

STOCKAGE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

1. INTRODUCTION

L'énergie électrique ne se stocke pas facilement, ceci oblige à concevoir un système de production et un réseau de distribution où l'équilibre entre la production et la consommation doit être permanent. Toutefois la possibilité de développer des moyens de stockage revêt une grande importance en particulier pour trois causes principales :

- l'intégration, à grande échelle, dans la production d'électricité des sources renouvelables intermittentes que sont l'énergie solaire et l'énergie du vent
- l'effacement des pointes journalières, en particulier celle du soir en période hivernale
- le développement du transport électrique routier.

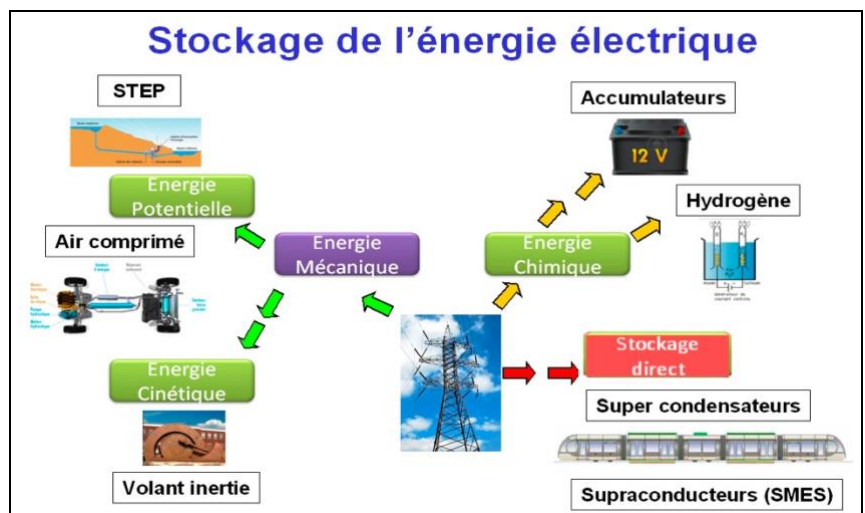
L'électricité, vecteur énergétique de flux, dont les moyens de stockage direct sont limités doit être transformée en énergie de stock¹ qui pourra être stockée.

L'objet de la fiche est de décrire les différents moyens de stockage existants et en cours de développement.

La figure ci-contre illustre les différentes possibilités de stockage, soit sous forme directe, soit sous forme d'énergie de stock, chimique ou mécanique.

Les paramètres des différents systèmes de stockage sont évoqués.

À partir de ceux-ci il sera nécessaire de faire un choix pertinent du moyen de stockage en fonction de l'utilisation prévue de l'électricité, d'autres caractéristiques auront également leur importance : coût, encombrement, durée de vie...



2. MOYENS DE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Les différents moyens de stockage sont présentés :

- stockage direct de l'électricité : super condensateurs, supraconducteurs,
- stockage de l'électricité sous forme d'énergie chimique : accumulateurs, hydrogène,
- stockage de l'électricité sous forme d'énergie mécanique : STEP, air comprimé, volant d'inertie.

Une conclusion s'impose : les solutions de stockage sont multiples et, comme pour la production d'électricité, il est nécessaire d'avoir une diversité de solutions de stockage.

Les solutions pour développer le transport électrique et celles pour faciliter l'intégration des énergies intermittentes fatales dans la production d'électricité ne sont pas les mêmes. Le domaine du stockage de l'électricité fait l'objet de nombreuses recherches.

¹ Énergie contenue dans la matière ou sous forme d'énergie cinétique ou potentielle.