

Table des matières

Introduction	1
Florian FIZAINE et Xavier GALIÈGUE	
Partie 1. Enjeux	11
Chapitre 1. Vers une nouvelle géopolitique des matériaux de la transition énergétique ?	13
Emmanuel HACHE, Gondia SOKHNA SECK, Charlène BARNET, Samuel CARCANAGUE et Fernanda GUEDES	
1.1. Introduction	13
1.2. Mesurer la criticité des matériaux et le risque géopolitique	15
1.2.1. Criticité, matériaux stratégiques et risques	15
1.2.2. L'absence de cadre théorique homogène	16
1.2.3. Les matrices de criticité	16
1.3. Géopolitique et géo-économie des matériaux de la transition énergétique	21
1.3.1. De la mesure des pressions sur les réserves à la prise en compte de la géopolitique dans la mesure de la criticité	22
1.3.2. Crainte d'une cartellisation ou d'un monopole sur les marchés de matières premières	23
1.4. Comment gérer le risque d'approvisionnement en matériaux stratégiques ?	34
1.4.1. Le rôle des politiques publiques	35
1.4.2. La question des stocks stratégiques	36
1.4.3. L'investissement étranger à travers les compagnies nationales	38
1.4.4. La logique du <i>Barter</i> chinois	40

1.5. Conclusion : vers un nouveau nationalisme des ressources ?	40
1.6. Bibliographie	42

Chapitre 2. Enjeux juridiques de la gestion durable des ressources minérales territoriales et extraterritoriales 49

Stéphanie REICHE-DE VIGAN

2.1. Le droit interne des ressources minérales territoriales, un droit déterminé par la propriété des ressources	52
2.1.1. La propriété des ressources minérales au cœur du droit minier	52
2.1.2. Une propriété minérale susceptible de limiter la capacité des États à réglementer les ressources minérales pour des motifs environnementaux	57
2.2. Le droit international des ressources minérales territoriales, un droit centré sur la souveraineté des États	61
2.2.1. Le principe de souveraineté permanente sur les ressources naturelles au bénéfice du commerce international	62
2.2.2. Un principe remis en cause par le droit des peuples autochtones sur leurs terres, territoires et ressources	65
2.3. Le droit international des ressources minérales extraterritoriales, pour une exploitation des ressources minérales « dans l'intérêt de l'humanité tout entière »	66
2.3.1. Le statut juridique des fonds marins et de leur sous-sol, déterminé par l'intérêt des États sur les ressources minérales	66
2.3.2. Le régime minier de l'Antarctique, élaboré par souci écologique.	72
2.4. Pour une gestion durable des ressources minérales	74
2.5. Bibliographie	76

Chapitre 3. Exploitation minière, peuplement et sociétés 81

Michel DESHAIES

3.1. Introduction	81
3.2. Les mines comme facteur de peuplement et de transformation des paysages	82
3.2.1. Mines et peuplement	82
3.2.2. Mines, paysages et environnement aux temps préindustriels	84
3.3. L'exploitation minière à l'âge industriel	86
3.3.1. Les transformations du système énergétique industriel	86
3.3.2. Naissance et développement des bassins houillers	88
3.3.3. Conquête et mise en valeur des nouveaux gisements métallifères	89

3.4. Transformations et enjeux contemporains de l'exploitation minière . .	91
3.4.1. Les évolutions géographiques de l'exploitation minière	91
3.4.2. Déclin et mutations des anciennes régions minières	92
3.4.3. Essor de l'extraction et risques dans les nouvelles régions minières	95
3.4.4. Les limites d'une exploitation minière « responsable ».	102
3.5. Conclusion	104
3.6. Bibliographie.	105
Partie 2. Leviers d'action	109
Chapitre 4. Maintien et développement de l'exploitation des ressources minérales en Europe : le cas de la Wallonie	111
Johan YANS	
4.1. Introduction.	111
4.2. Ressources géologiques en Wallonie.	112
4.2.1. Extraction de matières minérales hors métaux	112
4.2.2. Extraction de métaux : une problématique sur plusieurs échelles spatiotemporelles	113
4.3. Extension des sites/quantité d'exploitations ?.	114
4.3.1. Exploiter des ressources/réserves métalliques existantes et bien caractérisées	114
4.3.2. Favoriser un circuit court	115
4.3.3. Favoriser des alternatives aux conditions d'extractions parfois déplorables dans certaines régions du monde	116
4.3.4. Stimuler l'économie/emploi local	116
4.3.5. (Re)trouver une certaine indépendance d'approvisionnement pour l'industrie	116
4.3.6. Créer la « menace de substitution » : savoir qu'un potentiel local existe	117
4.4. Diminution des sites/quantité d'exploitations.	117
4.4.1. Manque de compétences locales (en cours de résorption)	117
4.4.2. Le syndrome NIMBY	118
4.5. Quelques leviers d'action.	122
4.5.1. Extraction responsable	123
4.5.2. Vulgariser	123

4.5.3. Renforcer l'administration et définir une stratégie publique claire	124
4.5.4. Concerter	124
4.5.5. Collaborer (privé-public)	125
4.6. Conclusion	125
4.7. Bibliographie	126

Chapitre 5. La substitution : promesses, principes et principales contraintes 129

Florian FIZAINE

5.1. Introduction.	129
5.2. Principaux fondements économiques de la substitution.	130
5.2.1. La courbe de demande	131
5.2.2. L'horizon de la substitution : court, moyen et long termes.	132
5.2.3. Les lacunes de la courbe classique de demande	133
5.3. Éléments, composants, systèmes : que substituons-nous vraiment ?	133
5.3.1. Hiérarchie d'Altenpohl et principales formes de substitution techniques	133
5.3.2. Substitution normative : vers quoi substituer ?	135
5.4. Les principaux obstacles à la substitution	136
5.4.1. Les obstacles techniques	137
5.4.2. Les obstacles économiques	138
5.4.3. Les obstacles liés à la disponibilité physique de la ressource	139
5.4.4. Les obstacles culturels et historiques	140
5.4.5. Les obstacles réglementaires	140
5.5. Les autres aspects à prendre en compte	141
5.5.1. L'impact de la concurrence et des stratégies industrielles	141
5.5.2. La substitution économique est-elle aussi une substitution écologique ?	142
5.6. Bibliographie	144

Chapitre 6. Consommation de ressources et découplage 147

Thierry LEFÈVRE

6.1. Introduction.	147
6.2. Utilisation mondiale de ressources	150
6.3. Indicateurs de consommation de matière	153
6.4. Découplage entre économie et consommation de ressources.	157
6.4.1. Les indices d'un découplage	157
6.4.2. La saturation de l'utilisation de ressources	161

6.5. Responsabilité de la consommation de ressources	163
6.6. Conclusion	165
6.7. Bibliographie	167

Chapitre 7. L'économie du recyclage : ambitions, mythes et contraintes

171

Alain GELDRON

7.1. L'économie du recyclage, une histoire ancienne	171
7.2. Mines géologiques et mines urbaines, des similitudes et des différences de logique	173
7.3. Bien comprendre les définitions et les indicateurs du recyclage pour en exprimer la performance	175
7.4. Un gisement limité car nous ne pouvons recycler que ce que nous avons consommé	178
7.5. De multiples facteurs influençant le recyclage et son efficacité	181
7.6. Les contraintes techniques du recyclage des métaux	184
7.6.1. La préparation des matières	185
7.6.2. Le recyclage des métaux de base	186
7.6.3. Le recyclage des métaux de spécialité	187
7.7. Des avantages environnementaux du recyclage	189
7.8. Conclusion	190
7.9. Bibliographie	191

Chapitre 8. Les *low-tech* : une voie vers la nécessaire sobriété métallique ?

195

Philippe BIHOUIX

8.1. « Cornucopians » <i>versus</i> « Doomsdayers »	195
8.2. L'économie circulaire, mission impossible ?	198
8.2.1. Une dématérialisation invisible	199
8.2.2. L'enjeu systémique entre énergie et ressources	201
8.2.3. Les contraintes du recyclage	202
8.3. Vers une frugalité métallique	203
8.3.1. Sobriété avant tout	204
8.3.2. Écoconception « poussée »	206
8.3.3. Machinisme mesuré	207
8.4. Une transition possible et souhaitable	208
8.4.1. Le rôle de la puissance publique, à toutes les échelles	208
8.4.2. Retrouver la bonne échelle	209

8.4.3. L'humain, clé de la « réparabilité » et du recyclage optimal. . . .	210
8.4.4. Les retombées positives	211
8.4.5. Une transition « heureuse », sinon rien	213
8.5. Bibliographie	213
Conclusion	217
Florian FIZAINÉ et Xavier GALIÈGUE	
Liste des auteurs	229
Index	231
Sommaire de <i>L'économie des ressources minérales et le défi de la soutenabilité 1</i>	237