



**Soutenance d'une thèse de doctorat  
De l'Université de Lyon  
Opérée au sein de l'INSA Lyon**  
La soutenance a lieu publiquement

<b>Candidat</b>	M. NAVET Pierre
<b>Fonction</b>	Doctorant
<b>Laboratoire INSA</b>	LaMCoS
<b>Ecole Doctorale</b>	ED162 : MÉCANIQUE, ENERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE DE LYON
<b>Titre de la thèse</b>	« Etude d'une transmission par engrenages en conditions marginales de lubrification »
<b>Date et heure de soutenance</b>	13/12/2021 à 10h00
<b>Lieu de soutenance</b>	Amphithéâtre Royer (bât. Jacqueline Ferrand - Département GM) (Villeurbanne)

### Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	MARE	Jean-Charles	Professeur de Universités	Examineur
MME.	LAZARD	Myriam	Maître de Conférences HDR	Rapporteur
M.	SEABRA	Jorge	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	VILLE	Fabrice	Professeur des Universités	Directeur de thèse
M.	CHANGENET	Christophe	Docteur, HDR	Co-directeur de thèse

### Résumé

L'objectif de ces travaux de thèse est d'étudier le comportement thermique des engrenages en fonctionnement marginal de lubrification. Ces phases se caractérisent par une quantité faible ou inexistante d'huile apportée aux éléments lubrifiés. Le fonctionnement ciblé fait intervenir uniquement de l'huile résiduelle des précédentes lubrifications dans un contexte de faibles puissances transmises. Le fonctionnement sera étudié du point de vue de la modification des échanges thermiques, des pertes de puissance générées et de la modification des états de surface des dents. Pour cela, une approche expérimentale sur un banc engrenage modifié pour ces conditions de lubrification a été menée. Il a été observé que le fonctionnement marginal influençait à la fois les échanges thermiques et les pertes de puissance générées au sein du système. Une modélisation thermique nodale du banc d'essai a permis de comprendre la modification des échanges thermiques et d'isoler les pertes par frottement à la denture lors du fonctionnement marginal. Pour aller plus loin, une étude du fonctionnement sous-alimenté à l'échelle du contact a été menée sur machine bi-disques. Une méthode semi empirique d'estimation de l'épaisseur de film d'huile dans le contact a permis de mettre en évidence que le temps disponible avant la défaillance dépendait de phénomènes de réalimentation du contact. D'ailleurs, des essais réalimentés régulièrement ont montré qu'une très faible quantité de lubrifiant était nécessaire à la lubrification du contact, mais n'assurait pas le rôle de refroidissement. L'objectif de ces travaux de thèse est d'étudier le comportement thermique des engrenages en fonctionnement marginal de lubrification. Ces phases se caractérisent par une quantité faible ou inexistante d'huile apportée aux éléments lubrifiés. Le fonctionnement ciblé fait intervenir uniquement de l'huile résiduelle des précédentes lubrifications dans un contexte de faibles puissances transmises. Le fonctionnement sera étudié du point de vue de la modification des échanges thermiques, des pertes de puissance générées et de la modification des états de surface des dents. Pour cela, une approche expérimentale sur un banc engrenage modifié pour ces conditions de lubrification a été menée. Il a été observé que le fonctionnement marginal influençait à la fois les échanges thermiques et les pertes de puissance générées au sein du système. Une modélisation thermique nodale du banc d'essai a permis de comprendre la modification des échanges thermiques et d'isoler les pertes par frottement à la denture lors du fonctionnement marginal. Pour aller plus loin, une étude du fonctionnement sous-alimenté à l'échelle du contact a été menée sur machine bi-disques. Une méthode semi empirique d'estimation de l'épaisseur de film d'huile dans le contact a permis de mettre en évidence que le temps disponible avant la défaillance dépendait de phénomènes de réalimentation du contact. D'ailleurs, des essais réalimentés régulièrement ont montré qu'une très faible quantité de lubrifiant était nécessaire à la lubrification du contact, mais n'assurait pas le rôle de refroidissement.