

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	7
AVERTISSEMENT POUR LA SECONDE EDITION	12
INTRODUCTION	15
PREMIERE PARTIE : CARACTERES GENERAUX DU TERRITOIRE	23
CHAPITRE I : CADRE GEOGRAPHIQUE	25
1. L'Alborz	25
2. Prolongements orientaux	27
3. Prolongements occidentaux	30
CHAPITRE II : CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE	33
1. Etage glaciaire	33
2. Etage périglaciaire	33
3. Etage de la zone médiane,	35
4. Etage de la zone inférieure (zone inférieure des versants et de piémont)	36
CHAPITRE III : CONTEXTE GEOLOGIQUE	37
1. Zones structurales	37
2. Phases principales	40
2.1. L'orogénèse assyntique	40
2.2. L'orogénèse alpine	42
3. Définition de l'Alborz central et de ses limites	43
3.1. La limite septentrionale	43
3.2. La limite méridionale	44

CHAPITRE IV : CONTEXTE CLIMATIQUE	45
1. Conditions générales	45
2. Définition bioclimatique	47
3. Conditions climatiques aux étages alpin et subalpin	50
3.1. Versant méridional	50
3.1.1. Régime des précipitations	50
3.1.2. Régime des températures	51
3.2. Versant septentrional (étage subalpin)	51
3.2.1. Régime des précipitations	52
3.2.2. Régime des températures	53
CHAPITRE V : CARACTERES EDAPHIQUES	55
CHAPITRE VI : CONTEXTE ANTHROPIQUE	57
1. Sur le flanc nord	57
2. Sur le flanc sud	61
3. Conséquences	62
CONCLUSIONS	63
DEUXIEME PARTIE : CARACTERES PHYTOGEOGRAPHIQUES DE L'ALBORZ	65
CHAPITRE VII : CADRE PHYTOGEOGRAPHIQUE GENERAL	67
1. La région euro-sibérienne : sous-région pontique, province hyrcano-euxine	67
2. La région irano-touranienne	69
2.1. La sous-région occidentale	69
2.1.1. La province irano-anatolienne	69
2.1.2. La province medio-asiatique (ou d'Asie moyenne)	71
2.2. La sous région orientale	72
la province centralo-asiatique (ou d'Asie centrale)	72
2.3. Situation de l'Afghanistan	73
CHAPITRE VIII : UNITES PHYTOGEOGRAPHIQUES ET ENDEMISME.	77
1. Taxons endémiques	78
1.1. Taxons irano-anatoliens isolés	78
Espèces à répartition plus ou moins large, comportant plusieurs sous-espèces ou variétés vicariantes, dont au moins une est une endémique de l'Alborz	79
1.2.1. Espèces centrées sur la province irano-anatolienne	79
1.2.2. Autres espèces d'affinités caucasienne, circumpolaire ou circum-arctique	80
1.3. Espèces d'aire restreinte appartenant à un groupe de taxons	

vicariants, dont l'un au moins est une endémique de l'Alborz	80
1.3.1. Espèces vicariantes aux mêmes altitudes	80
1.3.1.1. taxon relevant de la province irano-anatolienne	80
1.3.1.2. taxons relevant des provinces irano-anatolienne et médio-asiatique	80
1.3.2. Espèces vicariantes, d'altitudes différentes	81
1.3.2.1. taxon rencontré à l'intérieur de l'Alborz, dans l'aire de la province irano-anatolienne	81
1.3.2.2. taxon rencontré à l'intérieur de l'Alborz, dans l'aire de la province hyrcano-euxine	81
1.3.2.3. taxons rencontrés à travers une série de massifs, d'affinités irano-anatoliennes	81
1.3.2.4. taxons rencontrés à travers une série de massifs, d'affinités irano-anatoliennes et médio-asiatiques	82
1.3.2.5. taxons rencontrés à travers une série de massifs, d'affinités centralo-asiatiques	83
1.3.2.6. taxons rencontrés à travers une série de massifs, d'affinités caucasiennes (province hyrcano-euxine)	83
1.4. Espèces à statut réservé (en attente de documentation plus précise)	83
2. Discussion	84
2.1. Origine phytogéographique	84
2.2. Type d'endémisme	84
2.3. Importance de l'endémisme	85
2.3.1. Taux d'endémisme	85
2.3.2. Taux comparé	86
2.3.3. Convergences avec les massifs d'Asie moyenne	86
2.4. Endémisme et centre de spéciation	87

CHAPITRE IX : UNITES PHYTOGEOGRAPHIQUES, GROUPEMENTS VEGETAUX ET ETAGEMENT DE LA VEGETATION.

1. Versant Sud	93
1.1. Étagement de la végétation	93
1.1.1. Étage supra-iranotouranien (<1 800 m)	93
1.1.2. Étage oro-iranotouranien (1 800-2 500 m)	95
1.1.3. Étage alti-iranotouranien inférieur (2 500-3 200 m)	95
1.1.4. Étage alti-iranotouranien supérieur (3 200-4 100 m)	95
1.1.5. Étages subnival et nival (à partir de 4 100 m)	96
1.2. Comparaison avec les montagnes irano-touraniennes	96
1.3. Comparaison avec les montagnes méditerranéennes	96
2. Versant nord	100
2.1. Étagement de la végétation	100
2.1.1. Étage alti-iranotouranien supérieur (3 200-4 100 m)	100
2.1.2. Étage subalpin (2 500-3 200 m)	100
2.1.3. Étage montagnard (1 800-2 500 m)	101
2.1.4. Étage collinéen (800-1 800)	101
2.1.5. Étage planitiaire et de piémont (-26 / 800 m)	101

2.2. Comparaison avec les montagnes médio-européennes	102
---	-----

**TROISIEME PARTIE :
LA VEGETATION SUBALPINE
ET ALPINE DE L'ALBORZ CENTRAL**

103

CHAPITRE X : LA VEGETATION RUPICOLE

(*ASPENIETEA RUPESTRIS* (H. Meier) Br.-Bl. 1934) 105

1. Organisation synsystématique	105
2. Le <i>SAXIFRAGETUM IRANICAE</i> Klein 1982 (tab. 1)	109
2.1. Définition floristique	109
2.2. Caractères écologiques	111
3. Affinités	111

CHAPITRE XI : LES EBOULIS IRANO-ANATOLIEN DE L'ALPIN

(*DIDYMOPHYSETEA AUCHERI* Klein & Lacoste 2001) 113

1. Caractérisation synsystématique	113
1.1. Espèces irano-touraniennes	113
1.2. Espèces irano-anatoliennes, endémiques de l'Alborz	116
2. Le <i>GALIETUM AUCHERI</i> Klein & Lacoste 2001 (tab. 2)	116
2.1. Définition floristique	116
2.2. Caractères écologiques	116
2.2.1. Nature, configuration et fonctionnement des éboulis	116
2.2.2. Appareil végétatif et répartition des espèces colonisatrices	118
2.2.3. Evolution du groupement	118
3. Affinités	119

Chapitre XII : LA VEGETATION DE POZZINES

(à *Carex orbicularis* Boott *subsp. kotschyana* Kukkonen) 121

1. Caractérisation synsystématique et écologique	123
1.1. Composition floristique (tabl. 3)	123
1.1.1. Ensemble irano-touranien	123
1.1.1.1. Un élément irano-touranien	123
1.1.1.2. Un élément irano-anatolien	123
1.1.1.3. Un élément endémique	124
1.1.2. Ensemble euro-sibérien	124
1.1.2.1. Caractéristiques des <i>CARICETEA FUSCAE</i> (den Held et Westh. 1969) de Foucault emend. 1984	124
1.1.2.2. Caractéristiques des <i>AGROSTIO-ARRHENATHERETEA ELATIORIS</i> de Foucault 1984	124
1.1.2.3. Caractéristiques de syntaxons hygrophiles	125
1.1.2.4. Taxons hyrcano-euxins	125
1.2. Caractères écologiques	125
2. Statut syntaxonomique	126
2.1. Syntaxons euro-sibériens ?	126

2.2. Syntaxons irano-touraniens ?	127
2.3. Conclusions	127
3. Affinités	128
3.1. Région euro-sibérienne (province hyrcano-euxine) : le Caucase	128
3.2. Région irano-touranienne	129
3.2.1. La province irano-anatolienne	129
3.2.2. La province medio-asiatique	130
3.2.2.1. Les massifs afghans	130
3.2.2.2. Les massifs du Tadjikistan	131
3.2.2.2.1. le Darvaz	131
3.2.2.2.2. le Gissar	131
3.2.2.2.3. le Pamir	131
3.2.2.2.4. le Tien-shan	132
4. Conclusions	132

CHAPITRE XIII : LES PELOUSES IRANO-ANATOLIENNES SUBALPINES

(<i>PRANGETEA ULOPTERAE</i> , Klein 1987)	135
1. Caractérisation synsystématique	138
2. Les groupements de l'Alborz central	141
2.1. Le <i>NEPETETUM FISSAE</i> Klein 1987 et le <i>SALVIETUM HYPOLEUCAE</i> Klein 1987 (tab. 4)	142
2.1.1. Définition floristique	142
2.1.2. Caractères écologiques	143
2.2. L' <i>HELICHRYSETUM OLIGOCEPHALAE</i> Klein 1987 (tab. 5)	145
2.2.1. Définition floristique	145
2.2.2. Caractères écologiques	146
3. Affinités	147

CHAPITRE XIV : LES PELOUSES IRANO-ANATOLIENNES ALPINES INFÉRIEURES

(<i>ONOBRYCHIDETEA CORNUTAE</i> Klein 1987)	149
1. Caractérisation synsystématique	149
2. Les groupements de l'Alborz central	153
2.1. L' <i>IRIDETUM BARNUMAE</i> Klein 1987 (tab. 6)	153
2.1.1. Définition floristique	153
2.1.2. Caractères écologiques	154
3. Affinités	155

CHAPITRE XV : LES PELOUSES IRANO-ANATOLIENNES ALPINES SUPÉRIEURES

(<i>OXYTROPIDETEA PERSICAE</i> Klein 1982)	157
1. Caractérisation synsystématique	157
2. Les groupements de l'Alborz central	163
2.1. Le <i>JURINELLETUM FRIGIDAE</i> Klein 1982 (tab. 7)	163
2.1.1. Définition floristique	163

2.1.2. Caractères écologiques	164
2.2. L' <i>ERIGERONETUM ELBURSENSIS</i> Klein 1982 (tab. 7)	165
2.2.1. Définition floristique	165
2.2.2. Caractères écologiques	167
3. Affinités	168

CHAPITRE XVI : LES CHENAIES HYRCANO-EUXINES SUBALPINE

(*QUERCO-FAGETEA* (Br.-Bl. et Vlieg. 1937)

em. Fuk. et Fabij. 1968))

1. Caractérisation synsystématique	170
1.1. Composition spécifique	170
1.2. Ensemble spécifique des <i>QUERCO-FAGEA</i> (Br.-Bl. et Vlieg. 1937) Fukarek et Fabijanic 1968 et des syntaxons subordonnés	175
1.2.1. Espèces des <i>QUERCO-FAGEA</i>	175
1.2.1.1. Bases de définition des <i>QUERCO-FAGEA</i> (Br.-Bl. et Vlieg. 1937) Fukarek et Fabijanic 1968	175
1.2.1.2. La chênaie de l'Alborz central	178
Espèces des <i>QUERCO-FAGETEA</i> (Br.-Bl. et Vlieg. 1937) <i>em.</i> Fuk. et Fabij. 1968	179
1.4. Espèces des <i>RHODODENDRO-FAGETALIA ORIENTALIS</i> Quézel Barbéro et Akman 1980	180
1.5. Espèces du <i>RUBO-FAGION ORIENTALIS</i> Assadollahi 1980	181
1.6. Ensembles représentatifs d'autres unités syntaxonomiques	182
2. L' <i>ACERI HYRCANI-QUERCETUM MACRANTHERAE</i> Klein et Lacoste 1989 (tab. 8)	182
2.1. Définition floristique	182
2.2. Caractères écologiques	183
2.3. Relations avec les hêtraies	185
3. Affinités	187
3.1 La chênaie du Tâlesh	187
3.2. La chênaie dans l'Alborz oriental	188

CHAPITRE XVII : LES PELOUSES HYRCANO-EUXINES SUBALPINES

(*FESTUCO-BROMETEA* Br.-Bl. et Tx. 1943)

1. Caractérisation synsystématique	191
1.1. Composition spécifique	191
1.2. Espèces des <i>FESTUCO-BROMETEA</i> Br.-Bl. et Tx. 1943	193
1.3. Espèce des <i>BROMETALIA ERECTI</i> Br.-Bl. 1936	193
1.4. Espèce des <i>HELICTOTRICHOS-STIPETALIA</i> Toman 1969	194
1.5. Espèces des <i>FESTUCETALIA VALESIAE</i> Br.-Bl. et Tx. 1943	194
1.6. Espèces des <i>MOLINIO-ARRHENATHERETEA</i> Tx. 1937	195
2. L' <i>ALCHEMILLETUM PLICATISSIMAE</i> Klein et Lacoste 1994 1989 (tab. 9)	195
2.1. Définition floristique	195
2.2. Caractères écologiques	197

2.2.1. Sous-association <i>JUNIPERETOSUM SABINAE</i> (I)	197
2.2.2. Sous-association <i>JUNIPERETOSUM COMMUNIS</i> (II)	201
2.2.3. Sous-unité à <i>Cousinia pinarocephala</i> Boiss. (III)	201
3. Affinités	201
3.1. Mise en place des taxons	202
3.2. Mise en place des syntaxons	203
4. Conclusions	205

**QUATRIEME PARTIE :
LES GROUPEMENTS HOMOLOGUES
DES REGIONS IRANO-TOURANIENNE ET
EURO-SIBERIENNE.
(ESSAI DE SYNTHESE.)**

207

**A REGION IRANO-TOURANIENNE, PROVINCES IRANO-
ANATOLIENNE ET MEDIO-ASIATIQUE**

209

**CHAPITRE XVIII : LES GROUPEMENTS SUBALPINS A GRANDES
OMBELLIFERES**

(*PRANGETEA ULOPTERAE* et homologues)

1. Définition et caractères généraux	211
2. Caractères écologiques	213
3. Distribution et comparaison	216
3.1. Les massifs pontiques (ZOHARY 1973)	216
3.1.1. Le Grand Caucase	216
3.1.2. Le Petit Caucase (Arménie ex soviétique)	216
3.2. Les massifs irano-anatoliens	216
3.2.1. L'Arménie et le Kurdistan turcs	216
3.2.2. Le Kurdistan irakien	217
3.2.3. Le Zagros	218
3.2.4. Le Kopet-Dagh	218
3.3. Les massifs d'Asie moyenne	219
3.3.1. Les massifs afghans	219
3.3.2. Les massifs du Tadjikistan	220
3.3.2.1. le Darvaz	220
3.3.2.2. Le Gissar	221
3.3.2.3. Le Varzob	222
3.3.2.4. Le Pamir	223
3.3.3. Le Tien-Shan	224
3.3.3.1. Le Tien-Shan occidental	224
3.3.3.2. Le Tien-Shan central	225
4. Origine des groupements	225

**CHAPITRE XIX : LES GROUPEMENTS ALPINS A XEROPHYTES
OROPHILES**

(*ONOBRYCHIDETEA CORNUTAE* et homologues)

231

1. Définition et caractères généraux	231
2. Caractères écologiques	233
3. Distribution et comparaison	234
3.1. Les montagnes du pourtour méditerranéen	234
3.2. Les massifs pontiques (ZOHARY, 1973)	235
3.2.1. le Caucase	235
3.2.2. Le Petit Caucase (Arménie ex soviétique)	236
3.3. Les massifs irano-anatoliens	236
3.3.1. Le Kurdistan irakien	236
3.3.2. Le Zagros	236
3.3.3. Le Kopet-Dagh	237
3.4. Les massifs d'Asie moyenne	237
3.4.1. Les massifs afghans	237
3.4.2. Les massifs du Tadjikistan	237
3.4.2.1. Le Darvaz	237
3.4.2.2. Le Gissar	238
3.4.2.3. Le Varzob	238
3.4.2.4. Le Pamir	238
3.4.3. Le Tien-Shan	239
3.4.3.1. Le Tien-Shan occidental	239
3.4.3.2. Le Tien-Shan central	240
4. Origine des groupements	240

CHAPITRE XX : LES GROUPEMENTS ALPINS CRYOPHILES

(*OXYDROPIDETEA PERSICAE* et homologues)

	243
1. Définition et caractères généraux	243
2. Caractères écologiques	244
3. Distribution et comparaison	245
3.1. Les massifs alpins, pyrénéens et du pourtour méditerranéen	245
3.1.1. Les massifs alpin et pyrénéen	245
3.1.2. Les massifs du pourtour méditerranéen	246
3.2. Les massifs pontiques	248
3.3. Les massifs irano-anatoliens	248
3.4. Les massifs d'Asie moyenne	248
3.4.1. Les massifs afghans	249
3.4.2. Les massifs du Tadjikistan	249
3.4.2.1. Le Darvaz	249
3.4.2.2. Le Gissar	250
3.4.2.3. Le Varzob	251
3.4.2.4. Le Pamir	251
3.4.3. Le Tien Shan	256
3.4.3.1. Le Tien-Shan occidental	256
3.4.3.2. Le Tien-Shan central	256
4. Origine des groupements	256

**B REGION EURO-SIBERIENNE, SOUS-REGION PONTIQUE, PROVINCE
HYRCANO-EUXINE** 261

CHAPITRE XXI : LES CHENAIES SUBALPINES A <i>QUERCUS</i> <i>MACRANTHERA</i>, leurs rapports avec les <i>VACCINIO-</i> <i>PICEETEA</i> Br.-Bl. 1939	263
1. Conditions bioclimatiques générales	263
2. Distribution et comparaison	265
2.1. La chênaie sous climat montagnard tempéré humide	265
2.2. La chênaie sous climat montagnard continental	266
3. Origine et mise en place des formations forestières	268
3.1. Situation dans les Caucases et l'Alborz	270
3.1.1. Les Caucases	270
3.1.2. l'Anatolie septentrionale	272
3.1.3. l'Alborz	273
Conclusions	274
CONCLUSIONS GENERALES	275
A - Région irano-touranienne	276
1. Province irano-anatolienne	276
2. Province medio-asiatique	278
B - Région euro-sibérienne	279
Province hyrcano-euxine	279
TABLEAUX SYNOPTIQUES	283
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	291
1. Articles et ouvrages	291
2. Atlas, cartes et dictionnaires	313
LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DES RELEVES	315
REPERTOIRE des taxons, syntaxons et formations	325
LISTE DES TAXONS RECOLTES DANS L'ALBORZ	347
1 Liste globale	349
2 Liste des taxons alpins	369
2.1 Taxons alpins, endémiques de l'Alborz	369
2.2 Taxons alpins que l'Alborz partage avec les massifs voisins	370
TABLE DES FIGURES	373
LEGENDES DES PHOTOGRAPHIES	374
LISTE DES TABLEAUX HORS TEXTES	376

