

Projet R&D dans le cadre du Plan Marshall,  
Financé par la Région Wallonne.

### Intitulé du projet : Micro Lub

Le projet « Micro Lub » a pour objectif de développer une technique innovante de micro lubrification pour les outils de coupe et ce particulièrement pour les matériaux composites et/ou empilés.

#### Les gains visés sont les suivants :

- ✓ Une forte réduction de la consommation d'huile (avec un objectif de minimum 50 % par rapport aux systèmes de micro lubrification existants, y compris ceux développés actuellement par TECNOLUB, et même 80-85 % par rapport aux solutions de lubrification classiques.
- ✓ Une utilisation plus efficace du lubrifiant pour le refroidissement par une utilisation de micro jets localisés et optimisés formant un film d'huile.
- ✓ Une composition optimale du mélange fluide diphasique lubrifiant (air/huile, air/huile/azote,...) en fonction des matières usinées, ce qui optimisera l'utilisation du mélange lubrifiant aux conditions de coupe particulières de « l'empilage à usiner » et sera particulièrement adapté à l'usinage des composites et des assemblages gaufrés.

#### Cette technologie innovante sera possible grâce :

- Au développement du concept de la « couronne multi-plans »
- À l'utilisation de lubrifiants adaptés, bio-résistants et biodégradables
- À une sécurisation et une régulation effective des débits et conditions de fonctionnement du fluide lubrifiant.



En plus des gains visés ci-dessus, cette innovation permettra :

- D'obtenir des copeaux plus secs ou tout à fait secs pouvant ainsi être plus facilement recyclés.
- D'améliorer l'environnement de travail dans les ateliers d'usinage en réduisant fortement la pollution et les odeurs, grâce à l'utilisation bien moins importante d'huile mais également une huile utilisée dans des conditions de dégradation moindre.

Le marché visé est en particulier celui de l'aéronautique, mais également celui de l'usinage des assemblages « gaufrés » contenant des composites et un ou plusieurs autres matériaux.

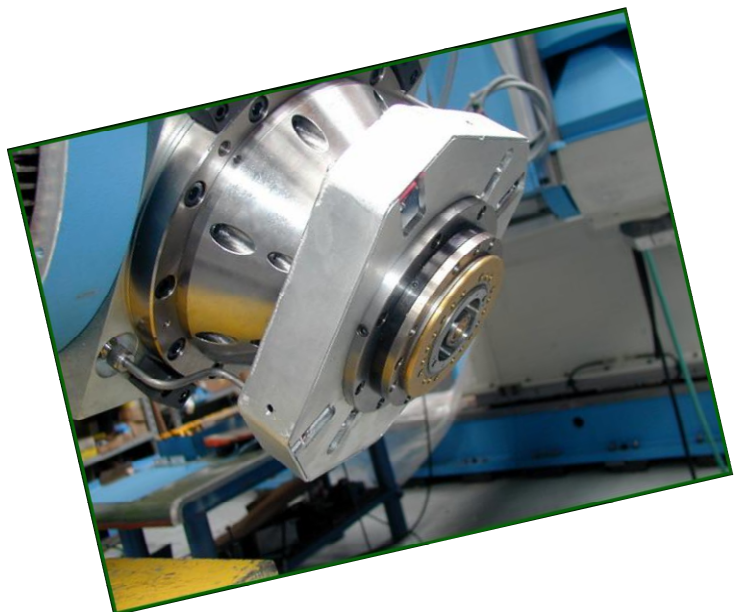
C'est grâce à la partie de l'étude consacrée à la couronne « multi-plans », qui est l'*INNOVATION* la plus fondamentale du projet, que l'on peut imaginer changer de fluide lubrifiant en fonction du matériau usiné très rapidement et donc, usiner des matériaux composites gaufrés ( par exemple : 1 mm titane – 3 mm composite – 1 mm aluminium) de manière optimale au niveau de l'usinage, du refroidissement et des copeaux.

Afin d'atteindre ces objectifs, quatre volets de recherche portant sur le concept global de micro pulvérisation devront être développés avec toujours en vue le triplet suivant :

- ✓ Simulation numérique menant à une bonne prédiction de la physique des phénomènes dans les micro-canaux (écoulements de Stokes) permettant la préparation du mélange de refroidissement et le refroidissement lui-même et ensuite dans les micro-injecteurs qui pulvérisent le mélange diphasique sur l'endroit de coupe ;
- ✓ Validation expérimentale de base pour les modèles utilisés ;
- ✓ Vérification finale in-situ réelle des concepts complets développés.

Une partie de la recherche portera aussi sur des essais de nouveaux lubrifiants offrant de meilleures caractéristiques de bio-résistance et de bio-dégradabilité. Mais également sur des protocoles d'analyse des lubrifiants dans des conditions de fonctionnement nouvelles, liées à la micro pulvérisation. Il est en effet probable que, dans certains cas, le lubrifiant soit plus froid que dans les applications courantes d'usinage, et donc qu'il existe un besoin de lubrifiants légèrement différents.

La durée totale du projet est de deux années soit 24 mois calendrier.



**Les partenaires de TECNOLUB SA dans ce projet sont :**

**NUMFLO SA, BFB Oil Research, TAIPRO Engineering SA, ULg / Labo Microsys, ULB / ATM, TECHNIFUTUR et POLYTECH MONTREAL.**