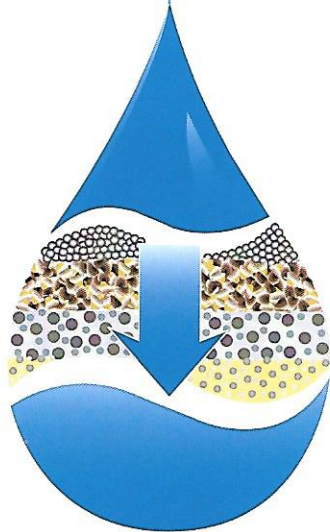


# Dossier **FILTRATION**



*En se penchant sur le dossier de ce numéro de l'Affût'Mag, on constate rapidement l'importance du rôle de la filtration dans le domaine de l'affûtage. Premier point que chacun a constaté dans son entreprise ou chez un collègue : une machine sans filtration ou huile adaptée vieillit très vite et ne sera pas facile à revendre en occasion dû à son aspect. Autre point : l'usure prématurée des machines car la poudre de carbure en suspension dans l'huile est un excellent abrasif, cette technique est même utilisée pour faire du polissage. La lecture de ce dossier réalisé avec l'aide des principaux intervenants sur le marché français vous prouvera que ce thème n'est vraiment pas à négliger dans nos ateliers.*

*Bonne lecture.*

## **ASSASSINAT AU CARBURE**

**En un peu plus de 25 ans, les changements technologiques dans les ateliers d'affûtage et chez les fabricants d'outils coupants ont été nombreux.**

**Tous ont contribué à plus de flexibilité, plus de productivité, plus de précision, plus d'autonomie, et plus de confort d'utilisation, mais force est de constater qu'on "tue" encore et consciemment en 2017 par le travail du carbure.**

J'ai assisté à ces changements dans les ateliers au cours de mes 22 dernières années avec les constructeurs de machines d'affûtage ; j'ai participé activement aux sauvetages de très nombreuses machines, mais aussi au décès de certaines ; j'ai vu les conséquences des mauvaises utilisations de certains filtres, j'ai constaté les



*Bougies d'un filtre à fentes endommagées par un mixte de matière acier et carbure et un débit de filtration de 60 l/min pour un arrosage de 120 litres/min*

erreurs de choix de pompe ou de climatisation au regard des capacités de filtration, j'ai vu des milliers de litres d'huile condamnés par une oxydation due à une concentration élevée de polluant, et des rejets de papiers filtres dégonflants d'huile et de déchets dans des poubelles communes.

Et puis, j'ai appris aux côtés des experts de la filtration, du retraitement des déchets, des huiles, et des meules.

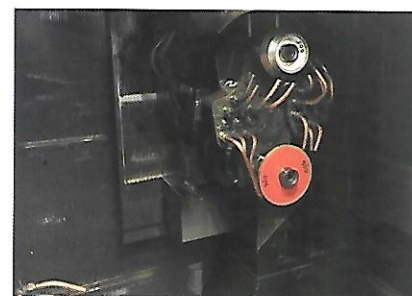
J'ai identifié chez ceux qui ont fait le choix de la microfiltration des GAINS



*Cette machine est raccordée depuis son installation à une centrale de filtration.*

de productivité et une amélioration des conditions de travail.

Mais il reste beaucoup à faire !



*Cette machine a plus de 10 ans et a travaillé avec un filtre papier totalement inadapté.*

Quelles ont donc été les évolutions du métier qui font que les technologies de filtration d'hier ne sont plus adaptées au métier d'aujourd'hui ?

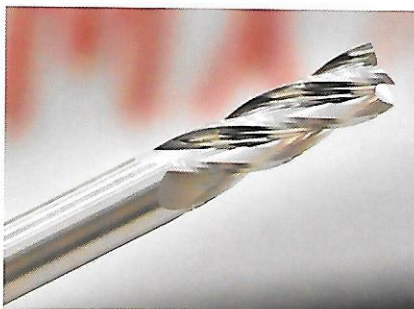
Pourquoi ce constat encore alarmant sur l'absence de considération de la filtration et surtout sur les bénéfices attendus ?

## DES CHANGEMENTS PROFONDS DE 1995 A 2017

**En matière d'outils** la proportion HSS/ carbure d'il y a 25 ans s'est totalement inversée.

On produit et on affûte aujourd'hui essentiellement des outils carbure, donc on génère des particules (et non plus des filaments d'acier) ; ces particules sont d'autant plus fines que les grains de meules sont fins et que l'on utilise des carbures micro-grains.

Comme dans le même temps on cherche des bons états de surface et une haute qualité d'acuité d'arêtes de coupe, les déchets (à filtrer) sont clairement de plus en plus petits et non filtrables par les procédés classiques.



Qualité d'arêtes de coupe et d'état de surface sont aujourd'hui hautement recherchées (Photo fournie par ANCA Motion)

D'un point de vue liquide de coupe, l'huile entière s'est totalement imposée mais là où un petit bac et un arrosage faible pouvaient suffire, l'huile impose un volume d'huile très supérieur et un ratio pression/débit plus important. Les bacs d'huile ne devraient pas être inférieurs à 8-10 fois le débit de la pompe, soit pour de l'affûtage à 50 litres/min des bacs de 400 litres et jusqu'à 1000 litres par machine en taillage car en dessous le phénomène de dé-bullage ne peut se faire, et on envoie sous pression de l'huile gorgée de particules d'air au point de contact outil-meule, la même où on cherche à lubrifier et évacuer chaleur/copeaux.

L'huile refroidit moins que l'eau, et les échanges thermiques sont aussi ralentis. On a donc inexorablement des montées de température des bains, souvent au-delà des températures de fonctionnement des huiles et dans tous les cas avec une évaporation et une vaporisation de l'huile qui ne peut que nuire à la santé des utilisateurs. Les huiles bien qu'extrêmement stables chimiquement peuvent s'oxyder sous des températures importantes et une concentration forte de polluants ; on assiste à une polymérisation qui rend les carénages collants, bouche les éléments filtrants, détruits les plastiques, tuyaux, câbles électriques etc.



Les dégâts sont apparents sur les câbles, roulements, vis et glissières avec filtration papier

Pour diverses raisons, dont l'esthétisme, les besoins d'offrir des machines compactes, ou encore des questions budgétaires on voit un nombre important de machines livrées avec des incohérences d'arrosage (capacité de bac insuffisante, pompe faible ou trop puissante, filtration papier, magnétique ou centrifuge, voir même quasi absence de filtration).



Bac standard de capacité insuffisante au regard du débit de la pompe et du fonctionnement même de la machine

**Les huiles** ont aussi changé ; en passant du travail de l'HSS au travail du carbure la viscosité des huiles s'est adaptée, passant de 15-22 cSt à 4-6 cSt à 40°C, car le travail du carbure demande plus de détergence que l'acier. Pour autant, il y a 20 ans on travaillait le carbure avec des huiles fluides comme du pétrole, d'ailleurs ces huiles n'étaient pour la plupart que d'origine pétrolière. On rencontrait facilement des huiles à 4 cSt, limite des systèmes de filtration à bougies.

Fluide, les utilisateurs étaient contents car le carbure se déposait moins dans les machines, mais les brouillards, odeurs, agressivité n'étaient pas respectueux des hommes voir des machines. Aujourd'hui, on trouve 3 types d'huiles : base pétrole, base synthétique, base végétale. Les viscosités restent basses en comparaison du travail de

l'HSS mais elles ont remonté jusqu'à presque 10 cSt à 40°C.

Moins fluides elles ont une capacité détergente moindre (ça ne lave pas les carters) et sont donc moins nocives pour la santé et plus performantes. Dans le même temps, plus épaisses, elles sont aussi plus difficiles à filtrer par les systèmes utilisant la capacité de déplacement des particules dans le liquide (centrifuge, magnétique) ou nécessitant une décantation naturelle ou forcée. Ces phénomènes se comprennent aisément car la viscosité ralentit la vitesse d'écoulement du fluide ou la vitesse de déplacement des particules dans le liquide : une sauce blanche traversera moins vite un filtre à café que de l'eau (!).

Moins fluides, les huiles actuelles ont donc des capacités réduites d'emporter les copeaux vers les évacuations et donc les machines se salissent naturellement plus vite sauf si les pompes ont des pressions/débits conformes et qu'en sortie d'huile sale, il y a le système de microfiltration adéquat.

**Les machines** ont fait des progrès remarquables et offrent des disponibilités de travail en 2, 3 équipes voire 7 jours/7J. Adieu décantation naturelle, nettoyages journaliers des machines, maintenance des dispositifs de filtration qui engendrent un débordement bac sale sur bac propre !! Il faut des systèmes autonomes offrant en continu un seuil de filtration à 2-3 microns avec des max/min réduits. Or certains systèmes offrent un seuil de filtration cohérent à 2-3 microns mais imposent des temps élevés de décantation des bacs à boues incompatibles avec des cycles de filtration qui s'enchaînent avant d'obtenir des boues sèches. Du coup et bien que l'élément filtrant capte à moins de 5 microns, on se retrouve avec des particules en retour du bac à boue et une augmentation progressive mais inexorable de la pollution de l'huile.



Sur ce filtre le débit de filtration était inférieur à celui de l'arrosage causant une augmentation des particules fines non filtrées et un dépôt important au fond.

**Huile, meules, matière et machines sont donc tous responsables de la production de déchets de plus en plus fins, en quantité de plus en plus importante et qui plus est dangereux pour la santé, l'environnement et les matériels.**

### UN PROCES A CHARGE ET A DECHARGE

Responsables mais non coupables....

Qui sont donc les coupables ? Pour répondre précisément à cela il faudrait pouvoir identifier à qui profite le crime ?

- Aux fabricants d'huile ? Cela paraît peu probable même si les changements fréquents des charges d'huile leur permettent un surplus de chiffre d'affaire.
- Aux fabricants d'affûteuses ? Peu probable que les gains faits par la vente de pièces détachées et de main d'œuvre des techniciens compensent la perte de confiance des clients irrités par des pannes à répétition et des dégradations rapides de leur investissement
- Aux fabricants de meules ? Peu probable, car une meule encrassée ne donne pas satisfaction donc encore une fois des clients non satisfaits.
- A l'état ? Qui ferme les yeux sur les rejets de matière dangereuse dans les poubelles, et les égouts de peur d'avoir à matérialiser de vrais circuits de retraitement, taxer les entreprises et imposer une législation contraignante ?

Mais alors qui, et pourquoi ?

Sans doute une conjonction de plusieurs facteurs :

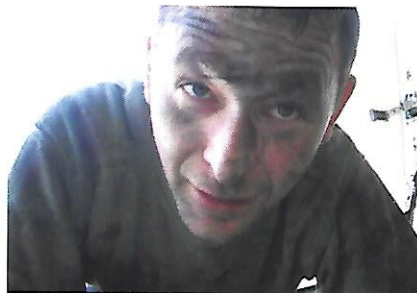
- La filtration est un investissement dit "non productif" qui de base alourdirait ce fameux prix de revient, dont on connaît les aberrations totales de son utilisation.
- L'absence de considérations citoyennes et écologiques.
- Une méconnaissance des risques liés à la santé, car en théorie le cobalt se dissout moins dans l'huile que dans l'eau sauf si (justement) l'huile est fortement chargée en polluant de carbure et si elle est oxydée (acidité augmentée).
- Des circuits obscurs de recyclage des boues des matières premières, et le fameux dicton "si je peux éviter de payer pour cela".
- Des structures d'entreprises faibles rendant plus difficiles l'intégration de ces systèmes.
- La culture, ou plutôt l'histoire... avec les émulsions on ne se posait pas la question,
- (et puis quand même un peu) les fa-

bricants de machines qui à mon sens devraient soit clairement exclure de leur offre tout ce qui n'est pas le cœur de leur métier (aspiration de brouillard, anti-incendie, filtration) ou intégrer dans leur offre technique des équipements entièrement compatibles avec les exigences du travail à faire donc des solutions très abouties techniquement.

### LES FAITS SONT LA !

- Les dégâts sur la mécanique des machines sont terribles : même les vis à billes et glissières protégées sont soumises à de la pâte à polir. Imaginez les portées d'arbres porte meules, les bagues, les garnitures des pompes, les douilles, les meules, et bien entendu les outils qui sont soumis à un arrosage permanent d'une huile chargée en micro particules : on ferait presque de la préparation d'arêtes sans le vouloir !!

- Et je ne vous parle pas des opérateurs et des techniciens de maintenance qui sont en contact permanent avec cette matière connue pour des risques sanitaires et une contamination possible par les échanges de la peau et les inhalations des vapeurs d'huile.



*Opérateurs et techniciens de maintenance sont en contact avec une matière dangereuse pour la santé.*

Pas ou peu de filtration fine => risque important pour la santé.

- les performances à la coupe ne peuvent être là. Les meules coupent mal, les états de surface ne sont pas optimaux, on observe des brûlures de la matière ou micro-brûlures, les huiles doivent être changées fréquemment, et une maintenance importante est à faire sur le nettoyage, la réparation des pompes, etc...

**Il y a donc bien meurtre avec préméditation**, un processus long mais inexorable qui en définitif coûte plus que l'investissement dans le matériel de filtration adéquat.

Sans une bonne filtration, il y a peu de chance que votre machine en prenne pour 30 ans sans plusieurs maintenances mécaniques lourdes !

Preuves en main des risques encou-

rus et des dommages à venir que faut-il faire ?

Loin de moi la simple idée de dénoncer et juger. Je me suis engagé dans le conseil en matière de filtration, mais aussi dans celui de l'aspiration des brouillards d'huile et de leur entretien, car le retraitement des bains de nettoyage ne peut plus être ignoré.

### LA LUTTE CONTRE LA DELINQUANCE A LA FILTRATION

Mon programme comprend 4 étapes à comprendre et à suivre :

#### 1-Se rendre aux évidences du métier,

- Je meule donc je produis des déchets.
- Les déchets de matières premières doivent être recyclés puis retraités et non jetés à la poubelle, à l'égout, voire pire.
- Plus j'ai de puissance (pompes, broches...), plus je chauffe l'huile.
- Plus l'huile est chaude et chargée en polluant plus grands sont les risques d'oxydation de l'huile (le test du chiffon est imparable !).
- La demande d'outil est au "polie miroir" donc les particules sont de plus en plus fines (sans doute 2 fois plus fines qu'il y a 20 ans).
- Les pièces mécaniques en mouvement n'aiment pas les ambiances polluées.
- Les machines travaillent de plus en plus (chargeur et/ou équipes).
- La demande est aux outils de précision, donc stabilité thermique nécessaire.
- Si vous souhaitez continuer d'utiliser le prix de revient dans la gestion de votre entreprise, pondérez celui-ci des arrêts machines pour nettoyage, pannes, maintenance, pièces détachées, coût annuel d'entretien...
- La santé des utilisateurs doit être au cœur des décisions.

#### 2-Utiliser des parallèles de la vie courante pour comprendre l'importance

- Le filtre à huile de votre voiture existe depuis la nuit des temps et son utilisation/changement vous paraît évident.
- Le vin, l'eau, le lait... sont filtrés et c'est indispensable (non ?).
- Vous utilisez un filtre à café sinon c'est limite imbuvable.
- L'eau des piscines est filtrée pour la santé des baigneurs.
- Vous filtrez et changez l'huile de votre friteuse pour la qualité de

cuisson des aliments.

- Une piscine à plus de 37°C vire vite au vert et ne rafraîchit plus.

**Quiz:** Comment une huile à 40°C hautement chargée en particules pourrait-elle assurée les 3 fonctions qui lui sont attribuées : lubrifier, évacuer la chaleur, nettoyer la meule ?

### 3-Faire un état de la situation

- Volume de déchets, analyse de particules.
- Contestations clients, qualité.
- Nombre de machines (âges, et criticité).
- Huile, meules, matière.
- Fonctionnement par jour, par semaine ?
- Volume de bac, cohérence de pompes, systèmes existants.
- Ajout d'une prochaine machine.
- Etc..

### 4-Projeter les différentes solutions possibles et cohérentes.

- Dès lors que l'on a conscience de l'obligation de filtrer, des bénéfices attendus dans tous les domaines et que la situation a été analysée on peut aisément construire le panel des solutions possibles.
- La filtration est un domaine réservé à des spécialistes. Les fabricants de machines savent faire de bonnes mécaniques et de bons logiciels mais ils n'ont pas la compétence pour l'environnement de leurs machines (aspiration, filtration, anti-incendie...).
- 3 technologies dites de superfiltration permettent de filtrer le carbure en dessous de 5-10 microns, mais seules 2 permettent d'atteindre les 2-3 microns nominal : les filtres dits à bougies, et la filtration à adjuvants, mais seule la filtration utilisant une poudre comme adjuvant permet des filtrations en continu.

### LE VERDICT

Pour éviter d'autres assassinats de machines, d'autres utilisations inappropriées du processus de coupe, et d'autres prises de risques pour les utilisateurs et techniciens de maintenance, ayez le réflexe **MICRO FILTRATION**.

La micro filtration à adjuvants, car entre la technologie à bougies et celles à adjuvants cette dernière offre entre autre une compatibilité totale avec toutes les viscosités d'huile, toutes les matières, tous les débits, tous les volumes de déchets et ce en continu.

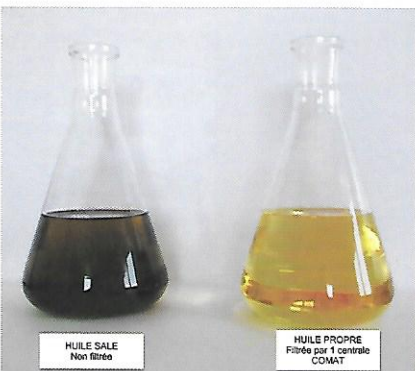


Installation pouvant gérer jusqu'à 180 litres/min soit 2 machines de taille ou 3 d'affûtage (Photo fournie par Comat)

Si l'adjuvant reste un consommable, il est recyclable dans la boue produite (source possible de rémunération), et il est le seul qui évite d'avoir recours à un moment ou l'autre du cycle à la décantation des particules fines.

### LES CONSEILS DU PRESIDENT

- L'utilisation de l'adjuvant rend possible la captation des particules très fines pour ensuite les filtrer, et les éliminer.



Fioles échantillon montrant huile sale non filtrée et huile filtrée par un système Comat (Photo fournie par Comat)

- Stabiliser la température de l'huile n'est pas un luxe, c'est une obligation.
- la filtration doit traiter en permanence plus que le débit d'arrosage.
- Même pour des petits débits, petits bacs, et pour vos anciennes machines il y a des solutions pertinentes à des budgets serrés.

Article écrit par :

Christophe Chaumet

Président/fondateur de :

**Chaumet Services Conseils SAS**  
[machines.services@orange.fr](mailto:machines.services@orange.fr)  
 Contact +33 6 75 18 63 95