

Sommaire :

1. Introduction générale

- * Enjeux du stockage d'énergie**
- * Rôle dans la transition énergétique**
- * Contraintes techniques, économiques et environnementales**

2. Principes fondamentaux du stockage d'énergie

- * Formes d'énergie stockable**
- * Rendement, capacité, densité énergétique**
- * Temps de réponse et durée de stockage**

3. Stockage électrochimique

- * Batteries (plomb-acide, lithium-ion, sodium, technologies émergentes)**
- * Supercondensateurs**
- * Applications stationnaires et mobiles**

4. Stockage mécanique

- * Stations de transfert d'énergie par pompage (STEP)**
- * Volants d'inertie**
- * Stockage par air comprimé (CAES)**

5. Stockage thermique

- * Stockage de chaleur sensible**
- * Stockage de chaleur latente**
- * Applications dans le bâtiment et l'industrie**

6. Stockage chimique

- * Hydrogène : production, stockage et restitution d'énergie**
- * Power-to-Gas et carburants de synthèse**

7. Intégration aux réseaux énergétiques

- * Stockage et réseaux électriques intelligents**
- * Gestion de l'intermittence des énergies renouvelables**
- * Micro-réseaux et autoconsommation**

8. Critères de choix et comparaison des technologies

- * Performances techniques**
- * Coûts et durabilité**

- * **Impacts environnementaux**

9. Perspectives et recherches en cours

- * **Innovations technologiques**

- * **Défis scientifiques et industriels**

- * **Scénarios futurs du stockage d'énergie**