS 251

1. Quelles attentes pour les suspensions ?	251
2. Des carrosses aux automobiles	253
3. Vers une première structure : l'essieu rigide et le ressort à lame	257
4. Une grande variété de configurations.....	258
5. L'amortisseur apparaît.....	274
6. Vers une optimisation	284
7. La suspension hydropneumatique.....	286
8. La suspension semi-active.....	287
9. La suspension active	288
10. La roue.....	289
11. Un bandage particulier : le pneumatique	294
12. Conclusion.....	306

CHAPITRE 9. LA CARROSSERIE 308

1. La forme générale des véhicules	308
2. Les lignes s'affirment... autour des années 1920	317
3. Le design et l'aérodynamique	321
4. Le style ponton	326
5. L'influence de l'aéronautique.....	327
6. La modularité.....	329
7. La carrosserie incarne l'identité de la marque.....	333
8. Le style-le design	335
9. Matériaux et carrosserie.....	337
10. L'habitacle	339
11. L'exigence du confort.....	349
12. La sécurité comme priorité	352
13. Les aides à la conduite	355
14. Conclusion.....	357

CONCLUSION 361

1. Un cheminement non linéaire du progrès.....	361
2. Les ères de l'humanité	362
3. Quelques étapes marquantes.....	363
4. La course au progrès, les transferts de technologie à double sens.....	364
5. Les enjeux sociétaux	367
6. L'automobile qui a su s'adapter.....	370
7. La voiture d'hier, d'aujourd'hui et de demain ?	371
8. De l'inanimé, à l'animé à ... l'intelligence artificielle	374
9. Et pour finir.....	374

ANNEXES	377
1. Les machines à vapeur.....	377
2. Les moteurs à combustion interne	380
3. Dynamique du véhicule en translation	383
4. Éléments de dynamique des suspensions de véhicules	388
5. Les trains épicycloïdaux	394
6. Principe du coupleur hydraulique	397
7. Le frein à tambour	399
8. L'aérodynamisme	402
GLOSSAIRE	405
DES HOMMES ET DES INVENTIONS.....	415
BIBLIOGRAPHIE	421
CRÉDITS DES ILLUSTRATIONS.....	427
REMERCIEMENTS	429