15ème séminaire d'usinage Swissmem

DIXI polytool

SWISSMEM

Tirer le meilleur parti de votre lubrification
pour une productivité accrue

swiss made since 1946

MADE SWISS

www.dixipolytool.com

DIXI Polytool S.A. en bref

- Plus de 75 ans d’expérience et d’innovation
- Siège au Locle
- 270 employés globalement, dont 210 en Suisse
- 9 sites dans 7 pays
- Benchmark au niveau européen

  dans le micro-usinage
- Focalisé sur des applications de niches
- Actif dans plus de 40 pays

Production 24/24 et 7/7
+ de 13’000 outils par jour

Sommaire

- Les avantages du système DIXI COOL+®
- Analyse de débit de fluide
- Application en rainurage profond
- La polyvalence du système DIXI COOL+®
- Applications d’outils spécifiques

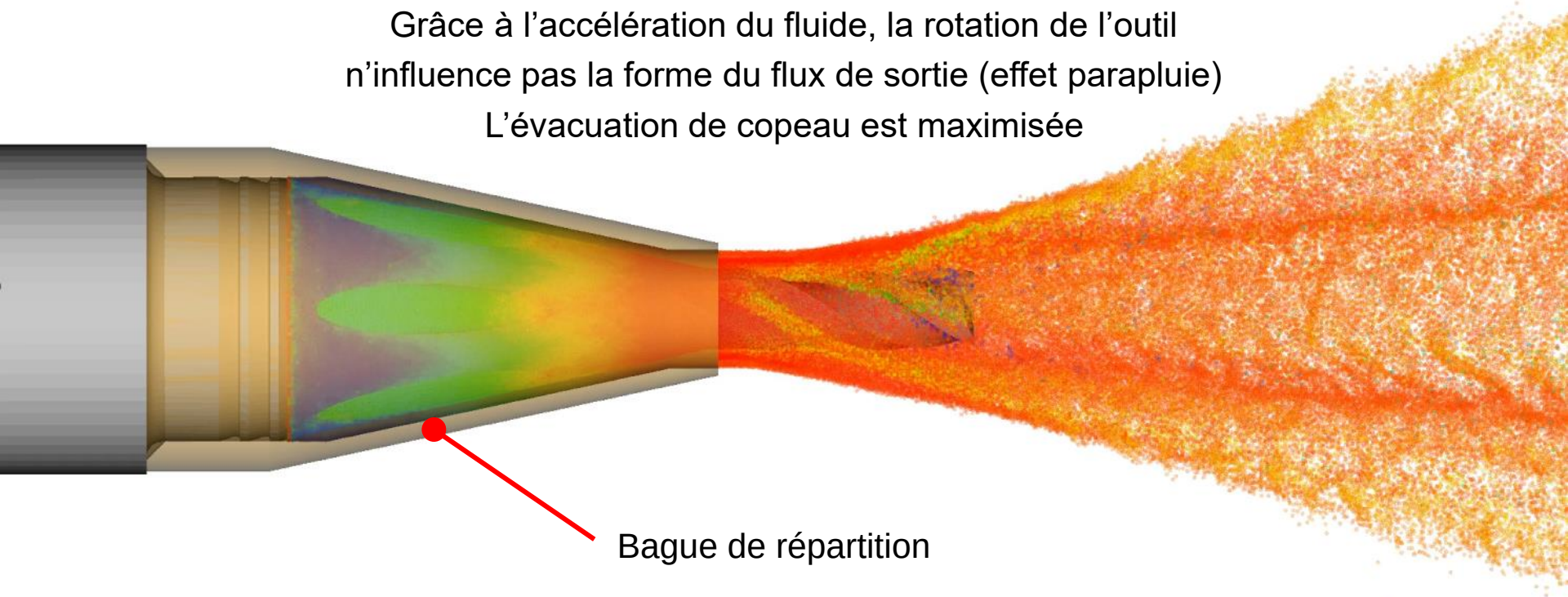
Les avantages du système DIXI COOL+®

Un arrosage:

- **accéléré**
- **orienté**
- **abondant**
- **polyvalent**

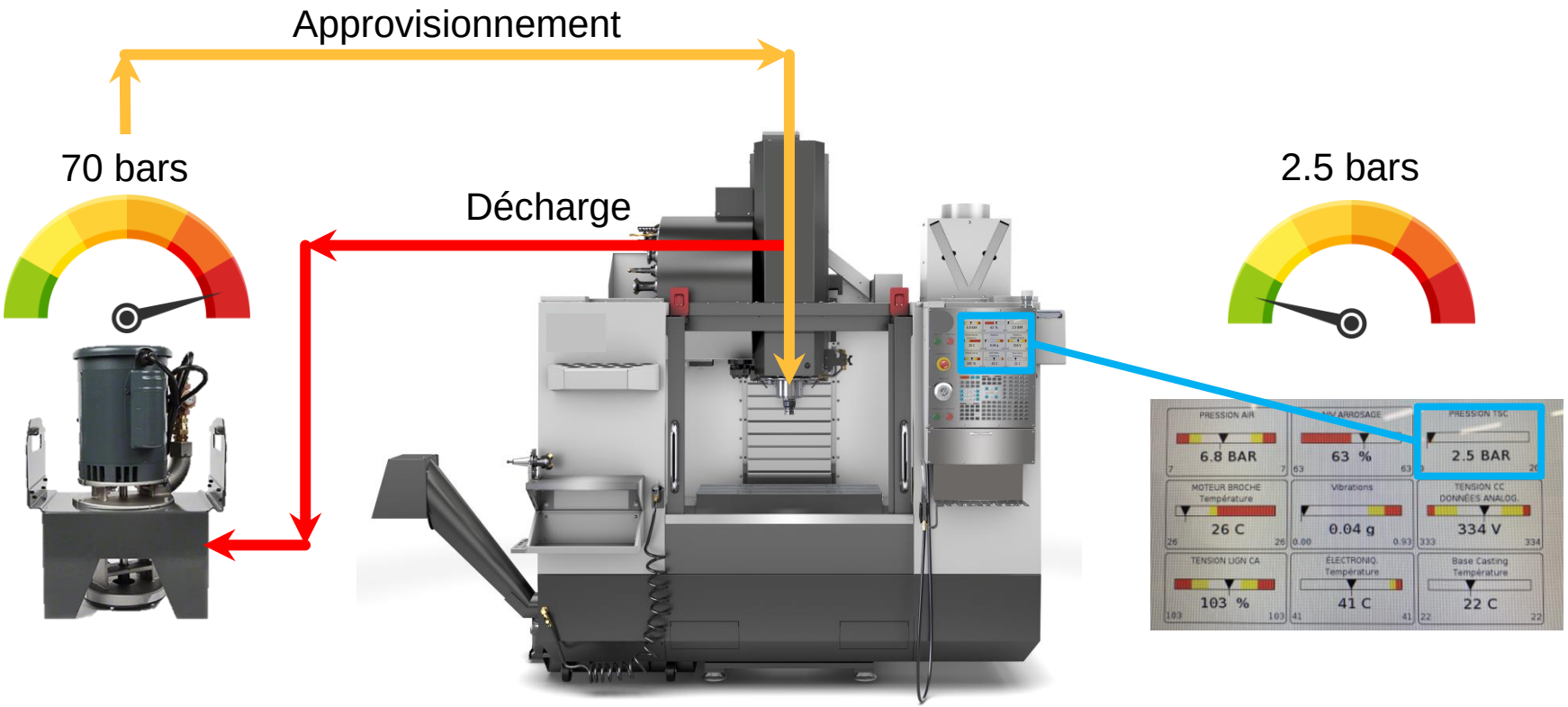
DIXI COOL+® - Un arrosage orienté et accéléré

L’arrosage est orienté vers la zone de coupe et l’arrose complètement quelle que soit la forme de l’outil.
Grâce à l’accélération du fluide, la rotation de l’outil n’influence pas la forme du flux de sortie (effet parapluie)
L’évacuation de copeau est maximisée

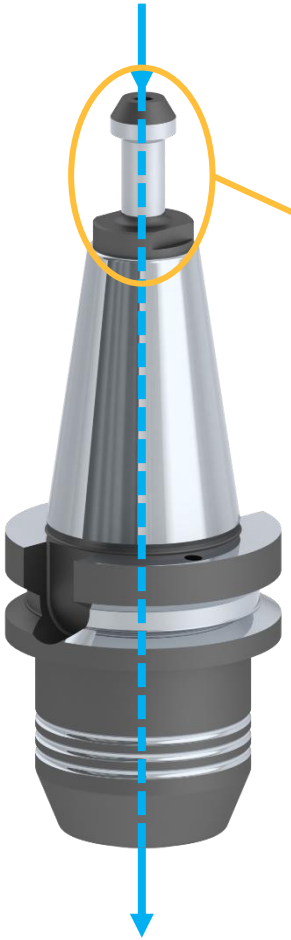


DIXI COOL+® - Un arrosage abondant

Plus important que la pression annoncée, c’est la quantité de liquide réellement acheminée vers la zone de coupe qui importe

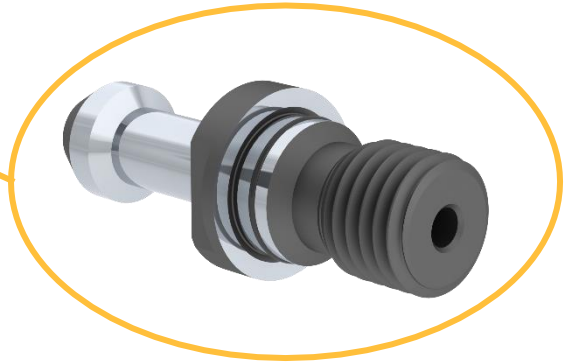


DIXI COOL+® - Un arrosage abondant

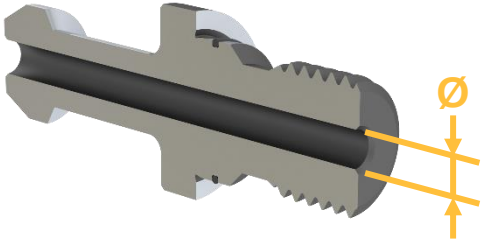


La quantité maximale de fluide acheminable vers l'outil est dépendante d'un simple composant:

→ le tirant

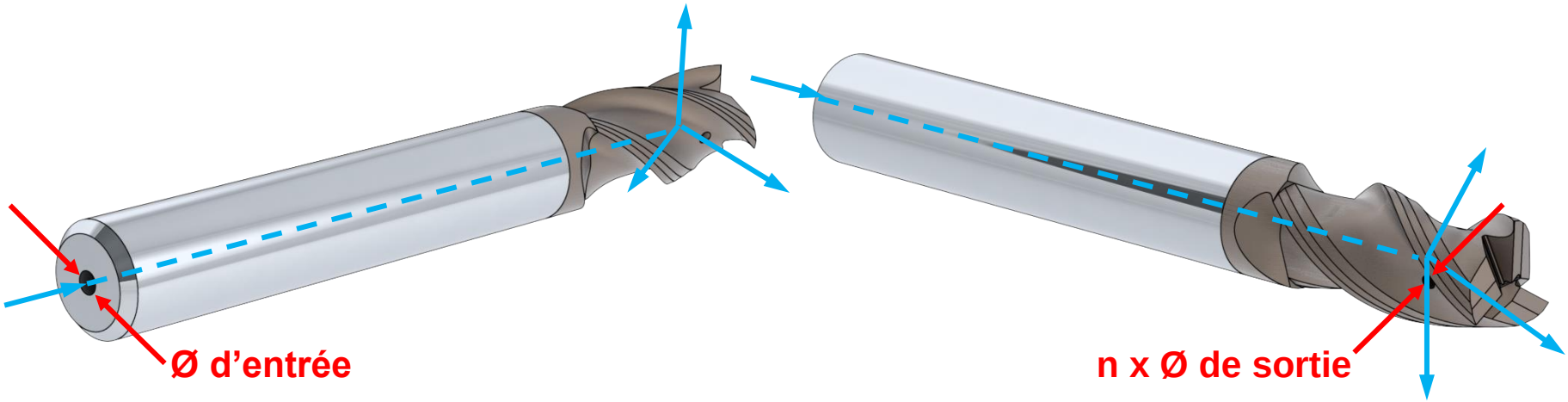


C'est le diamètre intérieur de ce tirant qui sera la première limitation au débit de fluide.



DIXI COOL+® - Un arrosage abondant

L’autre limitation au débit de fluide
tient dans la dimension des entrées
et sorties du fluide dans l’outil



DIXI COOL+® - Un arrosage abondant

Une mesure de débit de fluide en sortie d'outil a été effectuée sur les différentes solutions à disposition.

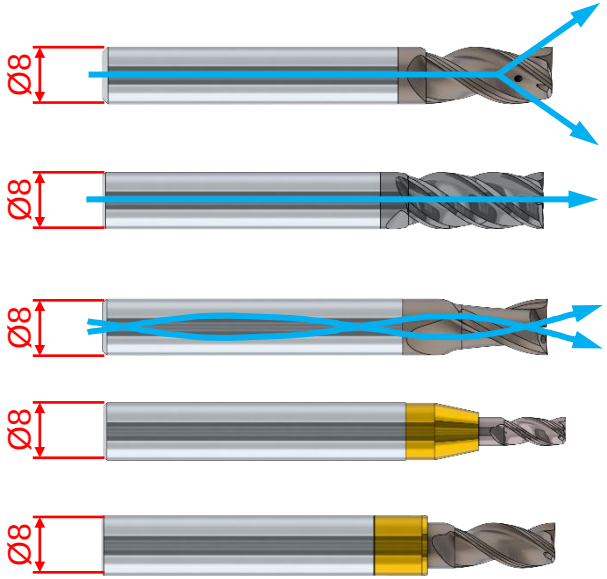
Arrosage dans les goujures

Arrosage au centre

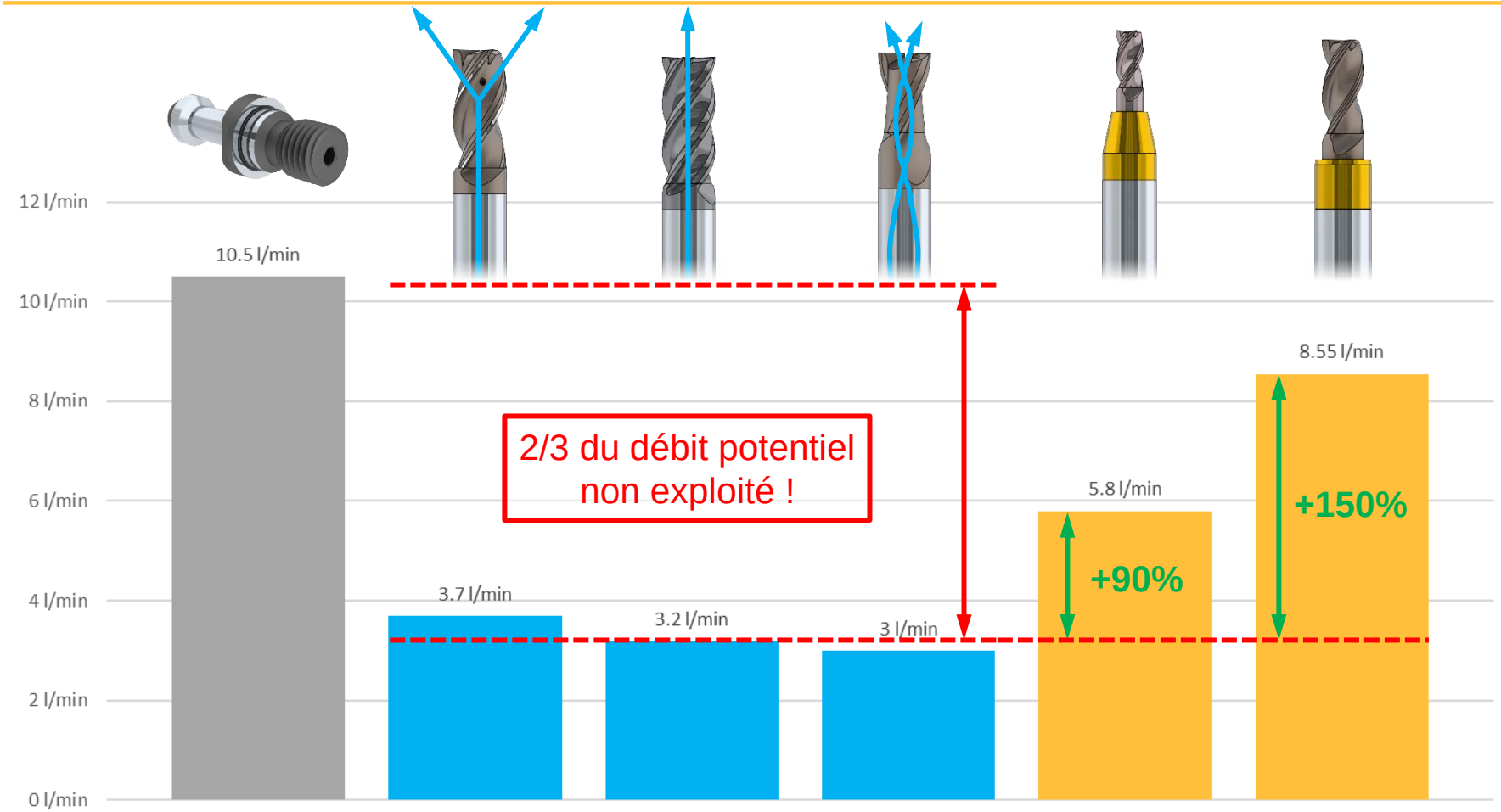
Arrosage hélicoïdal

DIXI COOL+® ($D_1 \leq Ø5$)

DIXI COOL+® ($D_1 > Ø5$)

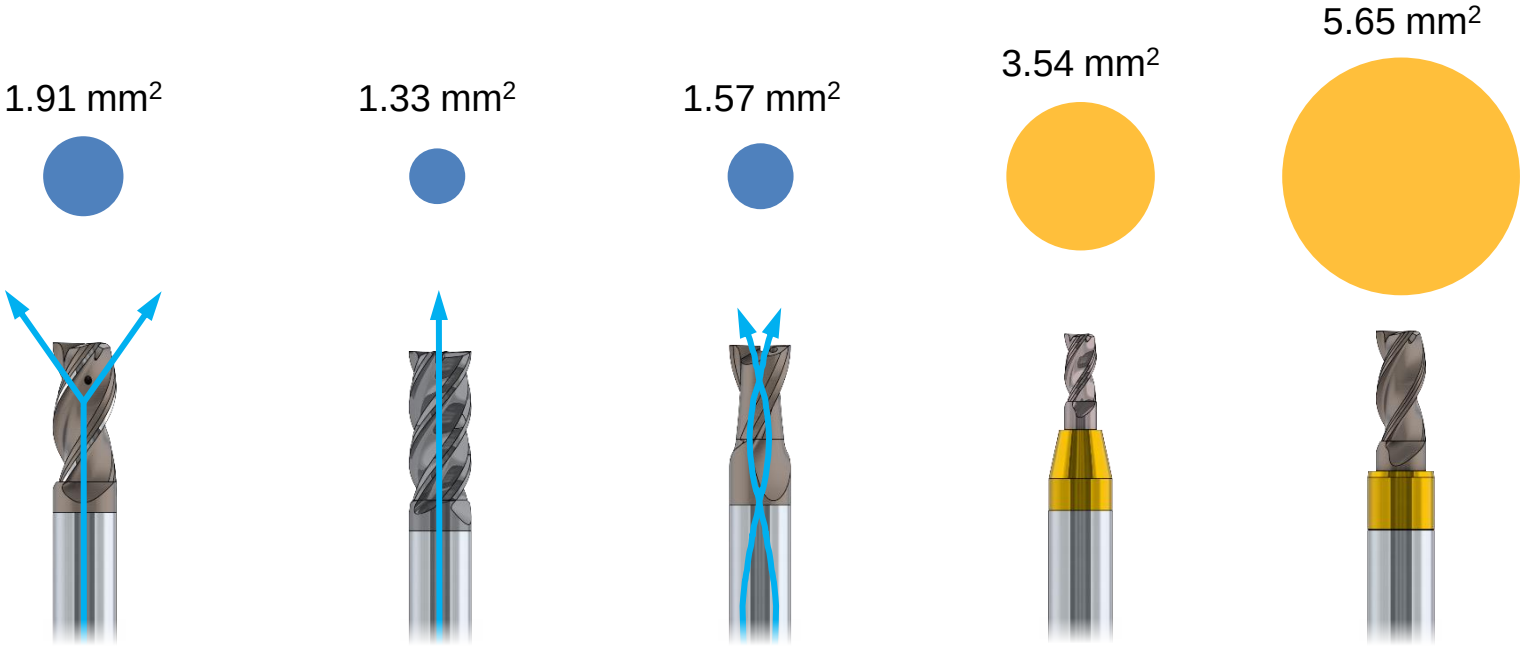


DIXI COOL+® - Un arrosage abondant



DIXI COOL+® - Un arrosage abondant

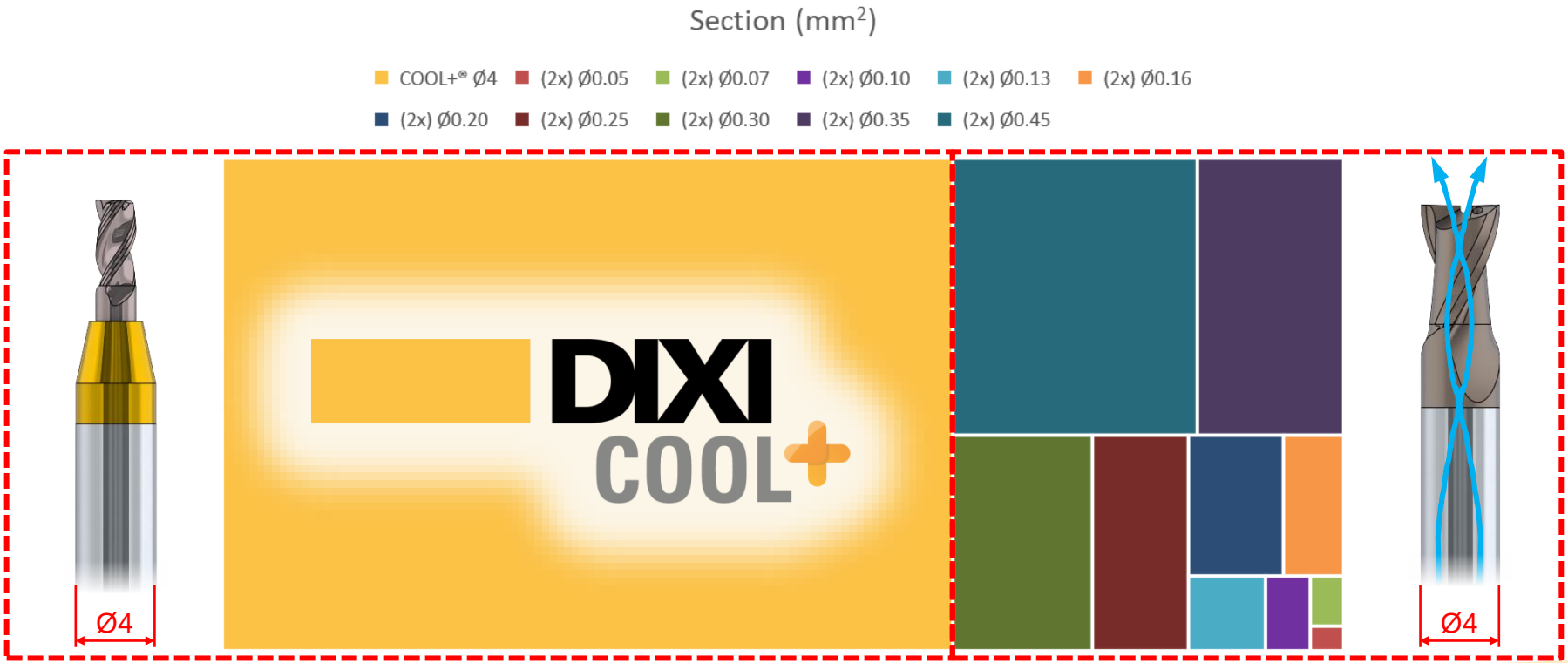
La section totale de fluide du système DIXI COOL+® est systématiquement supérieure aux solutions standard du marché.



DIXI COOL+® - Un arrosage abondant

Le constat est encore plus parlant pour les diamètres de coupe plus petits.

Toutes les sections de fluide standard (<u>même réunies</u>) ne suffisent à dépasser celle du système DIXI COOL+®



DIXI COOL+® - Un arrosage abondant

Avec des sections aussi grandes, le système DIXI COOL+® est avec tous les liquides de coupe (émulsion ou huile) <u>même pour les plus petits outils</u> (>Ø0.30).

Pas besoin de pression excessive, le système est fonctionnel dès 20 bars.

Pas besoin de système de filtration coûteux.

Emulsion

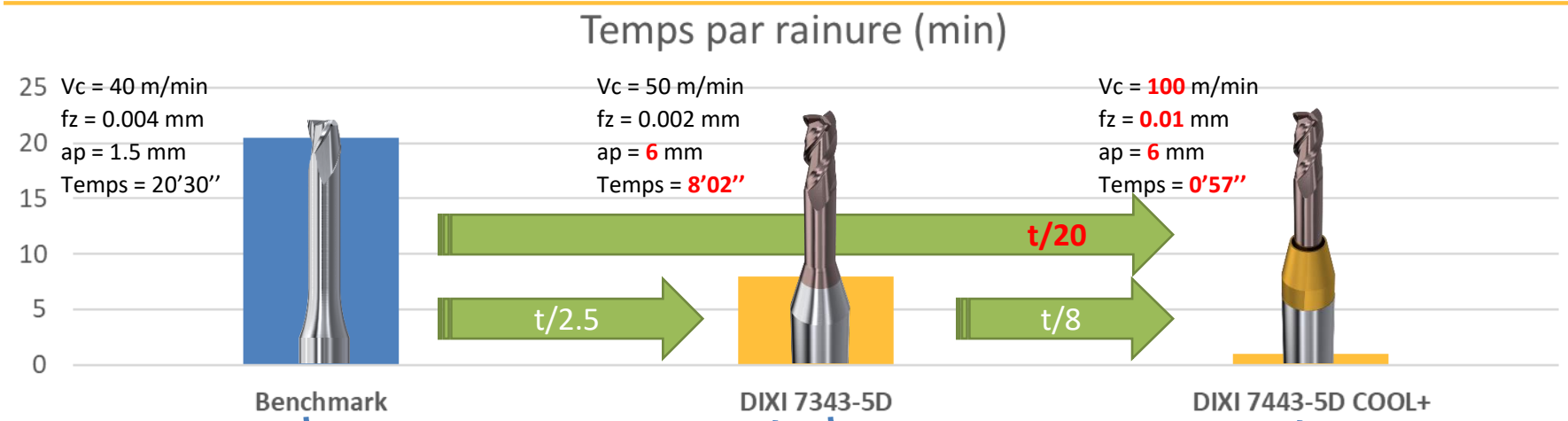
Huile

Exemples d’applications

Exemple d’application

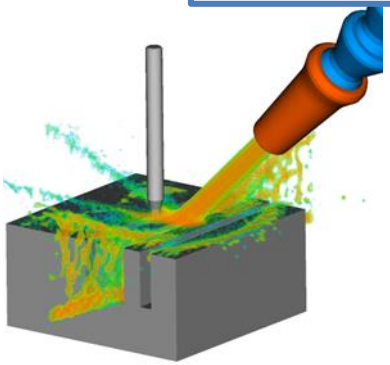
Opération:	Rainurage profond
Matière:	Titane Grade 5
Outil:	Fraise en bout Ø3 dégagée
Profondeur:	12mm (4xD)
Lubrification:	Émulsion
Problématique:	Temps de cycle trop long

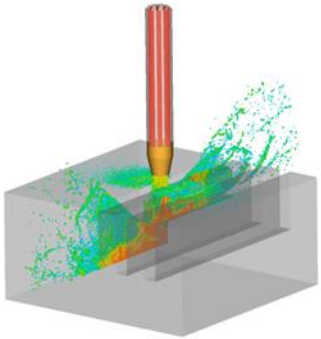
Exemple d’application – Rainurage profond



Optimisation de géométrie

Optimisation de l’arrosage

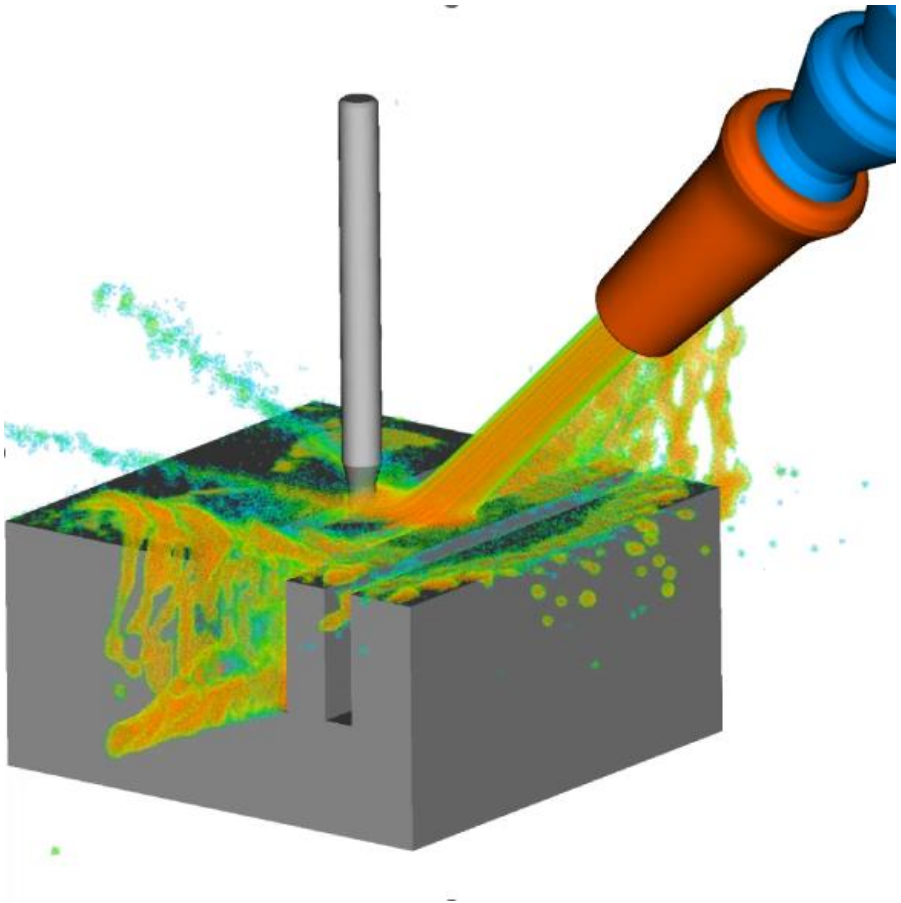




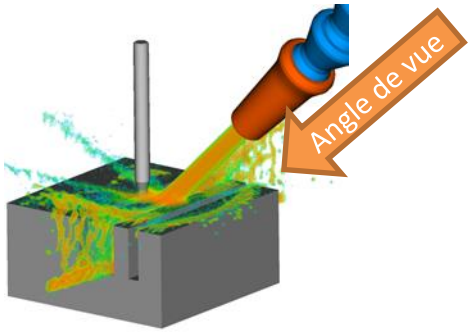
Exemple d’application – Rainurage profond

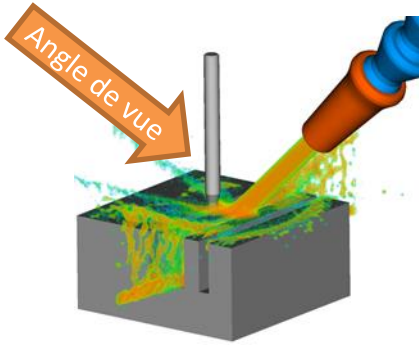
Problématique de l’arrosage externe dans cette application particulière:

- Le lubrifiant n’atteint pas la zone de coupe
- Le refroidissement n’est pas constant
- Le refroidissement n’est pas uniforme en fonction de la profondeur de travail
- Mauvaise évacuation des copeaux

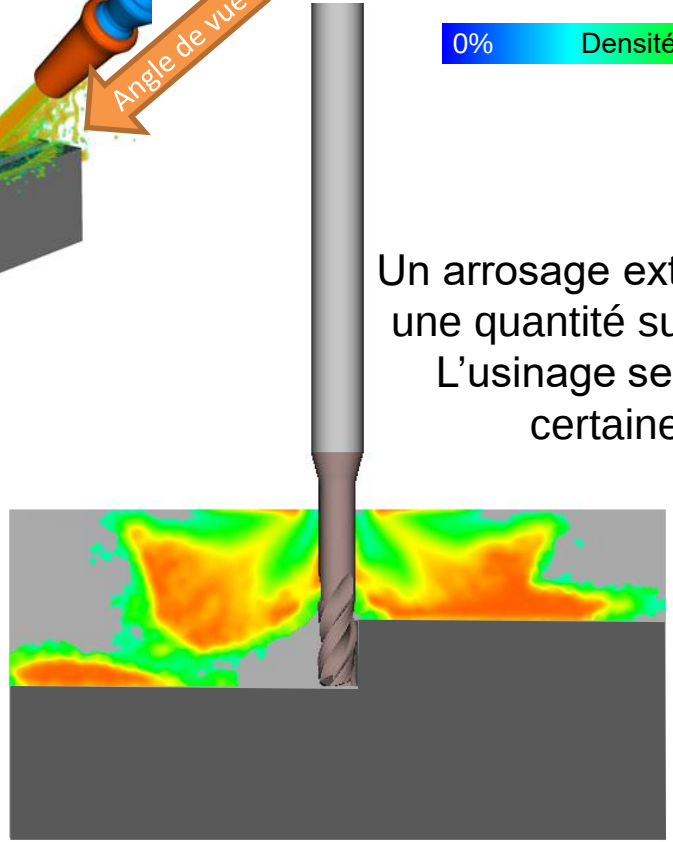


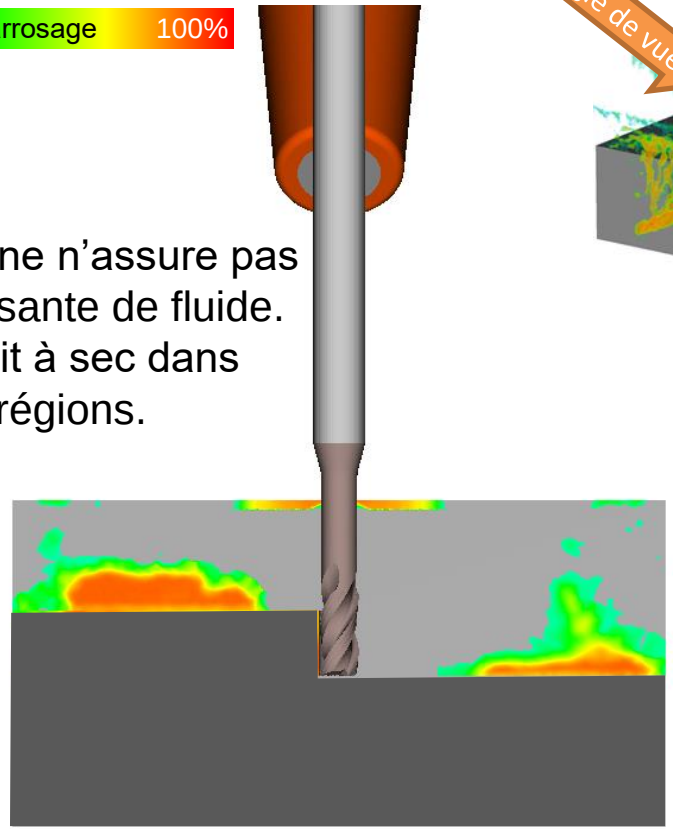
Exemple d’application – Rainurage profond





Un arrosage externe n’assure pas une quantité suffisante de fluide. L’usinage se fait à sec dans certaines régions.





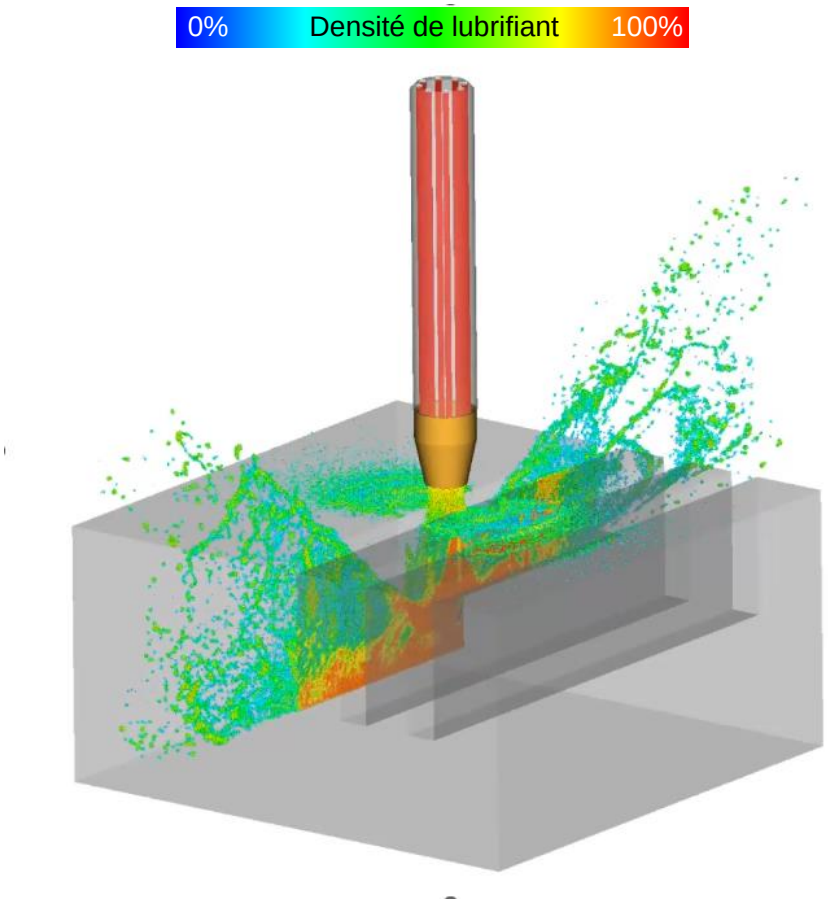
Régions non-arrosées

Exemple d’application – Rainurage profond

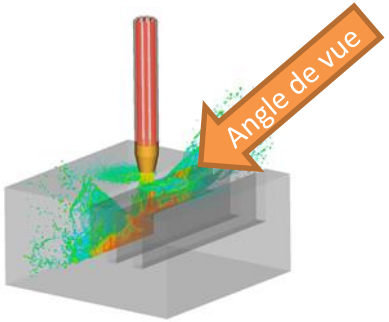
Avantages du système DIXI COOL+®:

- Arrosage très abondant grâce aux multiples canaux d’arrosage de grande section
- Arrosage constamment orienté vers la zone de coupe
- Arrosage uniforme quelle que soit la profondeur de travail
- Évacuation des copeaux maximisée

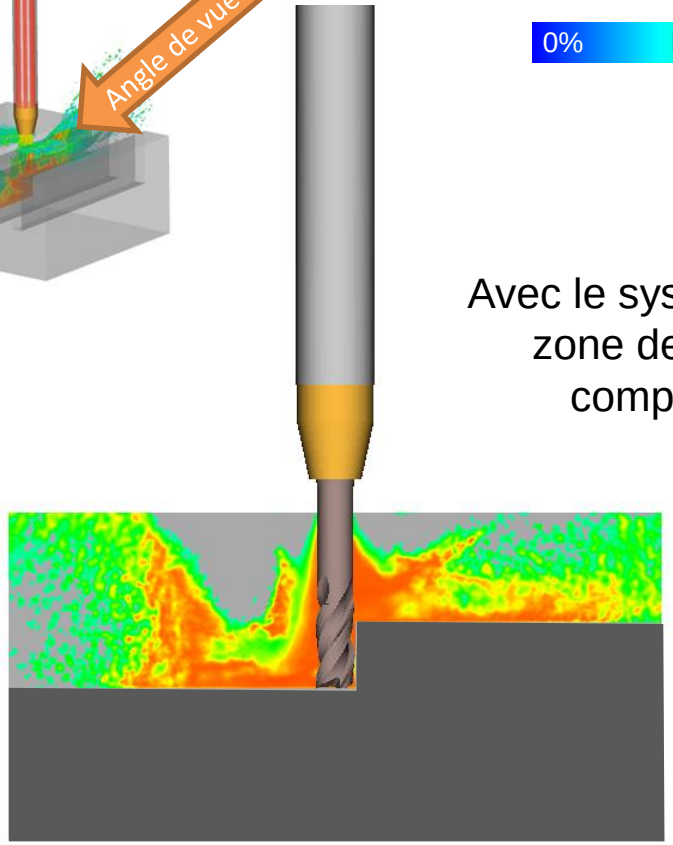
Les performances d’arrosage et de coupe sont conservées quelle que soit la profondeur de travail.



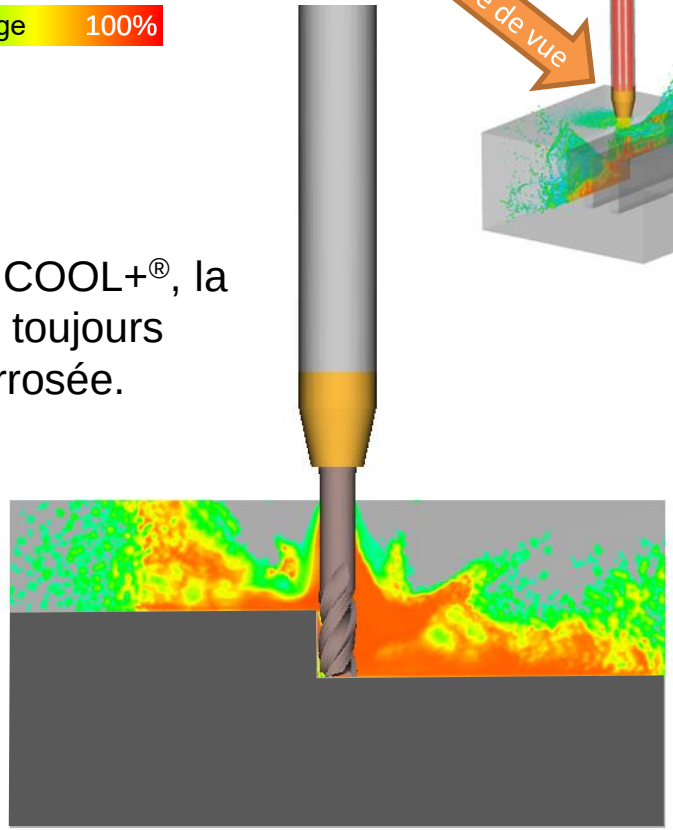
Exemple d'application – Rainurage profond

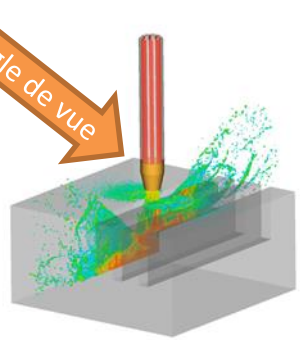


0% Densité d'arrosage 100%



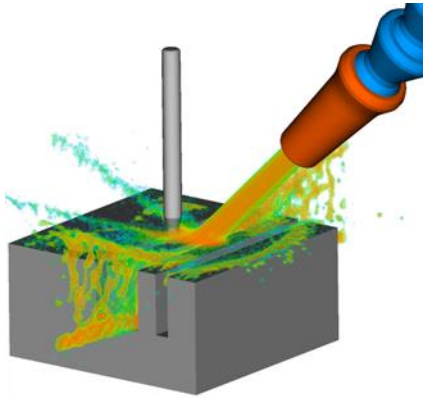
Avec le système DIXI COOL+®, la zone de coupe est toujours complètement arrosée.

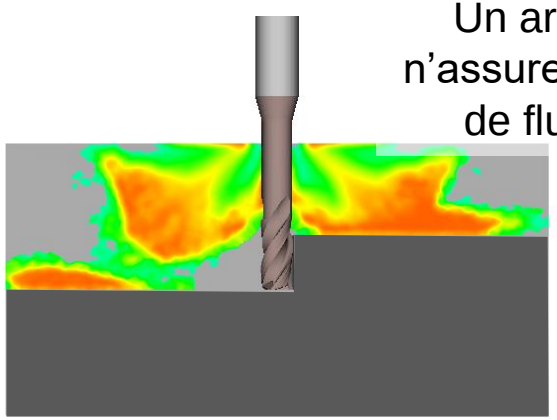




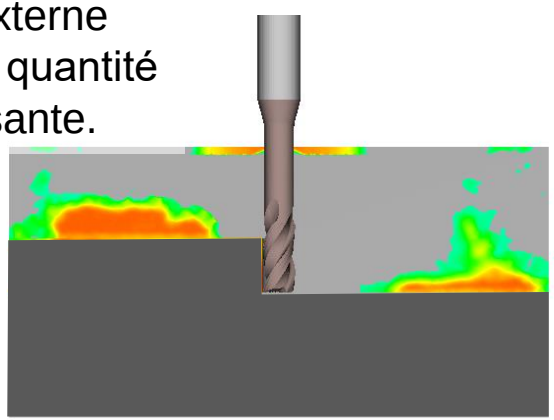
Régions non-arrosées

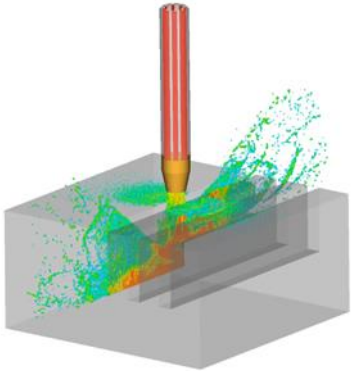
Exemple d’application – Rainurage profond

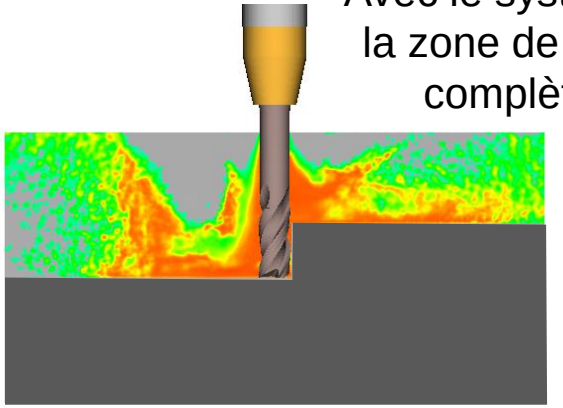




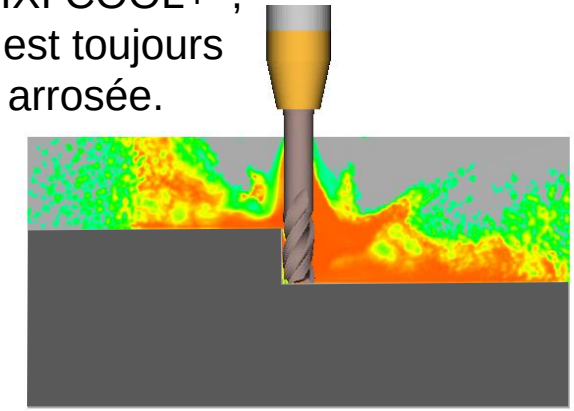
Un arrosage externe n’assure pas une quantité de fluide suffisante.



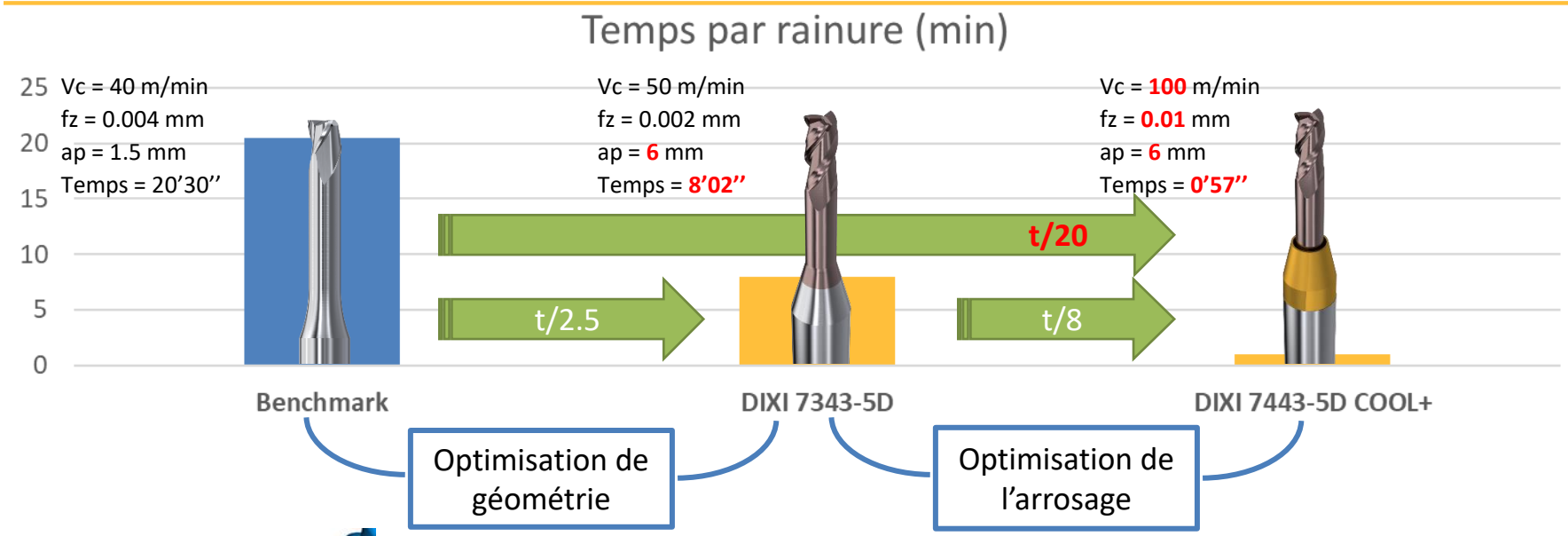


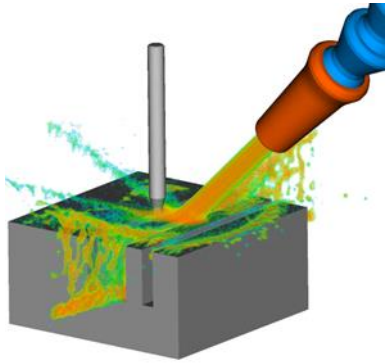


Avec le système DIXI COOL+®, la zone de coupe est toujours complètement arrosée.

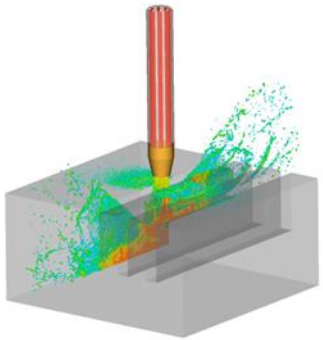


Exemple d’application – Rainurage profond





Les 3 solutions sont fonctionnelles mais démontrent l’importance de l’optimisation de la géométrie de coupe et de la stratégie de lubrification.



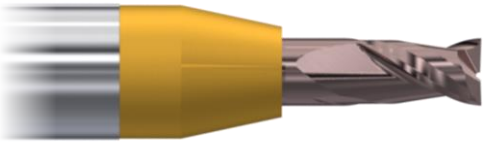
Exemple d’application – Rainurage profond

Bilan client

- Temps de cycle considérablement réduit
- Recoupe de copeaux supprimée
- Plus de disponibilité machine
- Meilleure stabilité du process
- Moins de bavures
- État de surface amélioré
- Économie d’énergie

Un système d’arrosage polyvalent

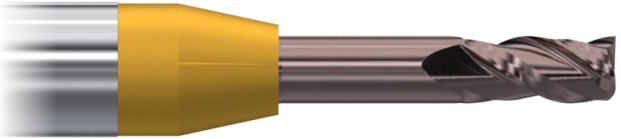
DIXI COOL+® - Gamme standard



DIXI 7442 – Z=2 – Ø0.30-Ø5.00

DIXI 7443 – Z=3 – Ø0.30-Ø10.00

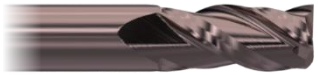
DIXI 7453 – Z=3 – Ø0.40-Ø10.00 – R0.05-R2.00



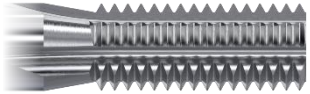
DIXI 7443-5D – Z=3 – Ø0.40-Ø10.00

DIXI COOL+® - Un arrosage polyvalent

Le système DIXI COOL+® est un système modulaire qui peut être adapté à une large variété d'outils jusqu'à Ø10



Fraises en bout



Fraises à fileter

Tourbillonneurs

Outils PCD

Autre chose ?

Consultez-nous !

Exemples d’applications

DIXI COOL+® - Un arrosage polyvalent

Machine: Centre d'usinage 5 axes
Opération: Balayage de forme
Matière: Titane Grade 5
Outil: Fraise hémisphérique Ø2 Z=3
Lubrification: Emulsion

Conditions de coupe:

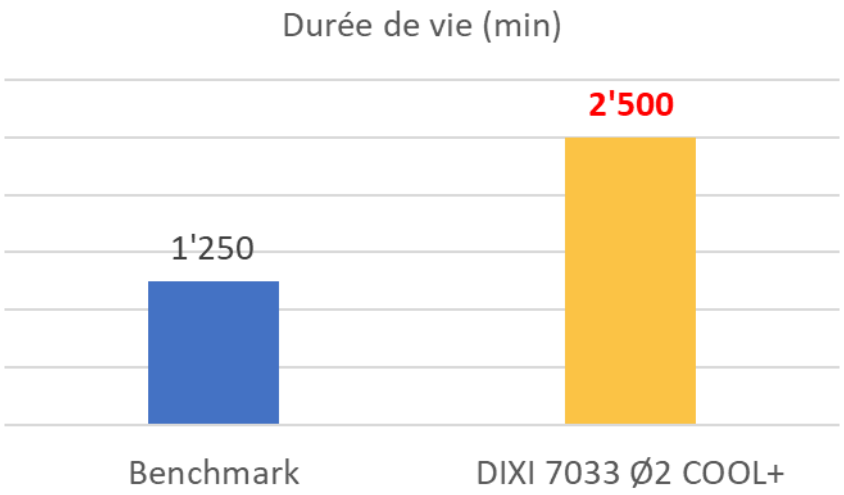
Vc = 225 m/min

n = 36'000 tr/min

fz = 0.023 mm/dent

F = 2'500 mm/min

Durée de vie multipliée par 2 !!!



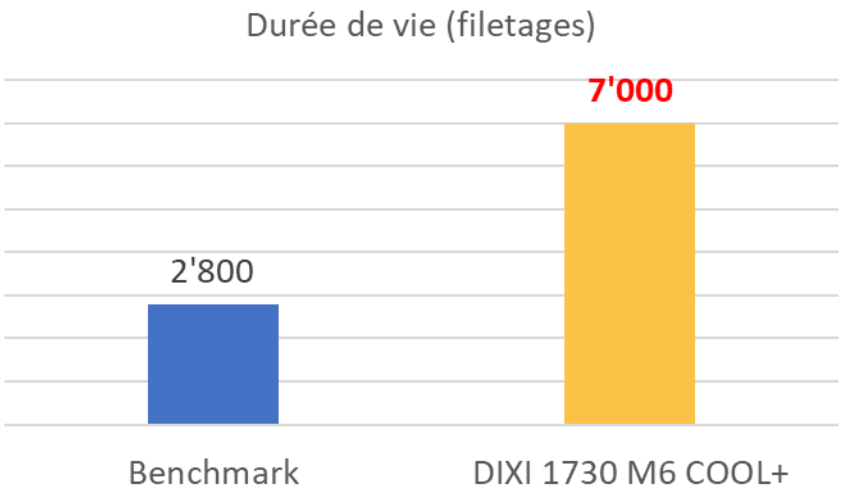
DIXI COOL+® - Un arrosage polyvalent

Machine: Centre d'usinage 5 axes
Opération: Filetage M6x1 **4H** – 2xD
Matière: Titane Grade 5
Outil: Tourbillonneur profil complet
Lubrification: Emulsion

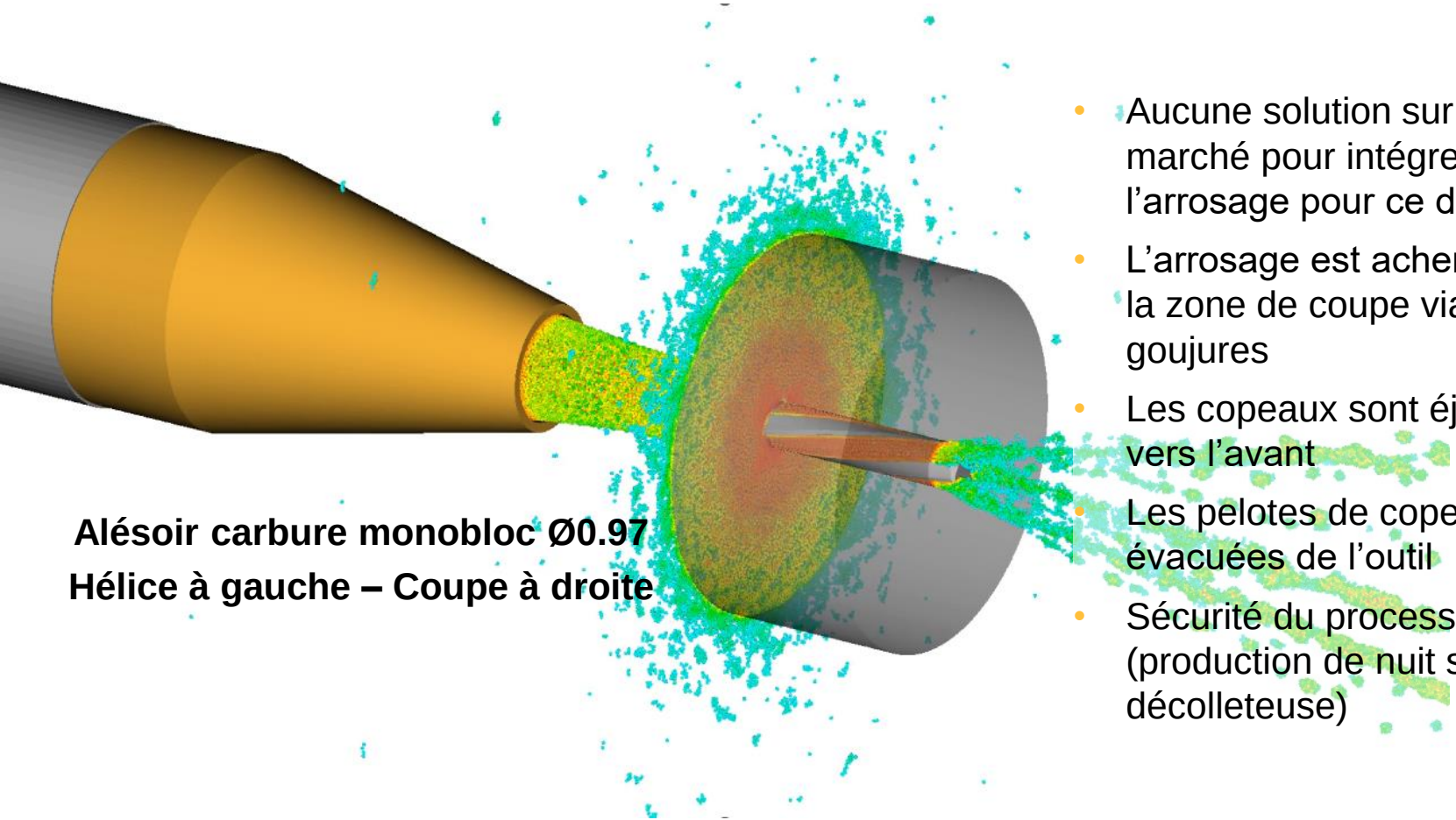
Conditions de coupe:

Vc = 90 m/min
n = 6'000 tr/min
fz = 0.03 mm/dent
F = 800 mm/min

Durée de vie multipliée par 2.5 !!!



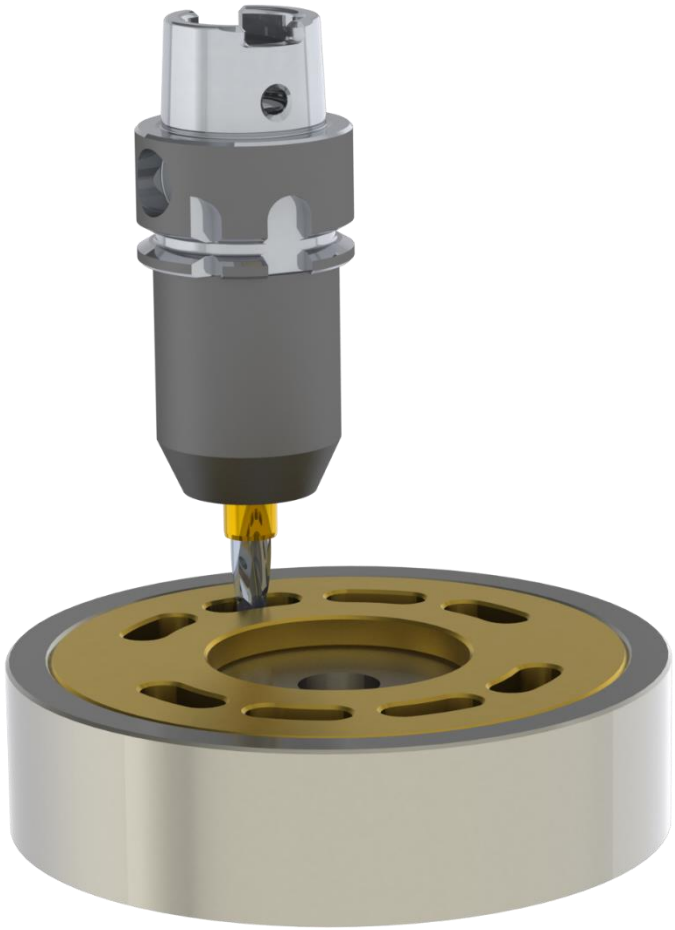
DIXI COOL+® - Un arrosage polyvalent



Alésoir carbure monobloc Ø0.97
Hélice à gauche – Coupe à droite

- Aucune solution sur le marché pour intégrer l'arrosage pour ce diamètre
- L'arrosage est acheminé vers la zone de coupe via les goujures
- Les copeaux sont éjectés vers l'avant
- Les pelotes de copeaux sont évacuées de l'outil
- Sécurité du processus (production de nuit sur décolleteuse)

Exemple d’application



Machine: Transfert (rotative)

Opération: Contournage de forme (rainurage de finition + chanfreins)

Matière: Laiton sans plomb

Outil: Fraise de forme Ø6

Lubrification: Huile (interne) partagé entre plusieurs stations

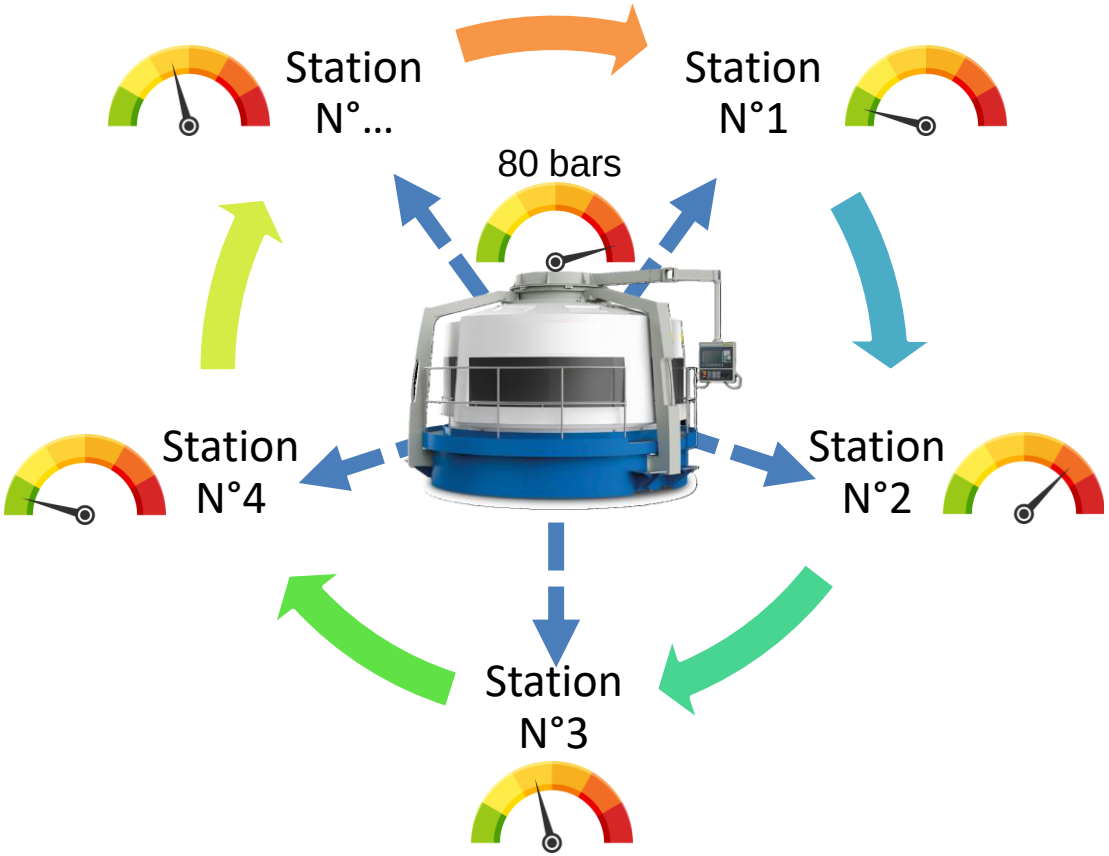
Problématique: Arrosage inefficace

Exemple d'application – Machine transfert

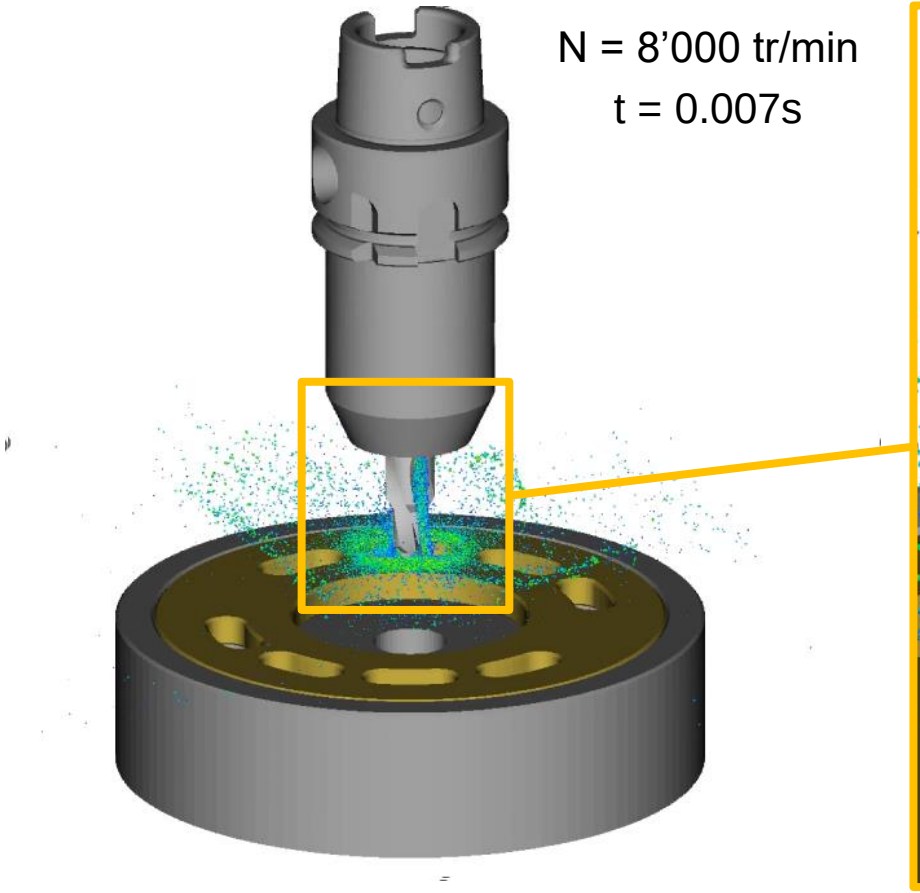
<u>Problématique</u>:

Distribution inégale du fluide entre les différentes stations.

Le débit fluctue en fonction du nombre de stations travaillant simultanément.

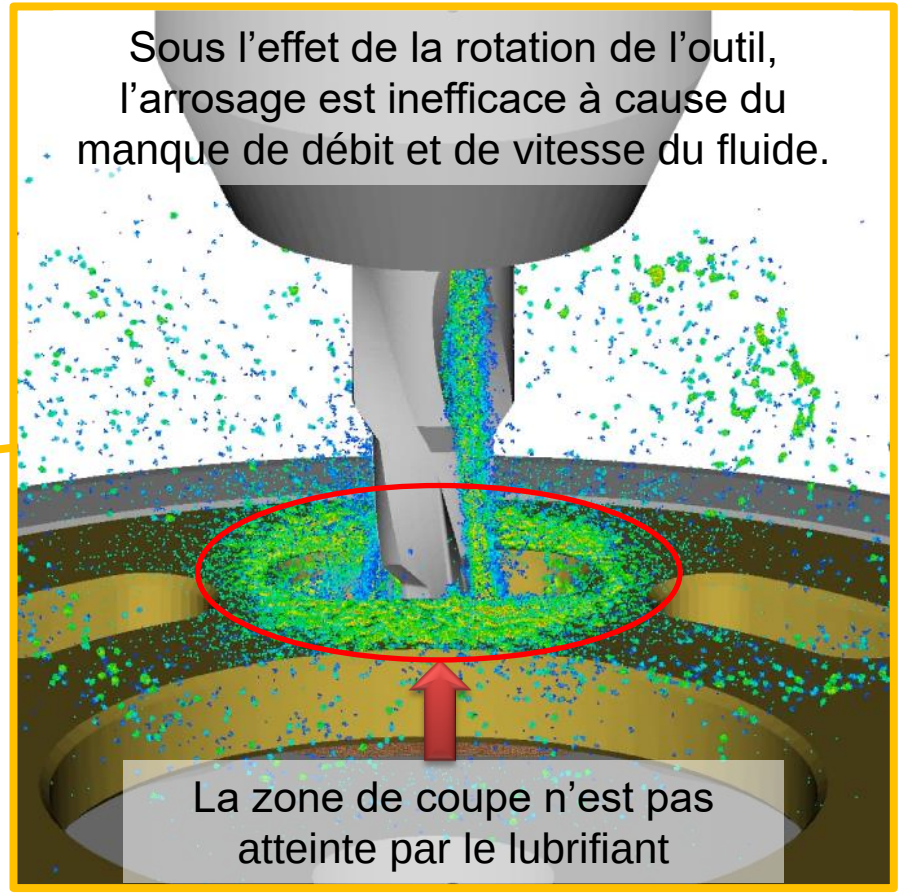


Exemple d’application – Machine transfert

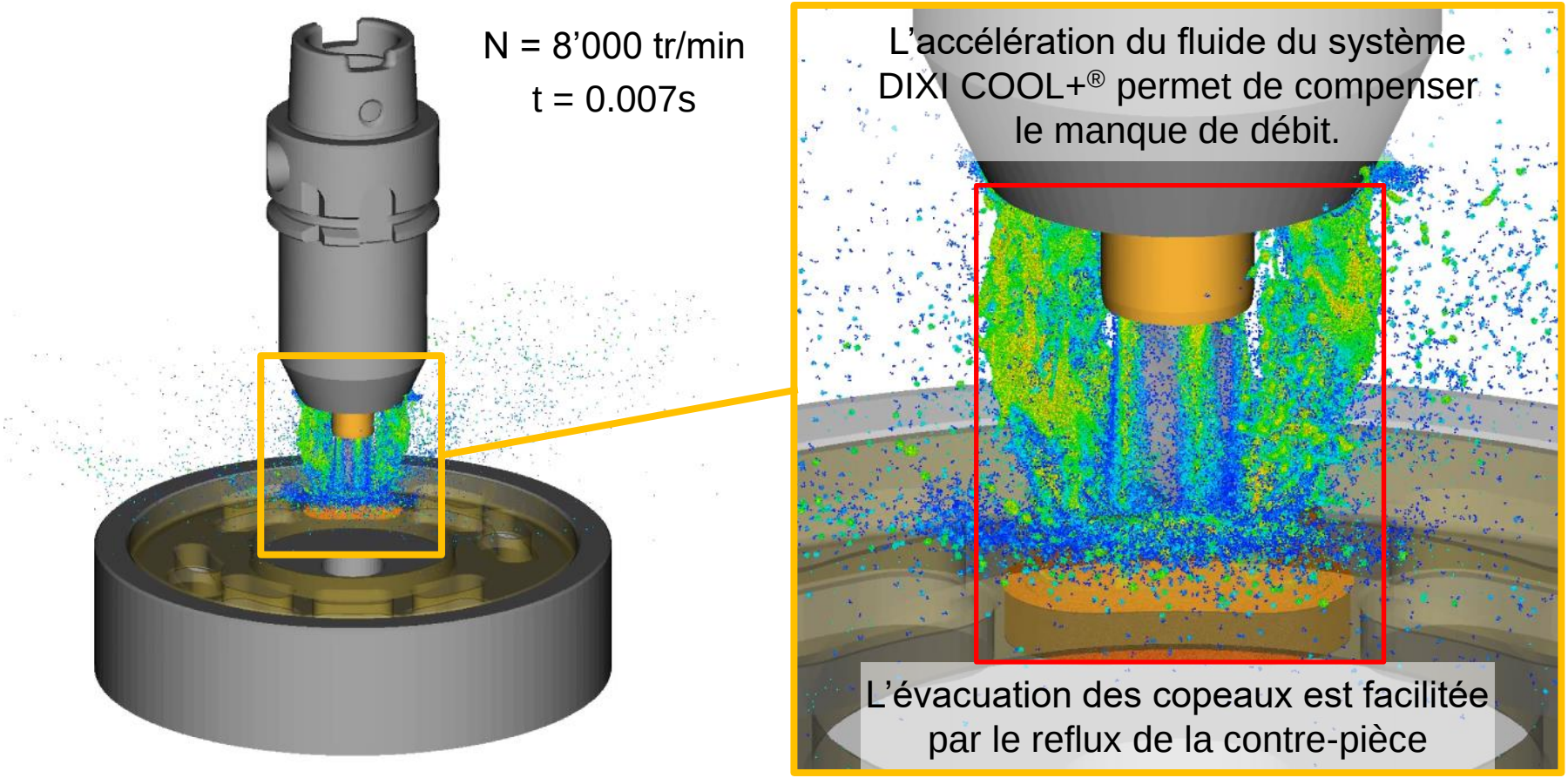


N = 8’000 tr/min

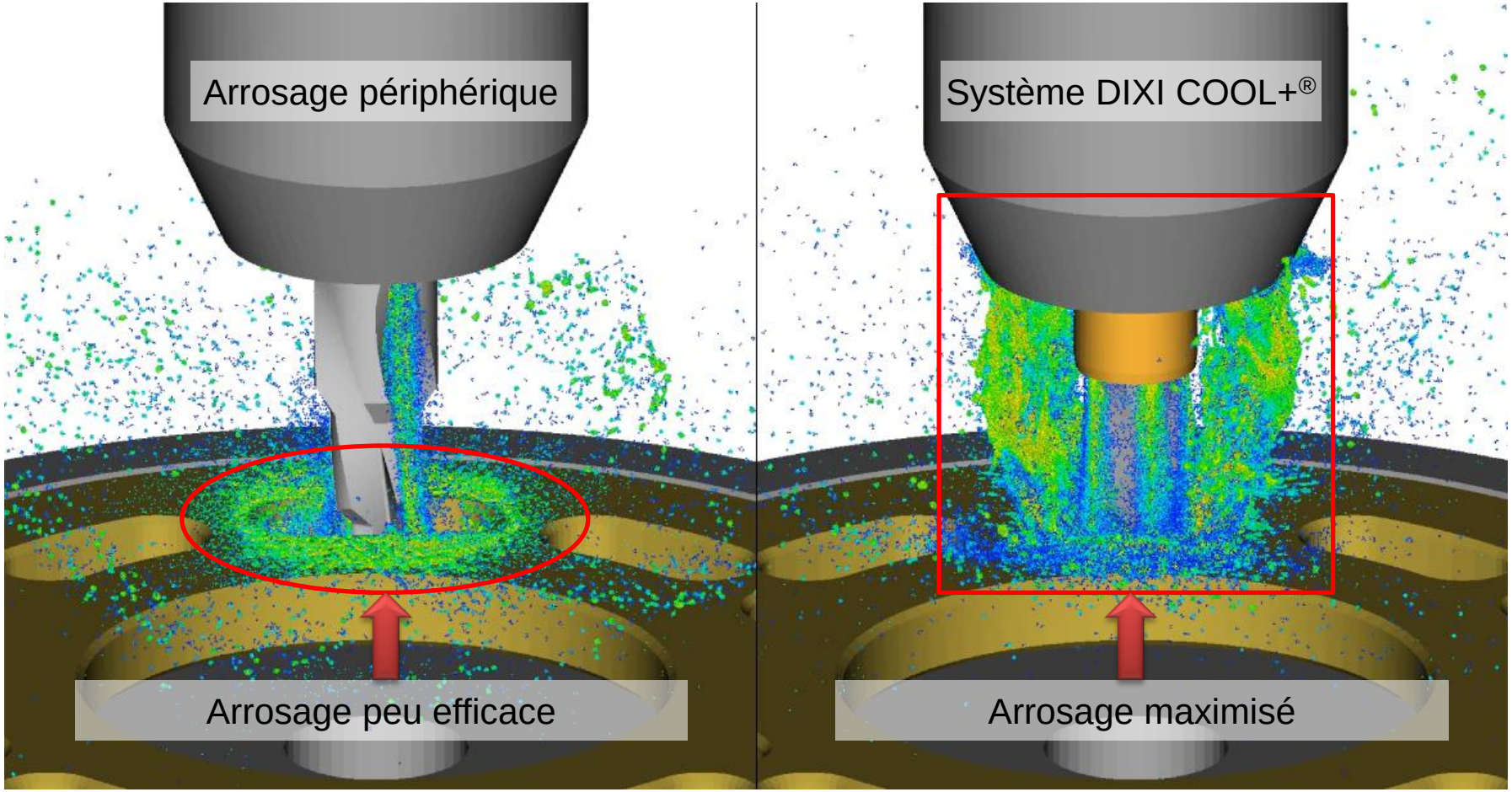
t = 0.007s



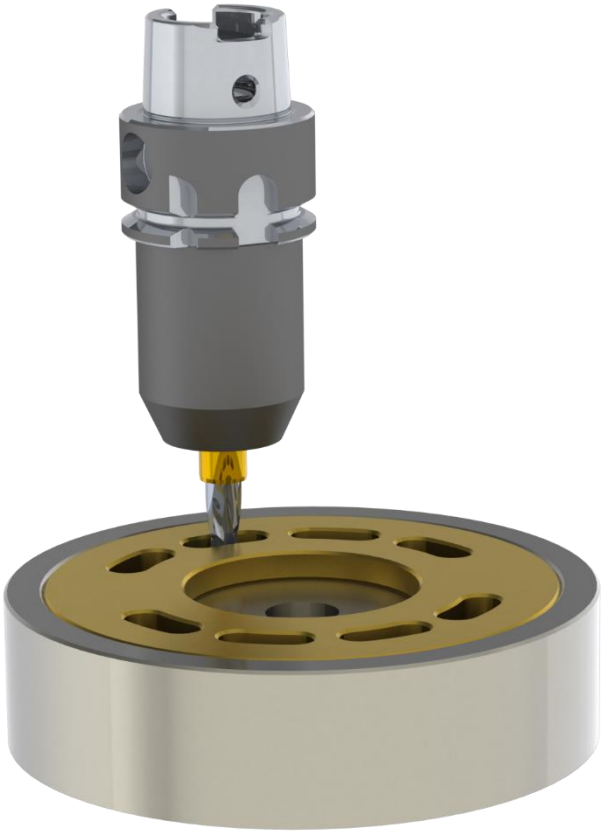
Exemple d'application – Machine transfert



Exemple d’application – Machine transfert



Exemple d’application – Machine transfert

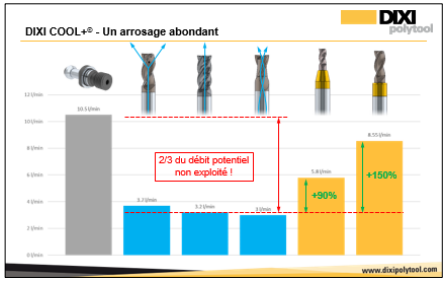


Bilan client

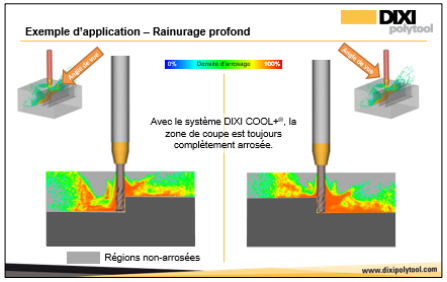
- Généralisation du système DIXI COOL+® à toutes ses familles de pièces (20 références à ce jour)
- Avances augmentées
- Aucune arête rapportée
- Meilleurs états de surface
- Maîtrise de l’évacuation des copeaux
- Durée de vie augmentée

En résumé

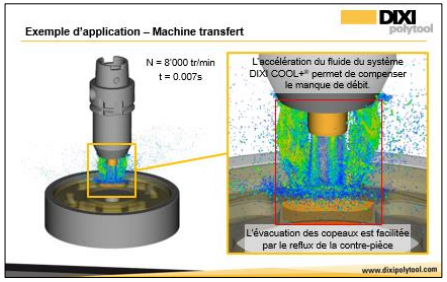
Un arrosage abondant



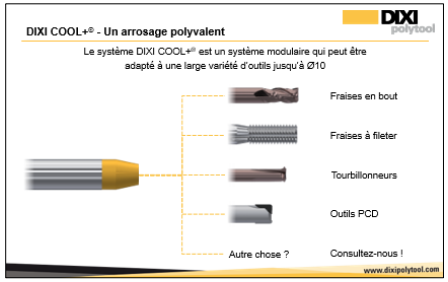
Un arrosage orienté



Un arrosage accéléré



Un arrosage polyvalent



DIXI COOL+

Une technologie au service de votre productivité

Merci pour votre attention !

DIXI polytool

Av. du Technicum 37
2400 Le Locle

www.dixipolytool.com