



Université Kasdi Merbah, Ouargla Algérie  
Département de Génie Mécanique

Étude des critères de la rugosité en tournage à sec de l'acier 42CD4 par logique floue

Représenté par : Rachedi Saad Eddine, Bachiri Khair Eddine

Proposé et encadré par : Mr. F. Bentaleb

Introduction

Le challenge actuel des industriels est de plus en plus basé sur le gain du temps et la diminution des coûts de fabrication tout en respectant l'environnement. Parmi ces industries, l'usinage occupe une place très importante dans la famille de techniques de fabrication de pièces mécaniques. Le principe de l'usinage est d'enlever de la matière de manière à donner à la pièce brute la forme voulue, à l'aide d'une machine-outil. Par cette technique, on obtient des pièces d'une grande précision.

L'usinage est un procédé de génération de surfaces. Il consiste à créer une nouvelle surface par enlèvement de matière (formation des copeaux) en utilisant un outil coupant. Les caractéristiques de cette surface dépendent du couple outil-matière, c'est-à-dire des paramètres mis en jeu pendant la coupe (vitesse de coupe, vitesse d'avance, profondeur de passe...). En usinage, il existe plusieurs configurations utilisables selon le procédé de coupe (le fraisage, le rabotage, le tournage...). Durant notre étude, nous nous intéresserons plus précisément à la technique d'enlèvement de matière (tournage).

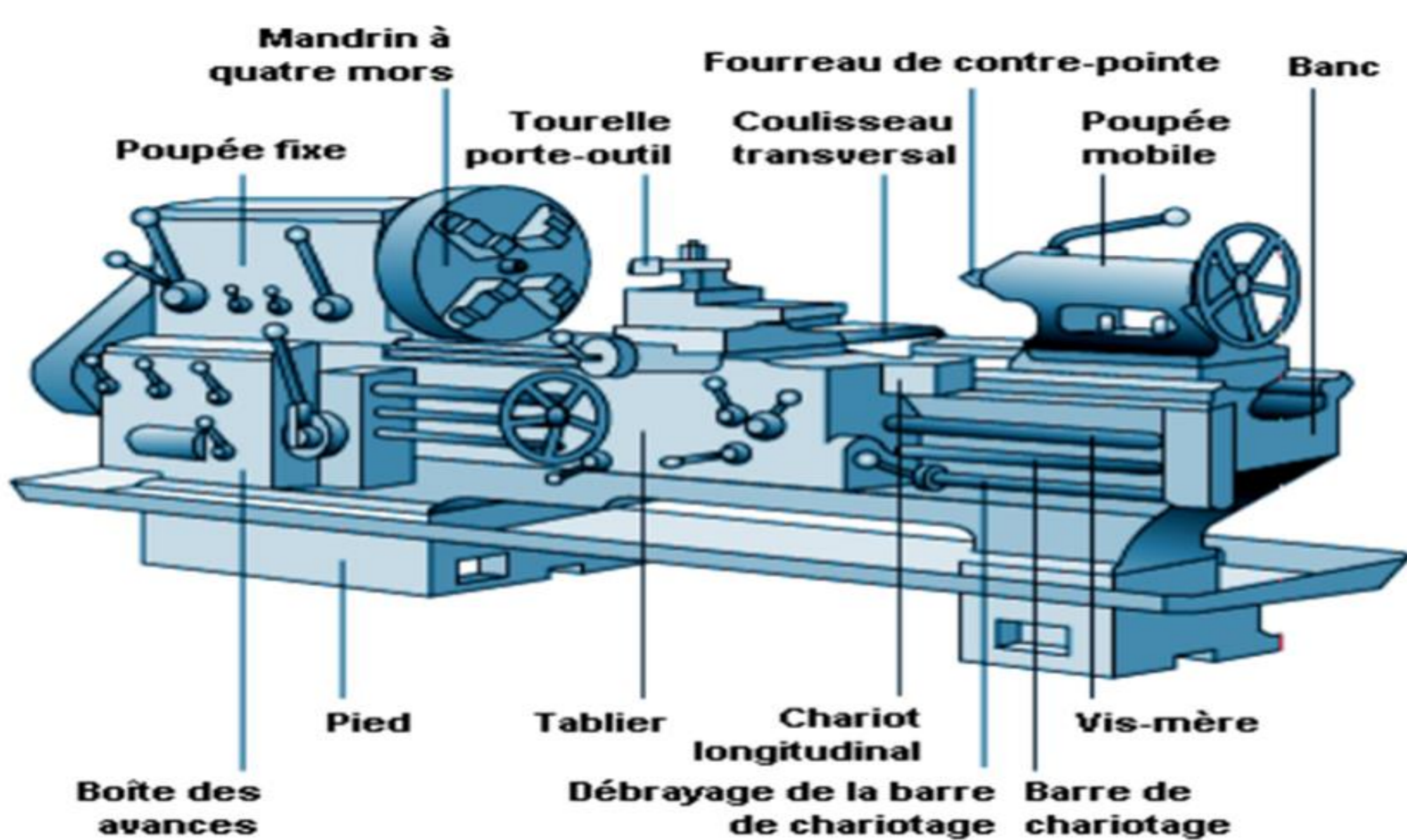
Dans notre mémoire nous essayons d'utiliser la logique pour optimiser la rugosité de surface de pièces mécaniques. Parce qu'il est de permettre la représentation et le traitement de connaissances imprécises.

La logique floue

La logique floue est une extension de la logique booléenne formalisée par Lofti Zadeh en 1965, c'est une généralisation de la théorie des ensembles classiques, qui par son aspect numérique s'oppose aux principes de la logique modale.

L'intérêt principal de la logique floue est de permettre la représentation et le traitement de connaissances imprécises. Elle est utilisée dans des domaines aussi variés que la gestion de base de données, les systèmes experts, le traitement du signal, la classification de données, la modélisation ainsi que la commande des systèmes automatiques.

Terminologie des organes principaux du tour



Conclusions

Nous avons présenté dans ce travail de notre étude une introduction explicative; la logique floue; le procédé d'usinage (tournage), une terminologie des organes principaux du tour, ainsi la rugosité.

Procédés d'usinage

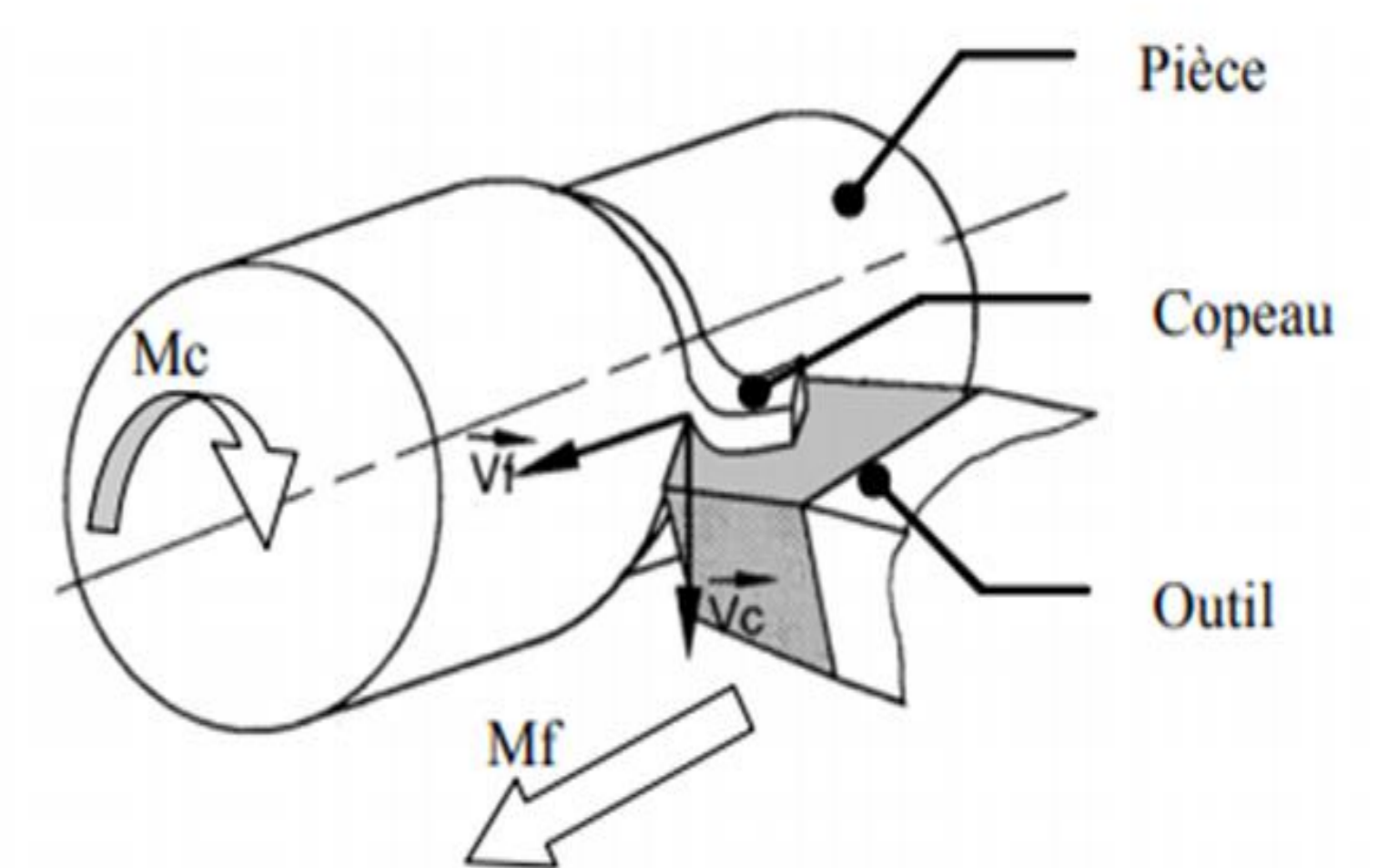
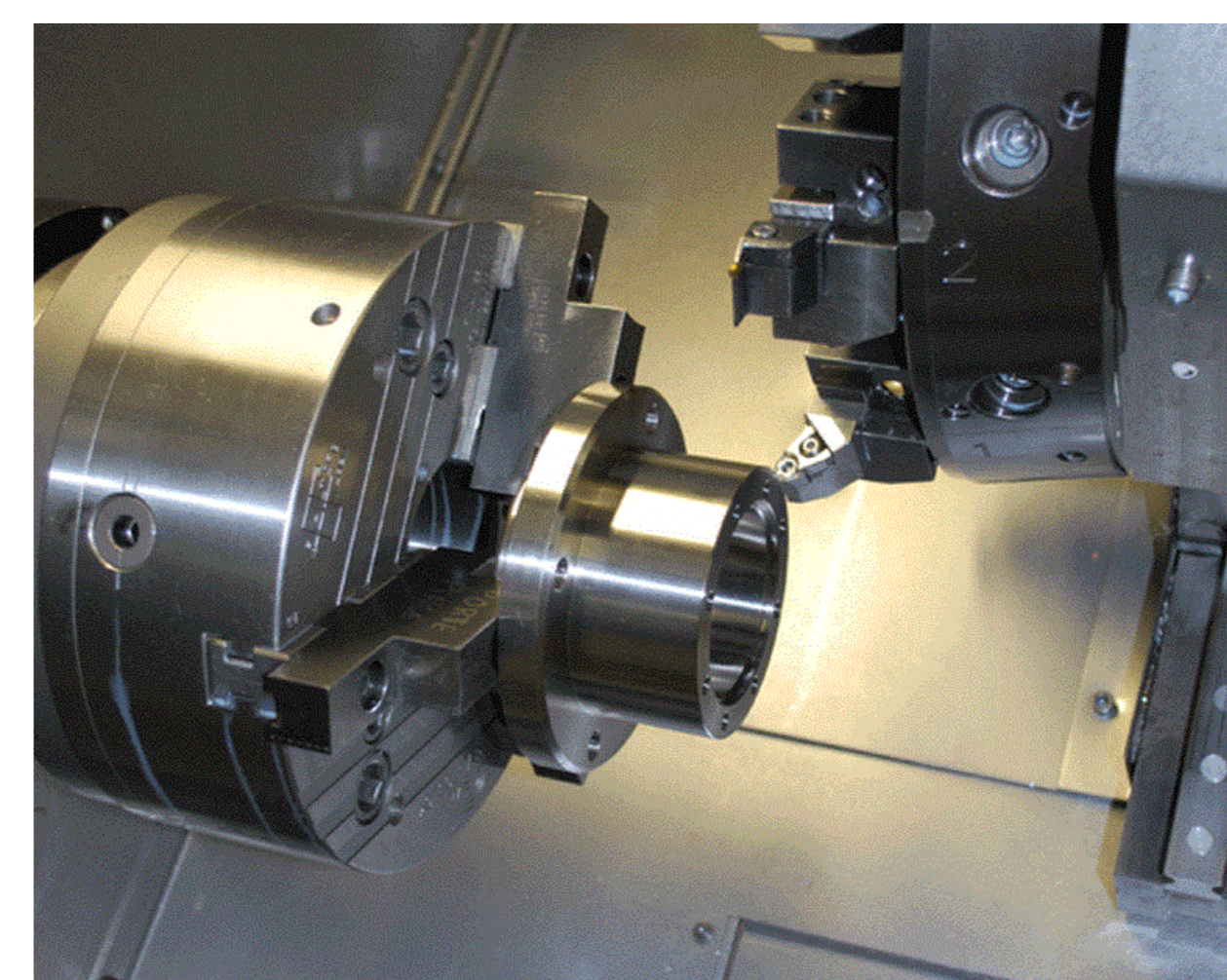
Les procédés d'usinage sont extrêmement variés et leur distinction se fait suivant trois critères essentiels :

- La date de leurs apparitions ; les procédés traditionnels et les non traditionnels.
- Les phénomènes physiques correspondant ; procédés de coupe, par abrasion, et procédés physico-chimiques.
- Le type des machines et des outils utilisés ; En fonction des outils et des machines utilisées, on distingue différents procédés d'usinage. Les procédés les plus répandus sont le tournage, fraisage, perçage, rectification, rabotage, ...etc. La fabrication débute avec ce que l'on appelle un matériau brut, elle le modifie jusqu'à ce qu'il soit conforme au dessin de détail, donc aux exigences techniques du bureau d'études

Tournage

Le tournage est un procédé d'usinage par enlèvement de matière qui consiste à l'obtention de pièces de forme cylindrique ou/et conique à l'aide d'outils coupants sur des machines appelées tours. La pièce à usiner est fixée dans une pince dans un mandrin ou entre pointes. Il est également possible de percer sur un tour.

En tournage, le mouvement de coupe est obtenu par rotation de la pièce serrée entre les mors d'un mandrin ou dans une pince spécifique, tandis que le mouvement d'avance est obtenu par le déplacement de l'outil coupant. La combinaison de ces deux mouvements permet l'enlèvement de matière sous forme de copeaux.



Rugosité

Pendant l'usinage, les caractéristiques de la surface de la pièce usinée peuvent être affectées par différentes variables qui sont : vitesse de coupe, avance de coupe, profondeur de coupe, mode de lubrification, géométrie de l'outil, matériau de l'outil, matériau usiné, etc. En général, ces changements et variations sont plus visibles dans la rugosité que dans les autres caractéristiques de la surface usinée. En plus, Le changement de rugosité de la surface usinée peut fortement affecter la performance de coupe. C'est pourquoi la majorité des recherches liées à l'état de la surface usinée et à la performance de coupe ont choisi la rugosité de la surface comme critère principal. Il existe un grand nombre de paramètres pour la définition de la rugosité, certains sont pourtant beaucoup plus employés que d'autres :

**Ra** : rugosité moyenne du profil - **Rz** : hauteur de profil maximum - **Rt** : hauteur de profil total.

Bibliographie

- REMLI Fethi: L'effet d'usinage par tournage sur un acier XC18, THÈSE DE Docteur de Université Mohamed Khider – Biskra, 2016
- Hicham Chibane, Contribution à l'optimisation multi-objectif des paramètres de coupe en usinage et apport de l'analyse vibratoire Application aux matériaux métalliques et composites, Thèse de doctorat, Université François Rabelais de Tours, 2013
- Les solutions Sandvik Coromant aux problématiques d'états de surface, Antoine SARAZIN - 2010
- HADJAJIDI Elmouther Modélisation d'empreinte biométrique par un modèle flou de Sugeno optimisé, Mémoire Master, université kasdi Merbah 2017