

Sommaire

Introduction

- **Contexte : la place du carbone dans les sociétés modernes**
- **La dépendance historique au carbone fossile (charbon, pétrole, gaz)**

Chapitre 1 – Le carbone renouvelable : origine et production

- **La photosynthèse comme source primaire**
- **La biomasse lignocellulosique, les cultures oléagineuses, les résidus agricoles et forestiers**
- **Productivité et rendements**

Chapitre 2 – Le carbone renouvelable dans le système alimentaire

- **La biomasse pour l'alimentation humaine et animale**
- **Enjeux de sécurité alimentaire mondiale**
- **Compétition avec les usages non alimentaires**

Chapitre 3 – Le carbone renouvelable dans le système énergétique

- **Les biocarburants : filières et procédés**
- **Biocarburants de première génération (blé, maïs, betterave, colza, palme)**
- **Biocarburants de deuxième génération (lignocellulose)**
- **Biocarburants de troisième génération (microalgues)**
- **Biométhane et méthanisation**

Chapitre 4 – Le carbone renouvelable dans le système chimique

- **La chimie verte et les 12 principes d'Anastas et Warner**
- **La bioraffinerie : fractionnement de la biomasse en produits multiples**
- **Molécules plateformes et plateformes chimiques biosourcées**
- **Polymères biodégradables et bioplastiques**
- **Solvants verts, lubrifiants, tensioactifs biosourcés**

Chapitre 5 – Synergies et compétitions entre les trois systèmes

- **Le triptyque « food, fuel, chemistry » : concurrence et complémentarité**
- **La bioéconomie intégrée : optimisation de l'usage de la biomasse**

- **Analyse du cycle de vie et bilan carbone**
- **Économie circulaire et valorisation des coproduits et déchets**

Conclusion – Perspectives

- **Vers une société sobre en carbone fossile**
- **La place de la recherche et de l'innovation**
- **Enjeux économiques, environnementaux et sociétaux**