

Table des matières

Préface	1
Luc ABBADIE	
Remerciements	3
Avant-propos	5
Introduction	7
Partie 1. Écologie du feu.	9
Chapitre 1. Le feu comme phénomène physique	11
1.1. Les bases physiques	11
1.2. Le comportement du feu	13
1.2.1. L'effet du combustible	14
1.2.2. Les conditions météorologiques lors du feu	18
1.2.3. Effet de la pente	21
1.2.4. Les saisons et les variations interannuelles	22
1.2.5. Quelques phénomènes extrêmes	23
1.3. Les régimes de feu.	24

Chapitre 2. Les effets du feu sur les plantes	27
2.1. Les dégâts causés par le feu	27
2.2. Les réponses des plantes au niveau individuel	31
2.2.1. Les arbres et autres plantes ligneuses	31
2.2.2. Les herbes	34
2.2.3. Les graines	35
2.2.4. Le cas des palmiers	36
2.3. De la réponse individuelle à la stratégie de réponse au feu	37
2.3.1. La résistance au feu	38
2.3.1.1. L'épaisseur de l'écorce	40
2.3.1.2. La granularité du combustible	45
2.3.2. La tolérance au feu	45
2.3.2.1. Les rejets systématiques	47
2.3.2.2. Les rejets en réponse au feu	48
2.3.2.3. Les rejets opportunistes	49
2.3.3. L'intolérance au feu	50
2.3.3.1. Les aléas de la germination après feu	51
2.3.3.2. Le sérotinisme	52
2.3.4. L'exclusion du feu	53
2.3.5. La promotion du feu	54
Chapitre 3. Les effets du feu sur les sols	57
3.1. Le devenir des résidus de la combustion.	57
3.1.1. Les cendres.	58
3.1.2. Le carbone pyrogénique	60
3.2. Le risque d'érosion	62
3.2.1. Érosion éolienne.	62
3.2.2. Érosion hydrique	62
3.3. Les transformations du sol sous l'effet de la combustion	64
3.3.1. Propriétés physico-chimiques du sol.	64
3.3.2. Microbiologie	65
3.3.3. L'amélioration de la fertilité des sols par le charbon	66
3.4. Le cas extrême des feux souterrains	66
3.5. Conclusion	67
Chapitre 4. Les effets du feu sur l'atmosphère.	69
4.1. Les produits émis par la combustion	69
4.1.1. Émissions directes	70
4.1.2. Les produits résultant de réactions chimiques secondaires.	72

4.2. Le transport dans l'atmosphère des produits issus des feux	73
4.2.1. Dépôts secs	74
4.2.2. Dépôts humides	75
4.3. Les gaz à effet de serre	76
4.4. Conclusion	77
Chapitre 5. Les effets du feu sur les animaux	79
5.1. À court terme : la panique des flammes	79
5.2. La survie au feu	81
5.3. Le changement d'habitat et la diversité des espèces	83
Chapitre 6. Le feu dans l'écosystème	85
6.1. L'intégration du feu dans le cycle de vie des plantes et des animaux	86
6.1.1. L'impasse du feu	86
6.1.2. De subtiles interactions	89
6.1.3. La rétroaction des plantes sur le feu	90
6.1.4. Les herbes de savane : une histoire récente	93
6.1.5. Les cycles de vie des plantes en présence de feux	96
6.2. Le feu dans le paysage	96
6.2.1. La mosaïque forêt/savane	97
6.2.2. La pyrodiversité	99
6.3. Le feu dans les cycles biogéochimiques	99
6.3.1. Perturbation et redistribution	100
6.3.2. Séquestration du carbone	100
6.4. Comprendre la place du feu dans l'écosystème	101
6.4.1. La naissance de l'écologie des feux	101
6.4.2. La mise à mal de la succession linéaire vers le climax	102
6.4.3. L'hypothèse des perturbations intermédiaires	105
6.4.4. Une nouvelle définition des biomes	105
6.5. Le problème du feu	108
Partie 2. Les feux et l'homme	111
Chapitre 7. Une très ancienne technique	113
7.1. Les premiers usages du feu	113
7.2. L'influence du feu sur notre évolution	114
7.3. La gestion du paysage	115

7.3.1. Le feu chez les chasseurs-cueilleurs	115
7.3.2. Le feu dans l'élevage extensif	117
7.3.3. Le feu dans l'agriculture	118
7.4. L'amnésie des sociétés industrielles	119
7.5. La redécouverte de savoirs anciens	121
7.6. Les régimes de feu imposés par l'homme	124

Chapitre 8. Vivre avec le feu au XXI^e siècle 127

8.1. Diversité des feux, diversité des cultures : comment vivre avec le feu ?	127
8.1.1. En Europe	127
8.1.2. En Australie	128
8.1.3. En Afrique de l'Ouest	128
8.2. Le feu ennemi : la lutte contre les feux de forêt	129
8.2.1. Pendant le feu : moyens de lutte et leurs limites	130
8.2.2. Quelques jours avant le feu : le risque météorologique	131
8.2.3. Quelques mois avant le feu : le risque du milieu combustible	134
8.2.4. Après les feux : coupes de sauvetage	139
8.3. Le feu outil : son utilisation aujourd'hui	139
8.3.1. L'agriculture sur brûlis	139
8.3.2. Le bois comme combustible domestique	140
8.3.3. Le contrôle des arbres en savane	142
8.3.4. Des législations souvent inadaptées	142
8.3.5. Les nouveaux brûlages dirigés	144
8.4. La gestion intégrée du feu	148

Chapitre 9. Prédire les feux 151

9.1. La protection des biens et des personnes	151
9.1.1. Prédire des phénomènes inhabituels potentiellement dangereux	152
9.1.2. Prédire la propagation du feu dans un paysage hétérogène	152
9.1.3. Prédire en temps réel face au feu	154
9.1.4. Planifier l'aménagement du territoire dans une région à feux fréquents	156
9.2. Prédire l'effet du changement global sur les feux	158

Chapitre 10. Les changements à venir 161

10.1. Plus de risques mais moins de feux	161
10.2. Des feux de plus en plus grands	164

10.3. Quels effets sur les écosystèmes ?	166
10.3.1. Les végétations adaptées au feu	166
10.3.2. Les végétations sensibles au feu	167
Conclusion	169
Bibliographie	171
Index	209