

# Imaginez le monde de demain

M I C R O T E C H N I Q U E S



haute école  
neuchâtel-berne-jura

arc

ingénierie  
[www.he-arc.ch](http://www.he-arc.ch)

# micro<sup>5</sup> : pour quoi ?

Un changement radical de paradigme ...  
faire aussi bien ...  
mais avec beaucoup moins.

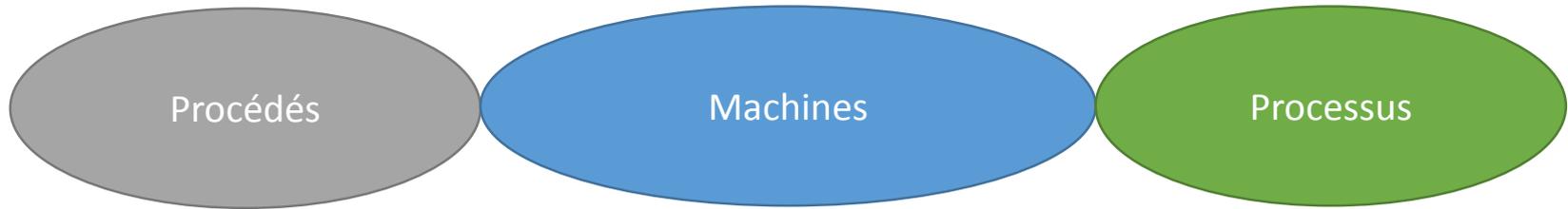
Nos connaissances et compétences nous permettent de proposer des pistes concrètes :

- pour pérenniser l'adéquation entre les **besoins industriels** et **les changements sociétaux**.
- par le développement de **technologies écologico-économiquement efficaces, et durables**.

# Programme de recherche HES-SO



Solutions technologiques avancées pour une activité de production industrielle performante et durable.



- Efficience énergétique
- Minimisation des matières premières
- Optimisation de la surface au sol
- Durabilité
- Flexibilité
- Coûts

Miniaturisation

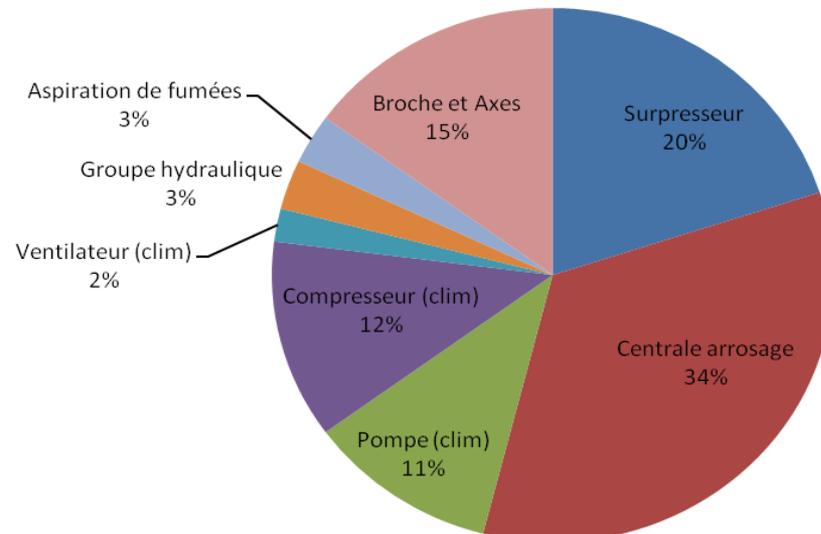
2013 - 2016  
Budget: CHF 3'800'000.-

# Une problématique

Comment usiner de manière efficiente un cube de 50 x 50 x 50 mm ?



En micro-usinage, le besoin en puissance est de quelques centaines de Watt pour plusieurs dizaines de kWatt installés...



# Une réponse : **micro<sup>5</sup>**

- Ratio structure/pce : **5/1**
- Gain énergétique: **20**
- Gain de place : **5**
- Pas de perte de qualité d'usage



- Optimisation des ressources et surfaces
- Reconfiguration facilitée et flexibilité
- Environnement de production attrayant
- Production « où il faut »



# Caractéristiques **micro<sup>5</sup>**

Architecture sérielle 5 axes interpolés

Masse totale : 35 kg - masses mobiles : 10 kg

Dimension pièce max : 50x50x50mm

Course XYZ: 75/56/50

Rigidité statique:  $K=1 \times 10^7$  N/m - 1ère fréquence propre: > 400 Hz

Avance rapide: 30 m/min - Accélération: 20-25 m/s<sup>2</sup>

Ø outils: max 3mm - Vitesse: 60'000 tr/min - Puissance: 500 W

Axe B: -12° à 102° / 400 min<sup>-1</sup>

Axe C: 360° / 1500 min<sup>-1</sup>

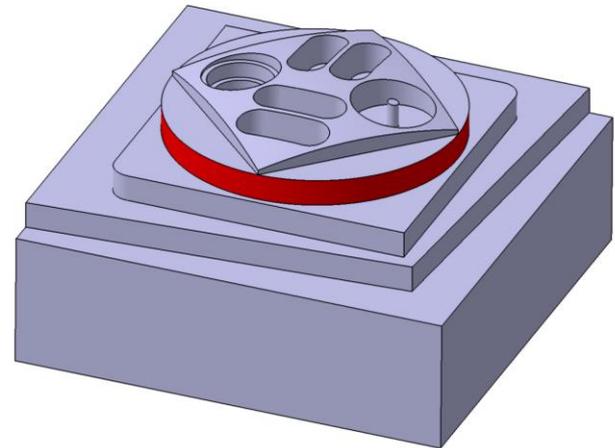
# Résultats **micro<sup>5</sup>**

## Mesures dimensionnelles :

- Etendues max sur toute la journée < 5  $\mu\text{m}$
- Ecart-types max sur toute la journée < 1.5  $\mu\text{m}$

## Mesures géométriques :

- Planétés < 1  $\mu\text{m}$
- Rectitudes < 4  $\mu\text{m}$
- Parallélismes < 3  $\mu\text{m}$
- Cylindricité < 3  $\mu\text{m}$
- Perpendicularité < 5  $\mu\text{m}$



# micro<sup>5</sup> : pour qui ?

La HE-Arc est au service de l'industrie et de son développement.

La HE-Arc veut diffuser son savoir et son expérience issus des recherches à financement public.

Et la HE-Arc a d'ores et déjà formé ses étudiants aux principes de l'éco-conception.

La HE-Arc ne va ni produire, ni commercialiser la micro5, et ne souhaite pas faire émerger de start-up.

Mise à disposition de toute entreprise suisse intéressée.

# micro<sup>5</sup> : comment ?

Evolution de TT-Novatech.

ARCM : Association de Recherche Communautaire des moyens de production Microtechniques.

Sur le modèle de l'Association Suisse de Recherche Horlogère – ASRH

Offrir la possibilité de mutualiser les développements qui ne remettent pas en question les savoir-faire et les spécificités de chaque entreprise.

Mise en relation entre fabricants, sous-traitants et utilisateurs des moyens de production microtechnique de l'Arc jurassien.

Cotisation de CHF 500 à 5000 par an et souscription par projet.

# Ecosystème **micro<sup>5</sup>** : un premier projet communautaire

- 2 jours de formation :
  - les principes de conception et la méthodologie
  - les plans d'ensemble de la micro5
  - informations sur les projets du programme
  - organisées à partir de septembre 2016
- Forum d'échanges sur la vision et les orientations
- Souscription unique de 2000 CHF par membre ARCM



# Merci de votre attention.

[philippe.grize@he-arc.ch](mailto:philippe.grize@he-arc.ch) +41 76 557 11 20

[max.monti@he-arc.ch](mailto:max.monti@he-arc.ch) +41 76 557 22 67

**haute école**  
neuchâtel berne jura



**ingénierie**  
www.he-arc.ch