

## Comparaison par la modélisation de systèmes de transmission hydrostatiques et électriques pour l'industrie agricole

**Auteur :** Heusdens, Gilles

**Promoteur(s) :** Lemort, Vincent

**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées

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

**Année académique :** 2018-2019

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/6744>

---

### *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.*

---

# Simulation comparée de système de transmissions hydrostatiques et hybrides pour les véhicules industriels

Ce travail s'articule en trois parties. La première est consacrée aux transmissions hydrostatiques, il y est défini les différents composants présents dans celles-ci ainsi que les sources de pertes, les systèmes de contrôle possibles. Les caractéristiques spécifiques à ce genre de transmissions sont également repris et également les avantages et inconvénients. Il est remarqué que les pertes dans les transmissions hydrostatiques sont importantes de par la nature des pompes et moteur mais également à cause de la présence de composants de régulation dans le circuit. Leur utilisation a lieu sur des véhicules nécessitant un système hydraulique pour d'autres applications ou lorsque les conditions de roulage sont particulières telles que des chemins très pentus et dont le revêtement est inconstant. Ces conditions nécessitent un couple important et une vitesse assez faible.

La deuxième partie est axée sur la théorie des systèmes hybrides, les différents types de véhicules hybrides sont présentés ainsi que les différentes sortes de machines électriques utilisées. Les différents convertisseurs électroniques et les différents types de cellules de batterie sont également présentés. Le potentiel d'hybridation des véhicules, les avantages et inconvénients sont également discutés. Au vu des rendements de machine supérieurs, de la diminution de la taille du moteur thermique et de la régénération possible, un gain de consommation est réalisé lors de l'hybridation d'un véhicule. Néanmoins le coût de fabrication d'un véhicule hybride est sensiblement plus élevé. Un temps de retour sur investissement doit être déterminé.

La troisième partie concerne l'hybridation d'une machine existante. Cette machine étant une nettoyeuse urbaine, ce type de machine comprend une transmission hydrostatique ainsi que différentes brosses et autres composants de nettoyage, ceux-ci sont mis en mouvement grâce à des moteurs hydrauliques connectés à un circuit hydraulique et à des pompes. Les différents rendements des composants du circuit hydraulique tels que les pompes et les moteurs sont déterminés pour un point de fonctionnement considéré via des interpolations linéaires entre des points de fonctionnement connus grâce aux datasheets des composants. Les consommations des composants sont déterminées via des données fournies par le fabricant ainsi que via un cycle de travail conçu par l'observation d'une nettoyeuse durant une journée de travail. Les consommations du véhicule sont toutes prises en compte dans un programme de simulation qui de calculer la consommation énergétique totale sur une journée de travail typique. Les consommations permettent de dimensionner les différents composants du véhicule hybride et ainsi une consommation de ce véhicule hybride est également calculée.

Une comparaison entre les consommations des deux véhicules permet de constater que le véhicule hybride est plus efficace que le véhicule classique et que le gain financier est non-négligeable.