

Travail de fin d'études et stage[BR]- Travail de Fin d'Etudes : Assessment of the Contribution of Power-To-Hydrogen to the Flexibility of the Future European Energy System[BR]- Stage d'insertion professionnelle

Auteur : Joskin, Eva

Promoteur(s) : Quoilin, Sylvain

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil électromécanicien, à finalité spécialisée en énergétique

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/9080>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Title : Assessment of the Contribution of Power-To-Hydrogen to the Flexibility of the Future European Energy System

Author: Eva Joskin, master in electromechanical engineering

Academic supervisor : Sylvain Quoilin

Academic year : 2019-2020

Abstract :

The European Commission is planning to become climate-neutral by 2050. At the power sector level, this implies turning to renewable sources such as PV panels and wind turbines. However, the intermittence of variable renewable sources is making this task more complex and putting at risk the power sector security of supply. Coupling sectors is a solution to that problem. In particular, power-to-hydrogen is getting more and more attention. This is about using electricity when it is abundant to synthesize hydrogen which can then be used for various purposes. The first goal of this work was to add the power-to-hydrogen sector into the unit-commitment and power dispatch model Dispa-SET. The second objective was to soft-link Dispa-SET with the long-term investment model JRC-EU-TIMES and investigate the benefits of this sector in terms of curtailment, total costs, CO₂ emissions, etc.

The linking between JRC-EU-TIMES and Dispa-SET allowed to observe the importance of power-to-hydrogen in using the extra renewable production and avoiding curtailment. Indeed, 20% of the total renewable production is used to produce hydrogen. This highlights the importance of sector coupling in future energy systems. Moreover, the results showed that hydrogen storage is not seasonal. Finally, the importance of checking the system feasibility of long-term planning models was demonstrated as TIMES overestimates renewable production by 15% compared to Dispa-SET.