

# Sommaire

---

<b>Préface de Michèle Pappalardo</b>	<b>3</b>
<b>Préface de Marc Ventre</b>	<b>7</b>
<b>Préface de Marc Boissonnet</b>	<b>9</b>
<b>Partie I : Texte de synthèse</b>	
<b>Consommer les ressources non renouvelables</b>	<b>19</b>
Qu'entend-on par non renouvelable ?	19
La limite par les stocks	20
Une (très) brève histoire des métaux	21
Le passé récent... et le futur proche	22
<b>Extraire les métaux</b>	<b>27</b>
Qu'est-ce qu'une réserve ?	27
La concentration des minerais	29
Énergie et métaux	31
Interdépendance et pureté des métaux	33
De quelles réserves dispose-t-on ?	34
Où sont les réserves ?	37
Quelles sont les ressources critiques ?	39
Quel impact économique ?	40
Quel impact environnemental ?	40
<b>Préserver les ressources</b>	<b>43</b>
Il s'agit d'un stock	43
Comment économiser le stock	44
Les limites du recyclage	45
La substitution : vers un nouvel âge du fer ?	50
Réduire les besoins : le défi de l'économie durable	51
La complexité des choix dans le cadre d'un développement durable	54
<b>Agir</b>	<b>57</b>
Changer de perspectives	57
Les raisons d'espérer	59

Les raisons de douter	60
Conclusion : innovation technique et quête de sens	61
<b>Partie II : Technique, environnement et économie</b>	
<b>Les métaux : approches transversales</b>	<b>65</b>
1. Mines et environnement	67
2. Résidus miniers	73
3. Empreinte énergétique des métaux	81
4. Avancées des techniques minières	91
5. Prix des métaux	95
6. Aspects géostratégiques	105
7. Les déchets sources de matières premières métalliques	117
8. Pureté des métaux	129
9. Toxicité des métaux	135
<b>Partie III : Études sectorielles</b>	
<b>Les métaux dans les secteurs économiques</b>	<b>141</b>
1. Aéronautique et spatial	147
2. Agriculture	155
3. Automobile	167
4. Bâtiment et infrastructure	177
5. Chimie	187
6. Nouvelles technologies	193
7. Industrie nucléaire	201
8. Stockage de l'électricité	209
<b>Partie IV : Présentation détaillée de métaux</b>	
<b>Zoom sur quelques métaux</b>	<b>219</b>
1. Antimoine	223
2. Argent	229
3. Cobalt	233
4. Cuivre	239
5. Étain	245
6. Gallium et Indium	249
7. Lithium	255
8. Nickel	261
9. Or	267
10. Platine et platinoïdes	273
11. Tungstène	279

---

**Partie V : Culture générale**

Florilège d'usages dispersifs

287

Origine du nom des métaux

293

**Références bibliographiques****295**