

Les Coléoptères

Carabidés et Ténébrionidés

Roger Dajoz



Editions
TEC
& **DOC**

Du littoral marin jusqu'à plus de 5 000 mètres, des forêts tropicales aux déserts les plus arides, les Carabidés et les Ténébrionidés ont colonisé tous les milieux et constituent un élément important de la faune du sol. Leur biodiversité, leurs adaptations morphologiques et physiologiques ainsi que la biologie très variée de leurs dizaines de milliers d'espèces leur confèrent une place privilégiée pour l'étude de divers sujets de biologie générale et d'écologie.

Après une présentation rapide des méthodes d'étude et des grandes lignes de la classification actuelle, la première partie du livre traite de l'influence des facteurs abiotiques et biotiques, des mécanismes de dispersion de ces insectes et de la colonisation de nouveaux milieux, de leurs divers régimes alimentaires, de leur rôle dans le fonctionnement des écosystèmes, de leurs glandes défensives, et de leur reproduction et développement.

Dans la deuxième partie du livre, les peuplements de Carabidés et de Ténébrionidés des principaux milieux terrestres sont décrits ainsi que les particularités morphologiques et écophysiologiques des espèces les plus remarquables. L'étude de ces Coléoptères, indicateurs de biodiversité, révèle que les interventions anthropiques dans les écosystèmes forestiers et les terres cultivées modifient et appauvrissent la faune de ces biotopes. Les recherches, relativement récentes et encore peu nombreuses, relatives aux Carabidés des forêts tropicales sont présentées en détail. Des développements sont également consacrés aux Carabidés et aux Ténébrionidés du sol et de ses annexes, ainsi que des zones arides, l'étude de ces deux milieux ayant fait l'objet de nombreuses recherches récentes.

Cette synthèse, qui réunit pour la première fois les deux familles dominantes des Coléoptères du sol, s'appuie sur des recherches effectuées par l'auteur en Europe, en Afrique et en Amérique du Nord durant de nombreuses années, ainsi que sur une bibliographie riche de près de mille titres.



SNV-BA 10231



2-7430-0539-4
9782743005399

Table des matières

Introduction	1
---------------------------	---

Chapitre 1

Méthodes d'étude	5
1. Étude au laboratoire	5
2. Étude sur le terrain	7
2.1. Pièges d'interception	7
2.2. Méthode des quadrats	11
2.3. Quelques résultats	13
Références bibliographiques	15

Chapitre 2

Morphologie et classification	19
1. Les Carabidae	19
1.1. Principaux caractères morphologiques	19
1.2. Morpho-écologie des adultes	23
1.3. Morpho-écologie des larves	26
1.4. Classification des Carabidae	32
2. Les Tenebrionidae	38
2.1. Morphologie des adultes	38
2.2. Morphologie des larves et des nymphes	40
2.3. Classification des Tenebrionidae	40
Références bibliographiques	49

Chapitre 3

Rôle des facteurs abiotiques	51
1. Microclimat	51
1.1. Température	52
1.1.1. Thermorégulation	54
1.1.2. Influence de la température sur le développement	59
1.1.3. Adaptation aux basses températures	60
1.2. Humidité	65
1.3. Éclairement	67
1.3.1. Déterminisme des rythmes circadiens	70
1.3.2. Influence de la photopériode	70

1.4. Le vent	71
1.5. Microclimats, rythmes d'activité, habitats et couleur	71
2. Facteurs édaphiques	74
3. Variations de taille, facteurs climatiques et édaphiques	81
3.1. Carabidae et Tenebrionidae des zones arides	81
3.2. Le cas de <i>Coelus ciliatus</i>	83
3.3. Le cas de <i>Eusattus muricatus</i>	84
4. Couverture végétale	85
Références bibliographiques	88

Chapitre 4

Dispersion et colonisation de nouveaux milieux	93
1. Modes de déplacement	93
1.1. La marche	93
1.2. Le vol	95
2. Espèces macroptères et espèces brachyptères	97
3. Déterminisme de la brachyptérie	101
4. Concept de partage des risques	102
5. Colonisation de nouveaux milieux	105
6. Peuplement des îles et des montagnes	110
Références bibliographiques	112

Chapitre 5

Régimes alimentaires et digestion	115
1. Méthodes d'étude	115
2. Les Carabidae	119
2.1. Régimes alimentaires	119
2.1.1. Prédateurs stricts	119
2.1.2. Zoophages prédominants	127
2.1.3. Ectoparasites	128
2.1.4. Phytophages	129
2.1.5. Termitophiles et myrmécophiles	131
2.2. Capture des proies	136
2.3. Tube digestif, pièces buccales et digestion	139
2.3.1. Adultes	139
2.3.2. Larves	145
3. Les Tenebrionidae	148
3.1. Régimes alimentaires	148
3.2. Tube digestif, digestion et besoins alimentaires	152
Références bibliographiques	154

Chapitre 6

Rôle des Carabidae et des Tenebrionidae dans le fonctionnement des écosystèmes	161
1. Les Carabidae	161
1.1. Abondance et rôle des Carabidae en forêt	161
1.1.1. Premier exemple	161
1.1.2. Deuxième exemple	163

1.1.3. Troisième exemple	163
1.1.4. Quatrième exemple	163
1.1.5. Cinquième exemple	164
1.2. Abondance et rôle des Carabidae dans les cultures et les milieux ouverts	166
1.2.1. Abondance des Carabidae	166
1.2.2. Rôle des Carabidae	167
2. Les Tenebrionidae	169
Références bibliographiques	170

Chapitre 7

Rôle des facteurs biotiques	173
1. Compétition intraspécifique	173
2. Compétition interspécifique	175
2.1. La compétition interspécifique est-elle une illusion ?	175
2.2. La compétition interspécifique est une réalité	178
2.2.1. L'alimentation, facteur limitant	178
2.2.2. Conséquences de la compétition interspécifique	183
3. Parasites et prédateurs	190
3.1. Parasites et prédateurs des Carabidae	190
3.2. Parasites et prédateurs des Tenebrionidae	191
3.3. Un mécanisme de communication et de défense : l'émission de sons	192
4. Mimétisme	195
Références bibliographiques	197

Chapitre 8

Les glandes défensives. Structure, fonctionnement, rôle	201
1. Les Tenebrionidae	201
1.1. Structure des glandes défensives : quelques exemples	202
1.2. Diversité chimique des produits de sécrétion	207
1.3. Comportements liés à la défense chimique	209
1.4. Rôle des sécrétions	210
2. Les Carabidae	211
2.1. Structure des glandes défensives : quelques exemples	211
2.2. Diversité des produits sécrétés	214
2.3. Rôle des glandes défensives	216
Références bibliographiques	217

Chapitre 9

Reproduction et développement	221
1. Génétique	221
2. Ponte et soins apportés aux œufs et aux larves	221
2.1. Le cas des Carabidae	221
2.2. Le cas des Tenebrionidae	227
3. Stades larvaires et durée du développement	230
4. Les divers types de cycles de développement des Carabidae	231
Références bibliographiques	234

Chapitre 10

Formations littorales : plages, dunes et eaux saumâtres	237
1. Les Carabidae du littoral du Languedoc	237
2. Peuplements de la Camargue	241
3. Peuplements de la région de l'étang de Canet	243
4. Plage, dunes et étangs littoraux de la Grèce méridionale	245
5. Sables littoraux du Maroc méridional et de Mauritanie	248
6. Biologie de quelques espèces littorales	249
Références bibliographiques	253

Chapitre 11

Faunes ripicoles	255
1. Inventaire des faunes ripicoles	255
2. Structure et composition des peuplements	259
2.1. Peuplement des rives de la rivière Aille	260
2.2. Peuplement ripicole des bords de l'Ouvèze	260
2.3. Peuplements ripicoles de la vallée de la Vésudie	264
2.4. Carabidae ripicoles d'une rivière des Pyrénées	265
2.5. Peuplements ripicoles d'une rivière d'Italie centrale	265
2.6. Carabidae des étangs et marécages	267
2.7. Carabidae d'une plaine inondable d'Autriche	267
2.8. Peuplements de Carabidae ripicoles du Maroc	269
2.9. Quelques peuplements de Carabidae ripicoles de l'Amérique du Nord	270
2.9.1. Trois peuplements de Carabidae ripicoles dans le nord du Colorado	271
2.9.2. Le Rio Grande	271
2.9.3. Le lac Hemet dans le sud de la Californie	271
3. Caractéristiques des Carabidae ripicoles	274
Références bibliographiques	277

Chapitre 12

Régions arides et semi-arides	281
1. Les déserts dans le monde et leur faune	281
1.1. Déserts du nord de l'Afrique	283
1.1.1. Hamada sud-marocaines	283
1.1.2. Sahara nord-occidental	284
1.1.3. Sahara du sud tunisien	285
1.1.4. Fezzan	287
1.1.5. Hamada El Hamra	287
1.2. Deux déserts d'Asie	288
1.2.1. Désert du Lut	289
1.2.2. Péninsule arabique	289
1.3. Régions arides d'Afrique du Sud	291
1.3.1. Désert du Namib	291
1.3.2. Désert du Kalahari	293
1.4. Déserts d'Amérique du Nord	297
1.4.1. Tenebrionidae du Nevada Test Site	297

1.4.2. Coléoptères des formations dunaires de Californie	301
1.5. Zones arides d'Amérique du Sud	303
1.5.1. Une région de matorral du Chili	303
1.5.2. Steppes semi-arides du Chili	304
1.5.3. Régions arides du Pérou	304
1.5.4. Désert de Monte	305
1.6. Déserts d'Australie	306
2. Écophysiologie des Carabidae et Tenebrionidae des régions arides	307
2.1. Les Carabidae	307
2.2. Les Tenebrionidae	308
2.2.1. Contrôle des pertes en eau et résistance à la déshydratation	309
2.2.2. Thermorégulation. Rôle du comportement	315
2.2.3. Alimentation et abondance des Tenebrionidae dans les déserts	317
3. Adaptations morphologiques	318
3.1. Adultes	318
3.1.1. Pattes	318
3.1.2. Cavité sous-élytrale	326
3.2. Larves	328
Références bibliographiques	330

Chapitre 13

Le sol et ses annexes	335
1. Espèces endogées	338
1.1. Les Carabidae	338
1.2. Les Tenebrionidae	340
1.3. Écologie des espèces endogées	341
2. Espèces cavernicoles	343
2.1. Les diverses catégories écologiques de cavernicoles	343
2.2. Morphologie et biologie des Carabidae troglobies	345
2.2.1. Caractères morphologiques	345
2.2.2. Physiologie et écologie	347
2.3. Diversité des Carabidae troglobies	351
2.3.1. Europe et région paléarctique occidentale	352
2.3.2. Région paléarctique orientale et Asie du sud-est	359
2.3.3. Amérique	362
3. Origine et spéciation des cavernicoles	363
Références bibliographiques	365

Chapitre 14

Milieux ouverts. Cultures et formations herbacées	369
1. Europe tempérée	370
2. Europe méditerranéenne	374
2.1. Une région aride du sud de l'Espagne	374
2.2. Une région de Grèce à climat méditerranéen	375
3. Amérique du Nord	377

4. Régions tropicales	380
4.1. Une savane boisée du Zimbabwe	380
4.2. Une savane de Côte d'Ivoire	380
4.2.1. Les Carabidae	381
4.2.2. Les Tenebrionidae	385
4.3. Faune du sol d'une région d'Éthiopie	389
5. Influence des pratiques culturales et des pollutions	390
5.1. Influence des pesticides et des engrais	390
5.2. Influence des modes de culture	396
5.3. Influence des pollutions	397
5.4. Influence de la mise en culture des terres	397
5.5. Les haies et leur rôle	399
Références bibliographiques	402

Chapitre 15

Peuplement des forêts	407
1. Forêts tempérées	407
1.1. Forêts d'Europe	407
1.1.1. Faune des divers types de forêts	407
1.1.2. Caractéristiques des Carabidae forestiers	413
1.1.3. Faune des lisières	414
1.2. Forêts d'Amérique du Nord	417
1.3. Influence des traitements forestiers sur les Carabidae	418
1.3.1. L'âge des peuplements	421
1.3.2. Influence de la surface	427
1.3.3. Une perturbation majeure, le feu	430
1.3.4. Influence des pollutions	433
2. Les Carabidae des forêts des régions tropicales	434
2.1. Les Carabidae de quelques forêts tropicales	436
2.1.1. Nouvelle-Guinée	436
2.1.2. Madagascar	438
2.1.3. L'île de Barro Colorado, Panama	441
2.1.4. Une localité forestière du Pérou	442
2.1.5. Sri Lanka	445
2.1.6. Les Carabidae arboricoles d'Australie	445
2.2. Biologie de quelques espèces	446
2.2.1. Cycle saisonnier des Carabidae dans le massif du Kivu	446
2.2.2. Biologie de quelques Carabidae de la forêt amazonienne	448
3. Les Tenebrionidae forestiers	463
Références bibliographiques	465

Chapitre 16

Peuplements des montagnes et des régions arctiques	471
1. Peuplement des montagnes	471
1.1. Massif de Néouvielle	471
1.2. Haute vallée de la Vésubie	476
1.3. Montagnes du sud de la Sibérie	478

1.4. Montagnes de l'Amérique du Nord	479
1.5. Hautes montagnes d'Afrique	481
1.5.1. Kilimandjaro, mont Elgon et mont Kenya	483
1.5.2. Massif de l'Itombwe	485
1.5.3. Biologie de quelques espèces	486
2. Particularités de la faune des hautes montagnes	491
2.1. Importance relative des diverses familles de Coléoptères	491
2.2. Altitudes maximales atteintes	492
2.3. Taille	493
2.4. Mélanisme	494
2.5. Réduction des ailes	494
2.6. Sténothermie	494
2.7. Résistance à la dessiccation	494
3. Peuplement des régions arctiques	495
Références bibliographiques	498

Chapitre 17

Peuplements des îles	501
1. Quelques exemples de peuplements insulaires	501
1.1. Îles de l'océan Atlantique	501
1.1.1. Carabidae et Tenebrionidae des îles Canaries	501
1.1.2. Île Sainte-Hélène	503
1.2. Îles de l'océan Pacifique	505
1.2.1. Île Lord Howe et Île Norfolk	505
1.2.2. Tahiti	506
1.2.3. Tenebrionidae de la Nouvelle Calédonie	506
1.2.4. Îles Galápagos	507
1.3. Îles de la Méditerranée	511
2. Particularités des faunes insulaires	513
Références bibliographiques	514

Index	517
--------------------	-----