

EQUIP'PROD

Mensuel
N°139
OCTOBRE 2022
GRATUIT

Mastercam



FRAISAGE



TOURNAGE



MILL-TURN



FIL



BOIS



Mastercam for
SOLIDWORKS®



DESIGN



BESOIN DE
PROGRAMMER
VOS MACHINES
OUTILS CN ?

DOSSIER AÉRONAUTIQUE

- ARIANEGROUP / WFL MILLTURN TECHNOLOGIES
- BLASER SWISSLUUBE / MECAPREC
- EOS / HYPERGANIC
- EROWA / RECAERO / LIEBHERR-AEROSPACE
- HESTIKA FRANCE / TELL SYSTEMS
- HORN FRANCE
- MMC METAL FRANCE / FIGEAC AERO
- OPEN MIND / COMAT
- OPLIT / LISI
- SANDVIK COROMANT
- SIANE INDUSTRIES

DOSSIER MÉCANIQUE GÉNÉRALE

- FANUC
- HEXAGON / INP-G-SCOP-S.MART
- HURCO
- INDEX TRAUB
- ISCAR
- KEMPMI
- MASTERCAM / 3IDM / LA MATRICE
- PRIMA POWER
- SCHUNK
- SEPEM INDUSTRIES
- YAMAZAKI MAZAK

FOCUS ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

- BE 4.0
- BLASER SWISSLUUBE
- CGTECH
- IGUS
- MASTERCAM
- OELHELD
- ROCKWELL AUTOMATION
- SOCOTEC / ESTP
- TECHINNOV
- THERMOZYKLUS
- TUNGALOY
- WFL MILLTURN TECHNOLOGIES
- YASKAWA

1572 Y.5857 Z-4.508 A-55.9513 B16.4387 F893.1
3037 Y.5839 Z-4.4698 A-56.3279 B15.0668 F904.19
4503 Y.5821 Z-4.4316 A-56.6898 B13.6653 F912.54
597 Y.5805 Z-4.3933 A-57.0362 B12.2349 F918.07
7436 Y.5789 Z-4.355 A-57.3663 B10.7769 F920.75
8903 Y.5775 Z-4.3166 A-57.6794 B9.2924 F920.67
0369 Y.5761 Z-4.2781 A-57.9748 B7.783 F917.93
1836 Y.5748 Z-4.2396 A-58.2518 B6.2502 F912.73
3303 Y.5736 Z-4.2011 A-58.5099 B4.6961 F905.28
477 Y.5726 Z-4.1625 A-58.7485 B3.1226 F895.05
6236 Y.5716 Z-4.1238 A-58.9672 B1.5323 F884.67
7702 Y.5707 Z-4.085 A-59.1656 B-0726 F872.05
9168 Y.5699 Z-4.0463 A-59.3434 B-1.6892 F858.2
9634 Y.5692 Z-4.0074 A-59.5003 B-3.3146 F843.39
2099 Y.5686 Z-3.9686 A-59.6362 B-4.946 F827.82
3564 Y.5681 Z-3.9296 A-59.7531 B-6.58 F811.68
5029 Y.5677 Z-3.8907 A-59.845 B-8.2134 F795.15
6492 Y.5673 Z-3.8517 A-59.9181 B-9.8429 F778.35
7955 Y.5671 Z-3.8126 A-59.9707 B-11.4649 F761.41
9418 Y.567 Z-3.7736 A-60.0031 B-13.0759 F744.42
0879 Y.5669 Z-3.7345 A-60.0158 B-14.6723 F727.45
234 Z-3.6954 A-60.0895 B-16.2503 F710.55
3799 Y.5671 Z-3.6562 A-59.9848 B-17.8064 F693.76
5258 Y.5672 Z-3.6171 A-59.9426 B-19.3364 F677.06
6715 Y.5675 Z-3.5779 A-59.8839 B-20.8365 F660.4
8171 Y.5678 Z-3.5387 A-59.8098 B-22.3025 F643.7
9625 Y.5682 Z-3.4995 A-59.7216 B-23.7297 F627.7
1078 Y.5687 Z-3.4604 A-59.6207 B-25.1132 F610.6
2529 Y.5691 Z-3.4212 A-59.509 B-26.4476 F594.1
3978 Y.5697 Z-3.3821 A-59.3884 B-27.7264 F576.7
5424 Y.5702 Z-3.343 A-59.2613 B-28.9423 F558.8
6868 Y.5708 Z-3.304 A-59.1303 B-30.0864 F538.9
8308 Y.5714 Z-3.2651 A-58.9989 B-31.1481 F516.9
9766 Y.5720 Z-3.2261 A-58.8689 B-32.1717 F497.2
1176 Y.5725 Z-3.1877 A-58.7501 B-32.9717 F472.4
1376 Y.5730 Z-3.1493 A-58.6321 B-33.7817 F447.6
1572 Y.5736 Z-3.1109 A-58.5159 B-34.2896 F422.8
1772 Y.5742 Z-3.0725 A-58.3987 B-35.0922 F400.1
1972 Y.5748 Z-3.0341 A-58.2817 B-35.8943 F377.4
2172 Y.5754 Z-3.0000 A-58.1647 B-36.6964 F354.7
2372 Y.5760 Z-2.9616 A-58.0477 B-37.4985 F332.0
2572 Y.5766 Z-2.9232 A-57.9307 B-38.2996 F309.3
2772 Y.5772 Z-2.8848 A-57.8137 B-39.1017 F286.6
2972 Y.5778 Z-2.8464 A-57.6967 B-39.9038 F263.9
3172 Y.5784 Z-2.8080 A-57.5797 B-40.7059 F241.2
3372 Y.5790 Z-2.7696 A-57.4627 B-41.5080 F218.5
3572 Y.5796 Z-2.7312 A-57.3457 B-42.3101 F195.8
3772 Y.5802 Z-2.6928 A-57.2287 B-43.1122 F173.1
3972 Y.5808 Z-2.6544 A-57.1117 B-43.9143 F150.4
4172 Y.5814 Z-2.6160 A-56.9947 B-44.7164 F127.7
4372 Y.5820 Z-2.5776 A-56.8777 B-45.5185 F105.0
4572 Y.5826 Z-2.5392 A-56.7607 B-46.3206 F82.3
4772 Y.5832 Z-2.5008 A-56.6437 B-47.1227 F59.6
4972 Y.5838 Z-2.4624 A-56.5267 B-47.9248 F37.0
5172 Y.5844 Z-2.4240 A-56.4097 B-48.7269 F14.3
5372 Y.5850 Z-2.3856 A-56.2927 B-49.5290 F-9.0
5572 Y.5856 Z-2.3472 A-56.1757 B-50.3311 F-31.7
5772 Y.5862 Z-2.3088 A-56.0587 B-51.1332 F-54.4
5972 Y.5868 Z-2.2704 A-55.9417 B-51.9353 F-77.1
6172 Y.5874 Z-2.2320 A-55.8247 B-52.7374 F-99.8
6372 Y.5880 Z-2.1936 A-55.7077 B-53.5395 F-122.5
6572 Y.5886 Z-2.1552 A-55.5907 B-54.3416 F-145.2
6772 Y.5892 Z-2.1168 A-55.4737 B-55.1437 F-167.9
6972 Y.5898 Z-2.0784 A-55.3567 B-55.9458 F-190.6
7172 Y.5904 Z-2.0400 A-55.2397 B-56.7479 F-213.3
7372 Y.5910 Z-1.9984 A-55.1227 B-57.5500 F-236.0
7572 Y.5916 Z-1.9600 A-55.0057 B-58.3521 F-258.7
7772 Y.5922 Z-1.9216 A-54.8887 B-59.1542 F-281.4
7972 Y.5928 Z-1.8832 A-54.7717 B-59.9563 F-304.1
8172 Y.5934 Z-1.8448 A-54.6547 B-60.7584 F-326.8
8372 Y.5940 Z-1.8064 A-54.5377 B-61.5605 F-349.5
8572 Y.5946 Z-1.7680 A-54.4207 B-62.3626 F-372.2
8772 Y.5952 Z-1.7296 A-54.3037 B-63.1647 F-394.9
8972 Y.5958 Z-1.6912 A-54.1867 B-63.9668 F-417.6
9172 Y.5964 Z-1.6528 A-54.0697 B-64.7689 F-440.3
9372 Y.5970 Z-1.6144 A-53.9527 B-65.5710 F-463.0
9572 Y.5976 Z-1.5760 A-53.8357 B-66.3731 F-485.7
9772 Y.5982 Z-1.5376 A-53.7187 B-67.1752 F-508.4
9972 Y.5988 Z-1.4992 A-53.6017 B-67.9773 F-531.1
10172 Y.5994 Z-1.4608 A-53.4847 B-68.7794 F-553.8
10372 Y.5999 Z-1.4224 A-53.3677 B-69.5815 F-576.5
10572 Y.6005 Z-1.3840 A-53.2507 B-70.3836 F-599.2
10772 Y.6011 Z-1.3456 A-53.1337 B-71.1857 F-621.9
10972 Y.6017 Z-1.3072 A-53.0167 B-71.9878 F-644.6
11172 Y.6023 Z-1.2688 A-52.8997 B-72.7899 F-667.3
11372 Y.6029 Z-1.2304 A-52.7827 B-73.5920 F-689.9
11572 Y.6035 Z-1.1920 A-52.6657 B-74.3941 F-712.6
11772 Y.6041 Z-1.1536 A-52.5487 B-75.1962 F-735.3
11972 Y.6047 Z-1.1152 A-52.4317 B-75.9983 F-758.0
12172 Y.6053 Z-1.0768 A-52.3147 B-76.8004 F-780.7
12372 Y.6059 Z-1.0384 A-52.1977 B-77.6025 F-803.4
12572 Y.6065 Z-0.9960 A-52.0807 B-78.4046 F-826.1
12772 Y.6071 Z-0.9576 A-51.9637 B-79.2067 F-848.8
12972 Y.6077 Z-0.9192 A-51.8467 B-79.9988 F-871.5
13172 Y.6083 Z-0.8808 A-51.7297 B-80.8009 F-894.2
13372 Y.6089 Z-0.8424 A-51.6127 B-81.6030 F-916.9
13572 Y.6095 Z-0.8040 A-51.4957 B-82.4051 F-939.6
13772 Y.6101 Z-0.7656 A-51.3787 B-83.2072 F-962.3
13972 Y.6107 Z-0.7272 A-51.2617 B-84.0093 F-985.0
14172 Y.6113 Z-0.6888 A-51.1447 B-84.8114 F-1007.7
14372 Y.6119 Z-0.6504 A-51.0277 B-85.6135 F-1030.4
14572 Y.6125 Z-0.6120 A-50.9107 B-86.4156 F-1053.1
14772 Y.6131 Z-0.5736 A-50.7937 B-87.2177 F-1075.8
14972 Y.6137 Z-0.5352 A-50.6767 B-88.0198 F-1098.5
15172 Y.6143 Z-0.4968 A-50.5597 B-88.8219 F-1121.2
15372 Y.6149 Z-0.4584 A-50.4427 B-89.6240 F-1143.9
15572 Y.6155 Z-0.4200 A-50.3257 B-90.4261 F-1166.6
15772 Y.6161 Z-0.3816 A-50.2087 B-91.2282 F-1189.3
15972 Y.6167 Z-0.3432 A-50.0917 B-92.0303 F-1212.0
16172 Y.6173 Z-0.3048 A-49.9747 B-92.8324 F-1234.7
16372 Y.6179 Z-0.2664 A-49.8577 B-93.6345 F-1257.4
16572 Y.6185 Z-0.2280 A-49.7407 B-94.4366 F-1280.1
16772 Y.6191 Z-0.1896 A-49.6237 B-95.2387 F-1302.8
16972 Y.6197 Z-0.1512 A-49.5067 B-96.0408 F-1325.5
17172 Y.6203 Z-0.1128 A-49.3897 B-96.8429 F-1348.2
17372 Y.6209 Z-0.0744 A-49.2727 B-97.6450 F-1370.9
17572 Y.6215 Z-0.0360 A-49.1557 B-98.4471 F-1393.6
17772 Y.6221 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
17972 Y.6227 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
18172 Y.6233 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
18372 Y.6239 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
18572 Y.6245 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
18772 Y.6251 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
18972 Y.6257 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
19172 Y.6263 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
19372 Y.6269 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
19572 Y.6275 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
19772 Y.6281 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
19972 Y.6287 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
20172 Y.6293 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
20372 Y.6299 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
20572 Y.6305 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
20772 Y.6311 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
20972 Y.6317 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
21172 Y.6323 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
21372 Y.6329 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
21572 Y.6335 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
21772 Y.6341 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
21972 Y.6347 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
22172 Y.6353 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
22372 Y.6359 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
22572 Y.6365 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
22772 Y.6371 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
22972 Y.6377 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
23172 Y.6383 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
23372 Y.6389 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
23572 Y.6395 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
23772 Y.6401 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
23972 Y.6407 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
24172 Y.6413 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
24372 Y.6419 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
24572 Y.6425 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
24772 Y.6431 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
24972 Y.6437 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
25172 Y.6443 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
25372 Y.6449 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
25572 Y.6455 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
25772 Y.6461 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
25972 Y.6467 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
26172 Y.6473 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
26372 Y.6479 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
26572 Y.6485 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
26772 Y.6491 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
26972 Y.6497 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
27172 Y.6503 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
27372 Y.6509 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
27572 Y.6515 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
27772 Y.6521 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
27972 Y.6527 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
28172 Y.6533 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
28372 Y.6539 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
28572 Y.6545 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
28772 Y.6551 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
28972 Y.6557 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
29172 Y.6563 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
29372 Y.6569 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
29572 Y.6575 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
29772 Y.6581 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
29972 Y.6587 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
30172 Y.6593 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
30372 Y.6599 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
30572 Y.6605 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
30772 Y.6611 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
30972 Y.6617 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
31172 Y.6623 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
31372 Y.6629 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
31572 Y.6635 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
31772 Y.6641 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
31972 Y.6647 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
32172 Y.6653 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
32372 Y.6659 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
32572 Y.6665 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
32772 Y.6671 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
32972 Y.6677 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
33172 Y.6683 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
33372 Y.6689 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
33572 Y.6695 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
33772 Y.6701 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
33972 Y.6707 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
34172 Y.6713 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
34372 Y.6719 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
34572 Y.6725 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
34772 Y.6731 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
34972 Y.6737 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
35172 Y.6743 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
35372 Y.6749 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
35572 Y.6755 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
35772 Y.6761 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
35972 Y.6767 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
36172 Y.6773 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
36372 Y.6779 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
36572 Y.6785 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
36772 Y.6791 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
36972 Y.6797 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
37172 Y.6803 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
37372 Y.6809 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
37572 Y.6815 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
37772 Y.6821 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
37972 Y.6827 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
38172 Y.6833 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
38372 Y.6839 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
38572 Y.6845 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
38772 Y.6851 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
38972 Y.6857 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
39172 Y.6863 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
39372 Y.6869 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
39572 Y.6875 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
39772 Y.6881 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
39972 Y.6887 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
40172 Y.6893 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
40372 Y.6899 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
40572 Y.6905 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
40772 Y.6911 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3
40972 Y.6917 Z-0.0000 A-49.0387 B-99.2492 F-1416.3

smart
MACHINING



M20 Spot:



LA **M20** NOUVELLE MILLTURN

Une performance maximale grâce à une stabilité maximale.
Pour des opérations d'usinage avec de hautes exigences.
Un design complètement nouveau et innovant.
C'est ça l'usinage intelligent de WFL.

EQUIP'PROD

LE MAGAZINE TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS
DE PRODUCTION INDUSTRIELLE

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jacques Leroy

DIRECTRICE ADMINISTRATIVE ET FINANCIÈRE

Catherine Pillet

DIRECTRICE ET RÉDACTRICE EN CHEF
DE LA PUBLICATION

Élisabeth Bartoli

Portable : +33 (0)6 28 47 05 78

Tél/Fax : +33 (0)1 46 62 91 92

E-mail : elisabeth.equipprod@gmx.fr

DIFFUSION

Distribution gratuite aux entreprises
de mécanique de précision, tôlerie, décolletage,
découpage, emboutissage, chaudronnerie,
traitements de surfaces, injection plastique,
moule, outils coupants, consommables,
centres de formation technique.

N° ISSN-1962-3267

ÉDITION

Equip'prod est édité par :

PROMOTION INDUSTRIES

Société d'édition de revues et périodiques

S.A.R.L. au capital de 7625 €

RCS Caen B 353 193 113

N° TVA Intracommunautaire : FR 45 353 193 113



SIÈGE SOCIAL

Immeuble Rencontre

2 rue Henri Spriet - F-14120 Mondeville

Tél. : +33 (0)2 31 84 22 05

FABRICATION

Impression en U.E.

Efficacité et décarbonation : quand l'opportunité bascule subitement dans l'urgence

La guerre qui sévit en Ukraine et ses conséquences indirectes sur l'industrie nous font prendre au moins conscience de deux choses : la première, c'est que l'énergie que l'on trouvait chère, en réalité ne l'était pas (notamment en France). La seconde, c'est qu'une nouvelle fois, personne – notamment chez nos gouvernants et nos soi-disant « élites éclairées », celles-là mêmes qui nous suggèrent de réduire notre temps de douche et d'enfiler des cols roulés pour l'hiver – n'a rien vu venir.

Encore une fois, l'Europe et notamment la France se réveillent trop tard, arrosant ces dernières années de subventions (c'est-à-dire au dernier moment) des entreprises qui doutaient encore de la pertinence d'une démarche d'économies et de gestion d'énergie de son atelier de production (premier poste de dépenses, devant l'achat de la machine elle-même), de ses murs et de l'ensemble de ses activités annexes.

Encore une fois, il a fallu se retrouver au pied du mur et attendre de voir le kilowatt/heure passer de 80 à plus de 1 000 € pour se rendre compte que l'opportunité d'hier s'est transformée en une urgence entraînant le pronostic vital d'une entreprise.

Dans ce nouveau numéro d'*Equip'Prod*, un dossier spécial consacré aux économies d'énergie revient sur les moyens à mettre en œuvre, les technologies à adopter, la façon de se faire accompagner et de bénéficier des – nombreuses (il faut le dire) – aides de l'État (bien que l'on regrettera à ce titre que le photovoltaïque ne soit plus dans la cible des subventions). Un dossier qui côtoie un autre portant sur l'aéronautique, fleuron français et européen en pleine reconstruction après la crise du Covid... et qui lui aussi ne devrait pas tarder à se mettre au vert.

La rédaction

SANS INTERVENTION MANUELLE

Votre tour CNC
en automatique sur 1,20 m

- Monté sur la tourelle comme un simple outil
- Commandé par le système d'arrosage (dès 0,5 bar)
- **Plus d'un mètre de barre à usiner sans intervention**
- Passage de barre de Ø 2 mm à Ø 80 mm



**TIRE-BARRE
GRIPPEX II**



BEAUPÈRE SAS

Distributeur exclusif pour la France

526 route de l'Ozon 42450 Sury le Comtal

beauperenature@wanadoo.fr

Tél : 04 77 55 01 39 - Fax : 04 77 36 78 05

DOSSIER AÉRONAUTIQUE

6 - SIANE : Siane Industries crée à Toulouse l'événement industriel du sud-ouest

10 - ARIANEGROUP / WFL MILLTURN TECHNOLOGIES : Rentrer en orbite le plus efficacement possible

16 - HESTIKA FRANCE / TELL SYSTEMS : Rencontre entre la qualité, la précision et une équipe de spécialistes

22 - BLASER SWISSLUBE / MECAPREC : Recyclage du lubrifiant : recette gagnante pour Mecaprec

24 - SANDVIK COROMANT : Digitalisation de la production dans l'aérospatial : plus d'efficacité dans un secteur où la panne n'est pas une option

29 - HORN FRANCE : Fraisage HPC dynamique avec le système DS dédié à l'usinage du titane dans l'aéronautique

30 - MMC METAL FRANCE / FIGEAC AERO : Figeac Aero réduit de moitié le coût de certaines opérations d'ébauche avec les fraises ASPX Diaedge

40 - OPEN MIND / COMAT : Comat relève les défis d'usinage de pièces complexes dans le spatial avec la solution FAO d'Open Mind

44 - EOS / HYPERGANIC : Une nouvelle plateforme logicielle pour améliorer la conception et les performances des composants de propulsion spatiale

44 - OPLIT / LISI : Lisi gagne en agilité sur sa planification de production

46 - EROWA / RECAERO / LIEBHERR-AEROSPACE : Automatiser pour plus d'agilité et de flexibilité dans le secteur de l'aéronautique

DOSSIER MÉCANIQUE GÉNÉRALE

6 - SEPÉM INDUSTRIES : Les Sepem Industries investissent Grenoble puis le nord de la France début 2023

12 - HURCO / TCT : Une solution d'usinage complète et robotisée pour une application inédite !

14 - YAMAZAKI MAZAK : Lancement d'une solution d'automatisation pour la machine 5 axes CV5-500

18 - INDEX TRAUB : Avec le lancement du G220, Index complète la série G !

26 - ISCAR : Des outils efficaces pour un état de surface sans défaut

34 - SCHUNK : Le nouvel étai de serrage Kontec KSC3 limite le risque de corrosion

37 - HEXAGON / INP-G-SCOP-S.MART : Une journée pour mettre en avant les possibilités de la fabrication additive

38 - MASTERCAM / 3IDM / LA MATRICE : Fidèle à la CFAO de Mastercam pour maintenir la qualité et les délais... et s'ouvrir de nouveaux marchés !

47 - FANUC : Des solutions pour répondre au besoin de précision des entreprises industrielles

48 - PRIMA POWER : EuroBlech, le voyage vers le futur de l'automatisation commence ici

49 - KEMPP : Nouvelle solution modulaire de soudage

50 - YAMAZAKI MAZAK : Mazak présente sa nouvelle technologie Beam Shaping sur EuroBLECH

REPORTAGES

10 - ARIANEGROUP / WFL MILLTURN TECHNOLOGIES : Rentrer en orbite le plus efficacement possible

12 - HURCO / TCT : Une solution d'usinage complète et robotisée pour une application inédite !

16 - HESTIKA FRANCE / TELL SYSTEMS : Rencontre entre la qualité, la précision et une équipe de spécialistes

22 - BLASER SWISSLUBE / MECAPREC : Recyclage du lubrifiant : recette gagnante pour Mecaprec

30 - MMC METAL FRANCE / FIGEAC AERO : Figeac Aero réduit de moitié le coût de certaines opérations d'ébauche avec les fraises ASPX Diaedge

38 - MASTERCAM / 3IDM / LA MATRICE : Fidèle à la CFAO de Mastercam pour maintenir la qualité et les délais... et s'ouvrir de nouveaux marchés !

40 - OPEN MIND / COMAT : Comat relève les défis d'usinage de pièces complexes dans le spatial avec la solution FAO d'Open Mind

FOCUS ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

6 - BE 4.0 : Pour son retour fin novembre, le salon BE 4.0 Industries fait la part belle à la transition énergétique

7 - TABLE RONDE : Efficacité énergétique : de l'opportunité économique à l'urgence industrielle

9 - SOCOTEC / ESTP : Socotec et l'ESTP s'associent pour lancer une offre de formation sur les transitions énergétique et environnementale

9 - TECHINNOV : Avec le lancement de l'appel à candidatures « France 2030 », Techinnov prend une dimension environnementale

11 - WFL MILLTURN TECHNOLOGIES : De par sa conception, Millturn agit en faveur de l'efficacité énergétique

20 - OELHELD : La qualité d'une huile bénéficie aussi aux économies d'énergie et à l'environnement

23 - BLASER SWISSLUBE : Un lubrifiant durable de A à Z

28 - TUNGALOY : Tungaloy présente son plan « Outillage vert », sa démarche qualitative dans le contexte de la décarbonation

32 - THERMOZYKLUS : Une solution de régulation intelligente thermocyclique pour réduire d'un tiers sa consommation énergétique

33 - IGUS : Une solution pour faciliter le recyclage des chaînes porte-câbles

36 - ROCKWELL AUTOMATION : Comment l'automatisation permet d'atteindre ses objectifs de RSE

39 - MASTERCAM : Le rôle évident de l'optimisation de l'usinage dans la baisse de la consommation d'énergie

42 - CGTECH : Le jumeau numérique de VERICUT au service de la sobriété énergétique, bienvenue dans l'univers Smart Manufacturing de CGTech

45 - YASKAWA : Sur EuroBlech 2022, Yaskawa joue la carte des économies d'énergie

Actualités : 6

Machine

10 - WFL MILLTURN TECHNOLOGIES /

ARIANEGROUP

12 - HURCO / TCT

14 - YAMAZAKI MAZAK

16 - HESTIKA FRANCE / TELL SYSTEMS

18 - INDEX TRAUB

Fluide

20 - OELHELD

22 - BLASER SWISSLUBE / MECAPREC

Outil Coupant

24 - SANDVIK COROMANT

26 - ISCAR

28 - TUNGALOY

29 - HORN FRANCE

**30 - MMC METAL FRANCE /
FIGEAC AERO**

Équipement

32 - THERMOZYKLUS

33 - IGUS

34 - SCHUNK

36 - ROCKWELL AUTOMATION

Progrès

37 - HEXAGON / INP-G-SCOP-S.MART

38 - MASTERCAM / 3IDM / LA MATRICE

40 - OPEN MIND / COMAT

42 - CGTECH

44 - EOS / HYPERGANIC

44 - OPLIT / LISI

Robotique

45 - YASKAWA

**46 - EROWA / RECAERO /
LIEBHERR-AEROSPACE**

47 - FANUC

Tubes & Tôles

48 - PRIMA POWER

49 - KEMPP

50 - YAMAZAKI MAZAK

Tout est une question de contrôle.



Les centres d'usinage et de tournage HURCO sont la solution optimale pour toutes les entreprises qui souhaitent augmenter leur productivité en accélérant la programmation directement au pied de la machine.

HURCO®
mind over metalSM

Tél. : 01 39 88 64 00

info@hurco.fr - www.hurco.fr

Siane Industries crée à Toulouse l'événement industriel du sud-ouest



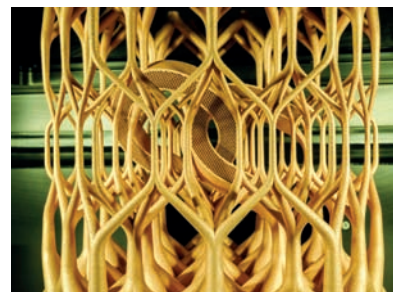
Du 18 au 20 octobre prochain, le salon Siane Industries prendra ses quartiers au Meett, parc des expositions flambant neuf de Toulouse (parc qui a ouvert ses portes il y a seulement deux ans). Pour l'occasion, cet événement industriel du sud-ouest – très orienté aéronautique mais pas seulement – rassemblera les industriels de tous les secteurs, de la mécanique générale au nucléaire en passant par l'automobile (et bien d'autres), et ce dans tous les métiers de la transformation des métaux, de l'usinage ou encore de la robotique.

Pour cette nouvelle édition, plusieurs animations mettront en valeur une trentaine d'entreprises tarnaises de sous-traitance, la robotique, les achats durables, l'emploi et la formation (avec notamment un espace présentant le HxGN Machine Trainer d'Hexagon), sans oublier les conférences et le plateau TV.

Enfin, une animation spéciale sera consacrée à l'Aérograff, un espace de 63 m² sur lequel seront exposées plusieurs pièces, en particulier une pièce d'avion déjà graffée. Des sessions de live painting seront également organisées sur les trois jours par le collectif de graffeurs Cisart sur des pièces aéronautiques et des pièces fournies par les exposants. Une vente aux enchères des créations aura lieu le jeudi après-midi et dont les bénéfices seront destinés à la lutte contre le cancer. ■

Pour son retour en « présentiel », Formnext fait de la France son pays partenaire

Le grand rendez-vous de la fabrication additive réunira du 15 au 18 novembre prochain à Francfort les professionnels de la fabrication additive. Présent le 8 septembre dernier à Paris pour promouvoir le salon, son président Heike Pfab a précisé que l'événement retrouve des niveaux satisfaisants, comparables à ceux de 2018 (pas encore à l'avant-crise), avec plus de 670 exposants sur une surface d'exposition en hausse (50 000 m²).



► CRÉDIT PHOTO : © Mesago – Marc Jacquemin.

Sur Formnext 2022, le mercredi 16 novembre sera entièrement consacré au pays partenaire, la France, avec entre autres des conférences des partenaires Cimes et France Additive, la visite d'une délégation française et d'autres événements. Les

coulisses du secteur français de la fabrication additive seront par ailleurs présentées en exclusivité dans un numéro spécial du magazine Formnext de septembre 2022. Outre les grands noms français du secteur (AddUp, Lynxter et Pollen AM, ainsi que des industriels comme Arkema, BINC Industries, Constellium, Granges...), France Additive, Cimes, CCI Nouvelle-Aquitaine et Carnot Network seront également présents. ■

Les Sepem Industries investissent Grenoble puis le nord de la France début 2023

Les salons Sepem Industries poursuivent inlassablement leurs tournées régionales. Après Toulouse en septembre dernier, cap vers la région Auvergne-Rhône-Alpes et Grenoble les 22, 23 et 24 novembre prochains. L'occasion d'y retrouver, plus de deux ans après la pandémie et le confinement auquel la précédente édition grenobloise avait miraculeusement échappé, les acteurs de l'industrie – fournisseurs de technologies et sous-traitants – à la fois régionaux et nationaux, mais également les conférences de la production et de la maintenance. Dans ce cadre sera organisée une table ronde portant sur l'industrie 4.0 et la numérisation des process.



Deux mois plus tard, du 24 au 26 janvier cette fois, aura lieu l'édition de Douai, édition historique des Sepem Industries qui verront une nouvelle fois les professionnels de l'industrie issus de tous les secteurs et de toutes les filières se rassembler au parc Gayant Expo. S'y dérouleront de la même manière les conférences dont l'une des grandes orientations, outre le volet technologique et pratique, portera sur les économies d'énergie et la décarbonation des usines et des ateliers de production. ■

Pour son retour fin novembre, le salon BE 4.0 Industries fait la part belle à la transition énergétique

Le salon BE 4.0 Industries du Futur tiendra sa 6^{ème} édition les 29 et 30 novembre prochain au Parc Expo de Mulhouse, en format hybride. Ce rendez-vous sur les transformations de l'industrie réunit chaque année, depuis 2016, 4 000 visiteurs et 270 exposants sur 10 000 m². Acteurs privés et publics du Grand Est mais aussi des régions frontalières allemandes et suisses se retrouvent afin d'analyser et de mieux comprendre les tendances en cours, d'identifier des solutions permettant de gérer les défis actuels, de faire du business ensemble et de préparer le futur.

« **BE 4.0 met en lumière, année après année, l'excellence opérationnelle et la créativité d'offres de solutions français, allemands et suisses,** rappelle Laurent Grain, directeur général du Parc Expo de Mulhouse. **Il organise la rencontre entre industriels et experts européens de la transformation 4.0, avec des**



retours d'expérience, des meet-up, des plénières, des B2B meetings, des parcours thématiques... Enfin, il présente des acteurs du Grand Est qui conseillent et accompagnent les entreprises vers leur transition 4.0.

L'édition 2022 de Be 4.0 prévoit d'aborder les grands sujets de préoccupation des industriels en 2022 dans le cadre de son espace congrès – conférences. Au programme, des plénières sur la relocalisation de l'industrie, les défis de la transition écologique, énergétique et environnementale à l'aune de la nouvelle donne géopolitique et de l'accélération du réchauffement climatique, ou encore un point d'étape sur la transformation numérique. ■

Efficacité énergétique : de l'opportunité économique à l'urgence industrielle

Le mercredi 21 septembre dernier, sur le salon Sepem Industries de Toulouse, s'est déroulée une table ronde portant sur l'efficacité énergétique et la décarbonation des usines, réunissant quatre intervenants issus d'Upsa (à Agen), d'Engie (Occitanie), d'Equans France et de Solveo. L'occasion de revenir sur une opportunité devenue en moins d'un an une « urgence » climatique... et économique, vitale pour l'industrie.



► Le succès de la table ronde du 21 septembre confirme l'urgence de la question de l'efficacité énergétique.

Avec la sortie (progressive) de la crise du Covid-19 qui a provoqué de sérieuses difficultés d'approvisionnement en matières premières, puis la guerre en Ukraine, l'efficacité énergétique est au centre de toutes les attentions... et pas tellement pour des raisons écologiques mais bel et bien parce qu'il s'agit aujourd'hui d'une question de survie pour les industries.

Pour se faire une idée, un premier chiffre évoqué lors d'une table ronde qui s'est déroulée le 21 septembre à Toulouse sur le salon Sepem met tout le monde d'accord : nous sommes passés, en un an à peine, de 80 € environ à 1 000 € du MWh ! Une manière simple et alarmante de comprendre que, désormais, entreprendre une démarche d'efficacité énergétique ne répond plus à une logique d'économie ou d'investissement mais bien à une urgence vitale pour les entreprises.

Autre chiffre significatif : l'industrie représente à elle seule 30% des émissions de gaz à effet de serre en France, pays qui s'est donné comme objectif de réduire de 80% celles-ci afin d'atteindre en 2050 la neutralité carbone. Or, le chemin est long et c'est maintenant qu'il faut agir.

Une énergie désormais devenue chère et rare...

Pour les industriels, si l'environnement est important, à l'instar de la population, ils sont davantage soumis à l'enjeu du ROI. Le retour sur investissement est en effet primordial, que l'on soit dans une situation « normale » ou dans un contexte de crise et d'urgence.

Certes, un atelier doit avant tout produire ; derrière cette évidence se cache toutefois une véritable nécessité de réduire ses consommations énergétiques, autant pour réaliser des économies et ainsi alléger la trésorerie, que pour gérer en tant que telle l'énergie, afin de faire face à des crises comme celles que l'on connaît aujourd'hui. Si auparavant cette question était laissée de côté, jugée non prioritaire et parfois complexe à mettre en œuvre avec des technologies actuelles, donc inexistantes hier, « **depuis deux ans s'est enclenchée une nouvelle dynamique**, souligne Aurélie Lefort, directrice commerciale d'Engie pour la région Occitanie. **Les industriels se sont emparés du sujet et, lorsqu'ils doivent engager des Capex,**

si la production et le ROI restent prioritaires, l'empreinte carbone est désormais prise en compte. À partir du moment où l'efficacité énergétique est devenue un indicateur clé, elle entre aujourd'hui dans les critères de décision d'entreprise ».

Depuis la crise du Covid-19 qui a mis à mal les chaînes d'approvisionnement, les industriels se sont mis à sécuriser la partie amont de l'outil de production : les équipements, les matières premières et l'énergie. Et comme le rappelle Elvia Marcellan, directrice décarbonation des clients industriels d'Equans France, « **le tissu français est composé d'une myriade de petites unités de production qui ne savent pas actuellement où elles consomment précisément de l'énergie. Or, tant qu'on ne saura pas avec exactitude où et combien on consomme, ce qui est le fondement de l'efficacité énergétique et de la décarbonation, on aura encore beaucoup de chemin à parcourir.** »

Pour Clément Jarry (Solveo), « **autant avant on faisait beaucoup de pédagogie, aujourd'hui on intervient en tant que pompier, ce qui est dramatique car on doit travailler**

dans l'urgence avec les entreprises. Beaucoup d'entre elles font désormais appel à des sociétés pour les accompagner et bénéficient de financements, ce qui les aide beaucoup ».

Mobiliser beaucoup d'énergie – humaine – en interne pour économiser l'énergie fatale...

Depuis dix-huit mois, les appels à projets se multiplient de façon exponentielle. Chacun répond à des calendriers et des besoins spécifiques, des typologies d'entreprises et d'ateliers de production divers, des guichets très différents les uns des autres... Or ce n'est pas le cœur de métier de l'industriel qui doit s'y retrouver et se faire accompagner.

« On a déclenché une démarche en 2019 chez un industriel du secteur pharmaceutique en Occitanie, pour qui nous avons réalisé une cartographie de ses installations afin de prendre des engagements de performances, sans Capex, avec une volonté d'atteindre des gains de l'ordre de 10% dès la première année », précise Aurélie Lefort. Une fois le pilotage effectué, on descend dans le « dur », à savoir au niveau de l'équipement. Pour la production de vapeur par exemple, « nous avons pu mettre en place des ajustements afin d'atteindre 30% de gains d'énergie. On a également renouvelé le groupe froid doté de paliers magnétiques permettant de gagner 35% d'économies. Au final, nous avons réduit de moitié la consommation pour la production de vapeur et de froid. En matière de décarbonation, le bilan est aussi très intéressant avec une baisse de 1 000 tonnes de CO₂ depuis 2019 ».

D'autres exemples, comme chez un façonnier qui a fortement grossi ces dernières années. Pour faire face à la crise, il a été nécessaire pour lui de rationaliser l'énergie. La démarche s'est effectuée en deux temps : l'identification des points de consommation et l'élaboration d'un schéma directeur afin de rendre l'outil productif plus résilient dans le temps, ce qui lui a permis d'économiser 120 000 euros par an.

Une pompe à chaleur haute température de nouvelle génération a également permis à un industriel de l'aéronautique de réduire de 1 000 tonnes les émissions de CO₂ (soit 17% de gaz à effet de serre en moins) pour un gain de plus de 100 000 euros en matière d'économies réalisées. Enfin, une PMI (également dans l'aéronautique) spécialisée dans le traitement de surface et la peinture – process particulièrement énergivores – a agi sur la décarbonation avec la mise en place d'ombrière en photovoltaïque... réalisant pas moins de 15% d'économies (soit environ 50 000 euros par an) avec l'accompagnement de Solveo, pour un objectif à terme de 30%.



► Photo : iStock - Chunyip Wong.

Quelles technologies disponibles sur le marché ?

Les nouvelles technologies existent aujourd'hui, telles que les groupes froids à paliers magnétiques, les thermofrigopompes de nouvelle génération, qu'il est aussi possible de financer avec les CEE (Certificats d'économies d'énergies). Le « digital » est également utile pour mieux visualiser et suivre les consommations, capter l'information en temps réel afin d'anticiper et de réagir au plus vite.

Les objets connectés (IoT) sont bien entendus nécessaires, à condition d'être simples à

intégrer, si possible sans fil et suffisamment robustes ; quant au jumeau numérique, il demeure encore difficile à déployer dans les ateliers en raison de son coût ; celui-ci figure cependant parmi les solutions existantes et de plus en plus éprouvées ; en effet, il permet déjà de simuler le process de l'usine sans pour autant l'interrompre, et de le mettre en œuvre avec une connaissance fine des consommations.

Néanmoins, « *prenons d'abord ce qui existe et ce qu'on connaît avant d'aller vers de la haute technologie ; car se dire que cette dernière va tout régler est illusoire* », tempère Elvia Marcellan. Y aller pas à pas avec des échelles de temps – trois ou quatre ans – semble être la méthode la plus appropriée. Le mot d'ordre à retenir : y aller et avoir confiance car c'est maintenant qu'il faut se lancer.

→ Retrouvez en vidéo cette table ronde sur la chaîne YouTube du Sepem (Sepem Toulouse) ■



Olivier Guillon

Socotec et l'ESTP s'associent pour lancer une offre de formation sur les transitions énergétique et environnementale

Afin de répondre aux enjeux des secteurs de la construction et des infrastructures, Socotec, groupe leader dans la gestion des risques liés au bâti (testing, inspection, certification), et l'ESTP, école de référence internationale de la construction durable, ont signé en octobre un partenariat visant à proposer des formations permettant de monter en compétences sur les enjeux techniques liés à la construction durable, aux matériaux écologiques et à la performance énergétique. Près de trente formations en présentiel ou en blended learning sont proposées aux étudiants et aux professionnels des secteurs de la construction, du

bâtiment et des travaux publics, ainsi qu'à celui des infrastructures.

Des formations sont aussi proposées sur les nouvelles générations de matériaux, l'économie circulaire et le réemploi de matériaux de construction, les matériaux bio-sourcés, le béton bas carbone ou recyclé ou encore les végétations en toiture, à titre d'exemples. Ingénieurs, entreprises de construction, bureaux d'études ou encore maîtrises d'ouvrage cherchent en effet à se former afin d'intégrer la valeur verte à leur démarche dans le respect des réglementations en vigueur. ■

Avec le lancement de l'appel à candidatures « France 2030 », Techinnov prend une dimension environnementale

Techinnov, convention d'affaires dédiée à l'innovation, dont la 17e édition se tiendra le 28 mars 2023 au Parc Floral de Paris, sera largement consacrée aux Objectifs France 2030. Si Techinnov reste fidèle à son ADN (favoriser les échanges entre grands groupes, PME, start-ups, pôles de compétitivité, laboratoires de recherche et investisseurs), l'appel à candidatures adopte une teinte plus « verte ». Dans ce cadre, la CCI Essonne lance un appel à candidatures afin de trouver les pépites de demain dont les solutions s'inscrivent dans les objectifs France 2030. À l'issue d'une délibération, trente start-ups seront invitées à participer et bénéficieront de conditions préférentielles d'accès à Techinnov 2023.

Ainsi, pour répondre aux grands défis de France 2030, la CCI Essonne propose six grandes thématiques afin de découvrir les innovations œuvrant pour la France de demain : « Énergie



et décarbonation : « Faire le pari de l'écologie industrielle », « Transports du futur : automobile, aéronautique, et spatial » (accélérer la production de véhicules électriques et hybrides, et réaliser le premier avion bas-carbone), « FoodTech : accélérer la révolution agricole et alimentaire » (en privilégiant une agriculture durable, locale et bio), « HealthTech », « Transformation numérique », et enfin « Tech'2030 » ■

➔ www.techinnov.events

„ Le lubrifiant qui améliore chaque process de production. ”



L'Outil Liquide augmente votre productivité, rentabilité et qualité d'usinage.



Maîtrisez votre performance.
Blaser Swisslube France
www.blaser.com

Rentrer en orbite le plus efficacement possible

Leader mondial de l'aérospatiale, ArianeGroup est le maître d'œuvre des lanceurs européens Ariane 5 et Ariane 6, et est responsable de l'ensemble du cycle de vie d'un lanceur, de la conception à l'exploitation, en passant par la production et la commercialisation, via sa filiale Arianespace. Afin d'atteindre les plus hauts niveaux de qualité et de productivité en matière d'usinage, ArianeGroup a fait appel à la technologie tour-fraiseur multifonctions de WFL.

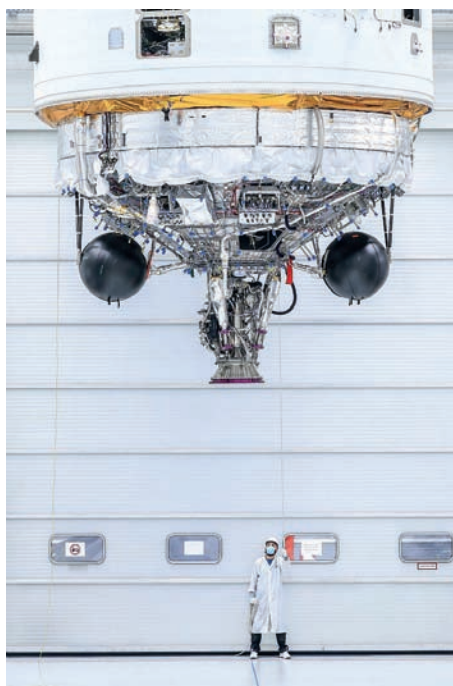
L'un des sites clés d'ArianeGroup est Ottobrunn, près de Munich. C'est là que se trouve le centre de propulsion liquide d'ArianeGroup, où sont développés et produits les composants des moteurs des lanceurs européens Ariane. Stefan Winter, responsable de la production à Ottobrunn, nous donne quelques informations intéressantes lors d'une visite des installations de production : *« Nous avons près de 300 employés ici à Ottobrunn, dont environ 100 travaillent à la production. Tous les processus de fabrication de nos composants sont réalisés en interne, ce qui nous permet d'avoir des délais très courts. »*

Vinci travaille avec de l'hydrogène et de l'oxygène cryogéniques comme cycle d'expansion : *« D'abord, l'hydrogène circule autour de la chambre de combustion, les gaz produits sont utilisés pour actionner les pompes à carburant, puis sont injectés dans la chambre de combustion, explique Stefan Winter. Il n'existe qu'un seul moteur à cycle expander présentant ce niveau de performance dans le monde entier. Alors que les moteurs cryogéniques conventionnels ont presque toujours besoin d'un générateur de gaz pour entraîner les turbopompes, ce processus fonctionne différemment dans la chambre de combustion de Vinci. Avec le moteur avec cycle d'expansion, bien que l'hydrogène puisse passer par les canaux de refroidissement pour refroidir la chambre, sa conception intelligente signifie qu'il reste longtemps dans la chambre, jusqu'à ce qu'il soit aussi chaud que possible. Nous utilisons ensuite le gaz en expansion pour actionner les turbopompes. C'est le grand avantage du moteur Vinci ».*

Une M80 Millturn est utilisée pour produire le moteur Vinci

La plupart des pièces du moteur d'Ottobrunn sont fabriquées sur une machine WFL M80. Cela inclut également la base du corps de la chambre de combustion du moteur. La base du corps est d'abord préparée pour le tournage du contour intérieur, puis pour le tournage et le fraisage du contour extérieur. Ces deux processus étaient auparavant réalisés sur deux machines.

Grâce à la M80 Millturn, le tournage et le fraisage sont combinés et le fait de serrer une seule fois la pièce assure une opération



► Le moteur Vinci représente la dernière génération de moteurs d'étage supérieur cryogénique pour lanceurs. Il est conçu de manière à pouvoir être fabriqué industriellement.

stable. C'est un réel avantage, surtout pour les pièces longues et fines comme la chambre de combustion de Vinci. Le système de serrage à point zéro offre également une flexibilité maximale dans la production.

Un alliage spécial est utilisé pour le corps de base du moteur Vinci. L'alliage breveté cuivre-argent-zirconium se caractérise par une résistance élevée, une excellente valeur de transfert thermique et une excellente usinabilité, ce qui est particulièrement pertinent pour la chambre Vinci. En raison de la conception allongée et mince de cette pièce, les propriétés de ce matériau sont très importantes. Le matériau est d'abord coulé en blocs, puis forgé dans la forme souhaitée. La qualité est assurée par des ultrasons, puis la production est lancée.

Les principales étapes de production d'une chambre de combustion Vinci après la livraison de l'ébauche sont le tournage, le fraisage, la galvanisation, le soudage et enfin la finition.

La charge de travail est réalisée à plus de 80% avec la M80. En outre, des essais de coupe pour l'avenir sont également réalisés sur la M80.

Esprit d'innovation pour la technologie et le personnel

La Millturn est actuellement utilisée pour fabriquer d'autres composants que les pièces Vinci. L'équipe de production utilise également la machine pour produire des pièces satellites, ainsi qu'en R&D et pour la construction de gabarits. *« Ce mélange permet d'utiliser au mieux la capacité de la machine, explique Stefan Winter. Je suis également un fan des travaux de développement, car il s'agit de répondre aux besoins de demain afin d'être capable de relever de nouveaux défis. Par exemple, nous travaillons actuellement sur les composants du futur moteur Prometheus. »*

Les différentes versions du moteur Prometheus seront alimentées par de l'hydrogène et de l'oxygène liquide ainsi que du méthane. Cette génération sera le premier moteur européen à combustion contrôlée, ce qui permettra de s'adapter aux conditions de vol du lanceur pendant les différentes phases de la mission. Un système numérique assurera le contrôle sur une plage allant de 30 à 100 % de la poussée maximale. Prometheus sera également équipé d'une intelligence artificielle et d'un système de surveillance de l'état de santé qui permettra d'effectuer des diagnostics sur le fonctionnement du moteur.

La famille des propulseurs Prometheus bénéficie aussi largement des dernières technologies d'impression 3D. Les pièces produites de cette manière représentent 70 % du poids total du moteur. *« Le tour-fraiseur multifonctions WFL est très bien adapté à tous ces futurs projets, passionnants », poursuit Stefan Winter. Il faut une équipe motivée d'ingénieurs et d'ouvriers qualifiés pour donner vie à tout cela. En particulier, les machines*

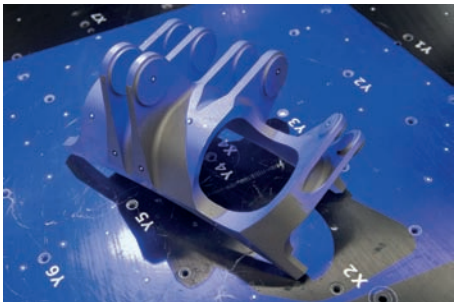


► La technologie Millturn permet de combiner une multitude de processus différents et d'effectuer facilement des tâches qui n'étaient possibles auparavant qu'avec des montages complexes et un serrage compliqué.



► **Chambres de poussée des moteurs Ariane.** Ici les deux premiers modèles de vol du moteur de l'étage principal Vulcain 2.1 et du moteur de l'étage supérieur Vinci.

très complexes telles que la WFL nécessitent des employés excellents et consciencieux. Lorsque le processus de finition d'une pièce d'une valeur supérieure à un demi-million d'euros se déroule sur la machine, c'est un moment de tension pour les employés. « Il est difficile de trouver de bons employés, c'est pourquoi nous sommes toujours à la recherche de bons travailleurs qualifiés ».



► **Les composants destinés aux voyages spatiaux doivent répondre à des exigences de qualité élevées, c'est pourquoi ArianeGroup utilise des méthodes d'inspection telles que la mesure au laser.**

« En tant que responsable de la production, il est particulièrement important pour moi de rendre le lieu de travail intéressant pour les employés. Nous avons principalement des ingénieurs et des techniciens supérieurs qui travaillent dans la production à Ottobrunn. Les bons travailleurs qualifiés ont soif de connaissances et ont donc besoin d'être stimulés et soutenus. C'est pourquoi nous essayons de rendre les postes de travail aussi intéressants que possible. Notre objectif à moyen terme est de disposer d'un pool de personnel spécialisé affecté à une machine et que celle-ci soit également mise en œuvre de manière indépendante, de la programmation à la production du composant. Nous déploierons ensuite cette rotation des tâches sur d'autres machines. Au cours des 5 prochaines années, je veux faire évoluer la production dans ce sens ».

Stefan Winter ajoute : « Nous travaillons avec des matériaux extrêmement coûteux,



► **La machine exige les plus hauts niveaux d'expertise.** Pour cela, ArianeGroup se concentre sur le développement continu du personnel et la formation avancée.

conformément aux normes industrielles les plus strictes et aux niveaux de qualité les plus élevés. Lorsqu'une fusée est lancée, il n'y a pas de seconde chance, nous n'avons donc pas le droit à l'erreur. Un personnel soucieux de la qualité est essentiel ici et nous l'avons. »

Pourquoi un Tour-Fraiseur Multifonctions WFL ?

« En ce qui concerne les temps d'usinage, notre investissement dans le M80 Millturn / 3 000 mm a apporté une énorme valeur ajoutée », explique Stefan Winter. Cette machine a remplacé un tour 3 axes et une fraiseuse 3 axes. Un système de serrage à point zéro a été mis en place sur la M80, de sorte que le réglage est toujours très rapide. Cela a permis de réduire les délais et les temps d'attente d'au moins 30 %. « L'un des principaux avantages de la machine WFL est son grand magasin d'outils. En raison de l'usinage de l'Inconel, nous avons toujours entre quatre et six outils en service. C'est pourquoi le concept de magasin modulaire est intéressant. De plus, auparavant nous devions gérer trois processus avec trois programmes CN minimum. Aujourd'hui, il nous suffit de lancer un seul programme CN pour le même travail. La gestion de la configuration est également beaucoup plus facile, car il y a moins de données à gérer ».

Lorsqu'on lui demande pourquoi il a opté pour un tour-fraiseur Multifonctions, modèle M80, Stefan Winter répond : « En fin de compte, la cinématique et les références de la machine nous ont convaincus. Un approvisionnement rapide en pièces de rechange, des composants provenant de fabricants renommés et aussi la proximité du fabricant étaient également importants pour nous. »

La machine est équipée d'un magasin prismatique Pick-up qui intègre entre autres une

barre d'alésage système WFL. « Nous avons travaillé avec WFL et Sandvik pour nous procurer une barre d'alésage spéciale de 1,4 m de long afin, qu'à l'avenir, nous puissions également usiner le contour intérieur de la Vinci sur la WFL ». Et d'ajouter : « La machine devait également répondre à certaines exigences de fiabilité et de précision avec une tolérance d'environ 1/100 dans la plage de travail requise. C'est notre exigence. Les influences de la température jouent un rôle énorme ici, c'est pourquoi notre atelier de production est également climatisé. Nous vérifions et contrôlons régulièrement la température des machines. Avec ces nombreux avantages nous pouvons vraiment dire que WFL est à la pointe de la technologie ».

Le chef de production souligne enfin l'avantage que représente la nouvelle machine pour la fabrication d'un démonstrateur de buse : « On nous a demandé de construire un démonstrateur de buse. Le défi consistait à fabriquer un contour intérieur conique complexe avec des canaux de refroidissement. Grâce à la stabilité de la machine, nous avons pu réaliser le processus de brochage sur une longueur de près de 500 mm. La combinaison de la stabilité, de la flexibilité et de la zone de travail requise dans la machine permet d'aborder et de réaliser ce type d'usinage spécial. » ■

De par sa conception, Millturn agit en faveur de l'efficacité énergétique

Face à l'aggravation de la pollution de l'environnement et ses effets, WFL a décidé d'agir sur la conception de ses machines. À l'inverse des systèmes de fabrication classiques utilisant des machines à usage unique, WFL propose un usinage complet avec Millturn, réduisant ainsi au minimum le nombre de groupes auxiliaires de puissance et supprimant la plupart des transports de pièces semi-finies, coûteux et énergivores. Aussi, concernant les économies réalisées grâce à la technologie des machines, pour les centres de tournage-perçage-fraisage Millturn, seuls des composants à haut rendement énergétique avec des options de récupération d'énergie et/ou d'utilisation de la chaleur résiduelle sont utilisés... tout comme les moteurs et les entraînements aux rendements énergétiques élevés, et les pompes à régulation de fréquence. Ainsi, l'énergie électrique n'est utilisée que dans la mesure où elle est nécessaire. Lors de la décélération des entraînements de broche, la machine fait même office de générateur et renvoie la précieuse énergie électrique dans le réseau électrique. Le mode veille supplémentaire, qui permet d'économiser de l'énergie pendant les temps d'arrêt de l'organisation, consomme environ 65 % d'énergie en moins par rapport au fonctionnement à vide classique.

Une solution d'usinage complète et robotisée pour une application inédite !

Dans le domaine de la mécanique générale, un fabricant de machine peut s'ouvrir une multitude de possibilités d'applications, parfois éloignées de ce qu'il aurait pu imaginer. C'est le cas d'Hurco qui a mené un projet à la fois atypique et complexe pour TCT (Tores Composants Technologies), une société du groupe Socomec implantée dans la Nièvre et spécialisée dans la production de noyaux magnétiques et de composants passifs bobinés.

Qu'est-ce qui a bien pu amener une entreprise comme TCT, plus habituée à travailler avec des machines de découpe qu'avec des centres d'usinage, à s'adresser à un fabricant tel qu'Hurco ? « *Notre équipe commerciale a reçu une sollicitation via notre site Internet car TCT rencontrait des limites dans la découpe de ferrites destinées à fabriquer ensuite des pinces ampèremétriques chargées de mesurer le courant qui passe dans un câble* », résume Philippe Chevalier, directeur de la filiale française d'Hurco.

Cette opération est complexe pour TCT. Le process lui impose en effet d'empiler six pièces (des ferrites) sur un montage puis de générer la découpe via un disque abrasif. La ferrite en question, créée à partir d'un feuillard, est ensuite vernie, posant un problème de formation de bulles. Or, il est impératif d'obtenir une surface qui soit la plus plane possible, afin d'assurer une coupe parfaite et de maintenir ainsi le niveau de qualité optimale requis pour la fabrication des pinces. Il fallait donc trouver une autre solution permettant de garantir un process fiable et répétable, donnant en outre la possibilité pour TCT de monter en cadences... et de passer de 50 000 à 120 000 pinces ampèremétriques produites chaque année.

Plus qu'une machine, une solution complète mettant en scène plusieurs partenaires

De plus en plus souvent, les fournisseurs de technologies n'affirment plus proposer un produit mais une solution, complète si possible. Dans le cadre de ce projet, c'est plei-



➤ Vue d'ensemble de la solution composée d'un centre 4 axes Hurco VMX30i et d'une cellule cobotisée ProCobots avec un bras Universal Robot



➤ Vue du tiroir de la station ProCobots

nement le cas. Ne connaissant pas les métiers de l'usinage, TCT a demandé à Hurco de prendre le problème à bras le corps et de le résoudre. Comment ? « *Au départ, nous avons suggéré une première solution à partir d'un centre 4-5 axes assisté d'un robot cartésien mais nous avons finalement opté pour un centre 3 axes équipé d'un plateau diviseur pour un 4^e axe, de contre-paliers, d'un montage de bridage composé de sauterelles hydrauliques, d'un cobot et d'une station de chargement à tiroirs* ».

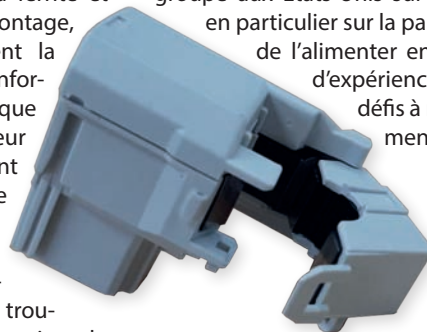
Concrètement, le cobot composé d'une pince de préhension servo et d'un préhenseur magnétique prend la ferrite et la pose dans le montage, les sauterelles brident la pièce et envoient les informations à la commande numérique pour effectuer la rotation du diviseur (4^e axe) qui positionne l'outil venant couper la pièce en deux. Puis le robot récupère les deux pièces coupées à l'aide du préhenseur magnétique. Inédite pour l'entreprise, cette solution a pleinement trouvé sa place dans l'atelier et a convaincu les opérateurs et opératrices ; particulièrement motivés et ouverts à la nouveauté, « ils ont su

créer une réelle dynamique et ont fait en sorte que ce beau projet réussisse », ajoute Philippe Chevalier.

Cette solution packagée est le fruit d'une entière collaboration entre Hurco France et TCT bien sûr, mais pas seulement. « *Nos partenaires sont multiples : notre filiale ProCobots utilise un robot collaboratif d'Universal Robot. Pour le système de bridage, nous avons fait appel à ACS mais aussi à SCHUNK pour la partie préhenseur magnétique ; il faut dire que le process est particulier : on vient charger dans la machine une pièce qui est ensuite coupée en deux. Quant à la partie filtration, élément également important du process, elle était du ressort de Novaxess* ».

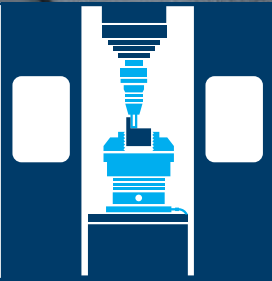
Enfin, ce projet était une nouvelle fois l'occasion de faire interagir et travailler ensemble la filiale française d'Hurco avec le siège du groupe aux États-Unis sur un même projet, en particulier sur la partie robotique afin de l'alimenter en précieux retours d'expérience... pour d'autres défis à relever prochainement. ■

Olivier Guillon



➤ Pince ampèremétrique destinée à mesurer le courant dans un câble, pour diverses applications comme le suivi de la consommation électrique d'une usine

Equipped by
SCHUNK



+ Optimisation de process autonome

permet la transmission de données sur l'usinage en temps réel, l'analyse du process et l'optimisation des paramètres
Porte-outil Expansible Hydraulique
i...T|E|N|D|O²



+ Jusqu'à 5 faces usinées en un seul montage
Etau à serrage manuel
KONTEC KSX



+ Temps de réglage réduits jusqu'à 90%
Système de bridage au point zéro VERO-S



© 2021 SCHUNK GmbH & Co. KG

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK

Un plus pour équiper votre machine

Augmentez l'efficacité de votre centre d'usinage avec les composants SCHUNK: Diminuez vos temps de réglage et gagnez en flexibilité.

schunk.com/equipped-by

Lancement d'une solution d'automatisation pour la machine 5 axes CV5-500

Le CV5-500 de Mazak, le centre d'usinage 5 axes au succès phénoménal, fabriqué dans l'usine européenne de Worcester, est désormais disponible avec le MA-20/400, une nouvelle solution de chargement plug-and-play entièrement intégrée. Cette cellule offre une solution automatisée compacte et abordable, adaptée aux besoins des sous-traitants, startups et ateliers souhaitant automatiser la production de leurs petites et moyennes séries de pièces prismatiques.

Le CV5-500 a été conçu pour une intégration facile de l'automatisation. L'accès pour le chargement du robot est positionné sur le côté de la machine, offrant ainsi aux opérateurs une accessibilité totale à la zone de travail. Polyvalente et dotée d'une table de 500 mm de diamètre, cette machine 5 axes est unique dans sa catégorie en raison de sa structure à portique hautement rigide et sa table pivotante entre paliers qui se déplace dans la direction de l'axe Y sous le portique ; ce qui en fait une solution d'usinage ultra compacte d'une extrême précision.

Avec une vitesse de déplacement rapide de 36 m/min sur les axes X, Y et Z, la machine

offre une agilité et des performances qui sont renforcées par sa broche à grande vitesse de 18 000 tr/min et 18,5 kW disponible en option et par le refroidissement de ses vis à billes sur les axes X, Y et Z. La précision d'usinage de la machine est également garantie par la fonction Thermal Shield de Mazak.

Pas besoin de main-d'œuvre supplémentaire ou de connaissance spécifique

Le principal avantage de la solution robotisée MA est sa capacité à augmenter la pro-

duction à la demande grâce à son fonctionnement sans surveillance ; ce qui évite de devoir recourir à de la main-d'œuvre supplémentaire. Les opérateurs hautement qualifiés sont donc disponibles pour des tâches à plus haute valeur ajoutée, comme la programmation et le réglage, pendant que l'automatisation se charge des tâches répétitives de chargement et de déchargement. La cellule offre également l'opportunité de prolonger le temps d'exploitation de la machine en permettant un fonctionnement sans surveillance et sans intervention humaine la nuit ou les week-ends.

Aucune connaissance spécifique n'est requise pour la programmation ou la configura-



**SMW[®]
AUTOBLOK**

NOTRE IMAGINATION ET NOS SOLUTIONS TECHNIQUES
N'ONT PAS DE LIMITE...

ETAUX DE PRODUCTION
MODULAIRES POUR USINAGE 5 AXES **IMG**
AUTO-CENTRANT - DOUBLE SERRAGE - FIXE

SMWAUTOBLOK.COM

tion de la solution MA ; ce qui se traduit par une courbe d'apprentissage très courte donc pour les opérateurs. L'interface utilisateur graphique (GUI) étant parfaitement intégrée à la CNC SmoothX, l'utilisation du robot est exceptionnellement intuitive : à peine cinq minutes sont nécessaires pour modifier les réglages afin de passer à l'usinage d'une autre pièce.

Les bruts et les pièces finies sont chargés et déchargés par un robot de 20 kg de charge utile avec double pince permettant le chargement et le déchargement simultanés des pièces, afin de minimiser les temps d'arrêt. En outre, la solution MA garantit un accès libre et sûr à la zone robot grâce à un système de sécurité sans barrière matérielle, conforme aux normes CE, assuré par un scanner laser. ■



Mise en lumière de la dernière CN Mazak SmoothAi sur Micronora

Du 27 au 30 septembre lors sa participation au salon Micronora, Mazak a présenté en vedette sa technologie Smooth, avec la promesse d'une productivité accrue et une plus grande connectivité. Deux simulateurs ont ainsi été mis à la disposition des visiteurs afin de leur offrir la possibilité de découvrir par eux-mêmes la facilité d'utilisation et toutes les fonctionnalités de la dernière CN Mazak SmoothAi.

Les capacités fondamentales de la SmoothAi reposent sur l'apprentissage automatique rendu possible par l'application de l'intelligence artificielle, des jumeaux numériques et de l'automatisation. Ces capacités permettent à la machine d'apprendre à partir de diverses sources d'informations, notamment de l'opérateur, des processus d'usinage précédents et des données environnementales, afin d'améliorer constamment le rendement de la machine



HEXAGON

HxGN Machine Trainer

Simulateur
de machine-outils
3 à 5 axes,
millturn & MMT

Équipement pédagogique théorique et pratique d'usinage et de métrologie. Les fonctions de vérification, sécurisation et simulation des machines-outils sont mises en application grâce aux jumeaux numériques et au logiciel NCSIMUL.

Visitez hexagonmi.com



Rencontre entre la qualité, la précision et une équipe de spécialistes

Implantée à Maulévrier dans le Maine-et-Loire et spécialisée dans la mécanique de haute précision, la société Tell Systems a fait le choix de la qualité pour ses usinages aéronautiques de haute précision en s'appuyant sur un centre de tournage Citizen Miyano.

Issu d'une famille d'entrepreneurs, passionné par la matière – le bois, le métal –, Olivier Lopez n'a que 30 ans lorsqu'il fait l'acquisition de la société Tell Systems. Celle-ci compte alors dix salariés en 2001. L'entreprise intègre aujourd'hui des procédés spéciaux complexes qui font d'elle un fournisseur stratégique des grands comptes, principalement de l'industrie aéronautique. Elle compte de belles signatures telles Thales, Safran, MBDA... et est également présente dans le secteur de la défense, du médical, de l'optique et de la compétition automobile.

La société emploie quarante personnes et réalise un chiffre d'affaires (avant la crise sanitaire) de 4M€. La clé du succès : une stratégie

bien définie, l'engagement vis-à-vis des clients et des investissements pour produire plus vite et mieux. En 2019, Tell Systems investit dans un centre de tournage haut de gamme, Citizen-Miyano ABX64 trois tourelles 3 axes Y pour la réalisation des opérations de tournage/fraisage sur la même machine et pour préparer l'avenir.

Des investissements au service d'une stratégie bien définie

Lorsqu'il fait l'acquisition de l'entreprise en 2001, Olivier Lopez – diplômé d'une école d'ingénieurs et fort d'une expérience de six ans dans l'industrie mécanique – la renomme

aussitôt Tell Systems en référence au héros légendaire suisse Guillaume Tell et à son image d'homme courageux, précis, déterminé et pourfendeur d'idées reçues.

Plusieurs vagues d'investissements permettent à l'entreprise de franchir différents sauts technologiques, par exemple l'usinage grande vitesse (UGV) en 2005 : celui-ci a permis le développement dans le secteur aéronautique auprès de grands comptes et constitue l'origine de la définition de la stratégie du dirigeant qui vise à devenir « le Louis Vuitton de la mécanique » (l'entreprise est installée au sein du bassin textile de la région), avec la qualité au premier plan puis le délai ainsi que la maîtrise du métier de bout en bout.

Après l'UGV, l'entreprise spécialiste du fraisage évolue vers le tournage, l'idée étant de proposer aux clients les deux technologies fraisage/tournage pour la fabrication de leurs pièces. En 2019, elle décide d'investir dans un tour CN bi-broche pour usiner les pièces complexes en une seule opération. Plusieurs constructeurs de machines-outils sont consultés.

Un choix basé sur la renommée de Citizen, la rencontre d'une équipe et la découverte d'un centre de tournage haut de gamme

« La réputation des machines Citizen, leur rigidité, les tests réalisés et les relations avec l'équipe d'Hestika France, filiale française du groupe Citizen, ont fait la différence, explique Olivier Lopez. Nous avons beaucoup échangé puis peaufiné le cahier des charges. Au final, nous avons opté pour une machine haut de gamme, très technique pour préparer l'avenir, un centre de tournage Citizen Miyano ABX64 (poupée fixe) à longue course, bi-broche avec trois tourelles et 3 axes Y. »

Dans le secteur aéronautique, Tell Systems fabrique des pièces complexes et de petites dimensions, destinées à l'équipement des avions et des aéronefs. Il s'agit d'équipements de pilotage, de contrôle, pour les cabines, l'éclairage, les trains d'atterrissage, l'alimenta-



► Olivier Lopez, propriétaire et dirigeant de la société Tell Systems.



➤ Système de gestion de carburant.

tion en kérosène ou électrique. Comme l'explique le dirigeant, « *le centre de tournage ABX64 est parfaitement adapté aux usinages aéronautiques caractérisés par l'enchaînement de séries qui imposent la capacité de montages/démontages rapides ainsi que la mise à disposition d'outils préréglés sur la machine.* »

L'ABX64 est équipée d'une pompe haute pression pour la réalisation de perçages profonds et pour gagner en dégagement de copeaux et en qualité d'usinage. La centrale de filtration améliore la qualité d'arrosage centre-broche avec un lubrifiant filtré à 20 microns. Olivier Lopez ajoute que « *cette machine à huile entière est idéale pour l'usinage du titane. Elle permet d'obtenir un état de surface et une durée de vie des outils bien supérieure.* »

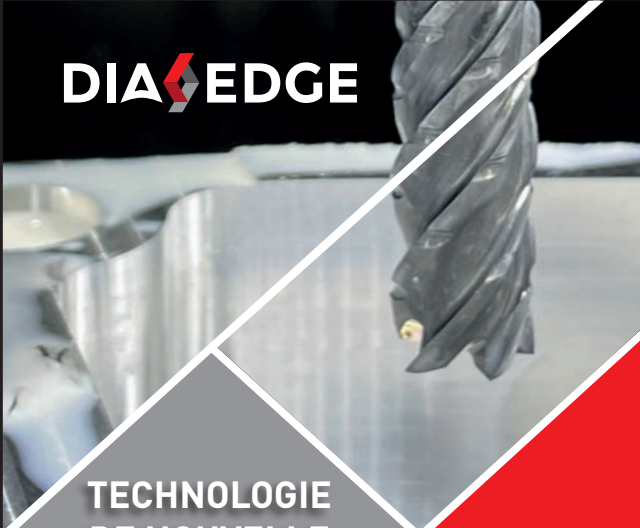
Une précision inégalée et des gains de temps d'usinage de l'ordre de 50%

Précis et répétable, le centre de tournage est équipé d'un bâti en fonte monobloc, de glissières prismatiques trempées, rectifiées et grattées qui apportent de la stabilité en production. Une technologie d'exception proposée par une petite poignée de constructeurs « premium » japonais. Les écarts de température sont gérés par un système de compensation thermique qui garantit une précision permanente et ce dès la première pièce. Les tourelles avec porte-outils chaises apportent une précision inégalée dans le positionnement du porte-outil sur les 36 postes. La précision de la machine est de l'ordre du micron sur des formes géométriques : planéité ou concentricité.

Un bras de mesure Renishaw est intégré à la machine pour la mesure rapide de tous les outils sur les trois tourelles. Ce qui limite les manipulations, est beaucoup plus rapide et apporte du confort au technicien. Un bras portique vient récupérer la pièce en broche 1 ou en broche 2, puis la dépose dans un compartiment hors zone d'usinage, évitant ainsi les copeaux et les chocs sur la pièce. Olivier Lopez considère que « *la rigidité de cette machine haut de gamme apporte une précision inégalée par les machines classiques. Depuis l'utilisation de l'ABX64, en plus de la qualité des pièces produites, le dirigeant constate des gains de temps d'usinage de l'ordre de 50% (temps masqué, robot de déchargement).* »

Au-delà des performances de la machine, le dirigeant apprécie la proximité dans la relation avec l'équipe Hestika France : « *Nous avons à faire à des spécialistes, professionnels et passionnés. Même si pour l'instant, nous n'avons qu'une machine Citizen, ils sont extrêmement présents. Avec Vincent Poulain, nous entretenons toujours une belle relation.* ». L'atelier compte quinze machines-outils. Les projets d'Olivier Lopez, à court terme, sont d'avancer au niveau de la dématérialisation, de doubler la surface de production, de poursuivre les investissements en moyens de production, de contrôle et de robotisation afin d'étendre la plage de production. ■





TECHNOLOGIE DE NOUVELLE GÉNÉRATION

NEW

VQ FRAISE MONOBLOC À BRISE-COPEAUX

FIABLE & PRODUCTIVE

Géométrie de goujure pour un usinage à fort débit de copeaux.

Pour les matériaux difficiles à usiner.

Disponible en long Ø6-12 (4xDC) et semi long Ø6- 20 (3XDC).

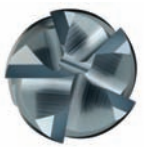




VQJCS



VQLCS



mmc-hardmetal.com/alimaster

MITSUBISHI MATERIALS



L'industrie au cœur des territoires

Le Rendez-vous industriel des régions

SEPEM | NORD

DOUAI

du 24 au 26 janvier
2023



SEPEM | CENTRE-OUEST

ANGERS

du 10 au 12 octobre
2023



SEPEM | CENTRE-EST

GRENOBLE

du 22 au 24 novembre
2022



SEPEM | SUD-EST

MARTIGUES

du 6 au 8 juin
2023



ÉDITIONS 2024

- SEPEM | NORD-OUEST à ROUEN du 23 au 25 janvier 2024
- SEPEM | EST à COLMAR du 4 au 6 juin 2024
- SEPEM | SUD-OUEST à TOULOUSE en septembre 2024

Made by



RENSEIGNEMENTS :

contact.sepem@gl-events.com | 05 53 36 78 78
www.sepem-industries.com

Avec le la du G220, Index co

La nouvelle génération du centre de tournage/fraisage Index G220 est arrivée et élargit désormais la gamme de produits Index. Avec un passage de broche de 76 mm, un diamètre de mandrin de 230 mm et une longueur de tournage de 900 mm, cette taille complète la série G qui prend une nouvelle dimension avec l'ajout d'une machine aux dimensions plus compactes.

Les centres de tournage/fraisage de la série G connaissent un succès croissant depuis leur création avec l'Index G420, lancé en 2018. Celui-ci fut suivi un an plus tard par la variante Index G520, plus grande et plus puissante, tandis que le G320 fut mis sur le marché par Index en 2021. Au printemps 2022, Index a présenté le modèle le plus compact de ce puissant centre de tournage/fraisage : le G220.

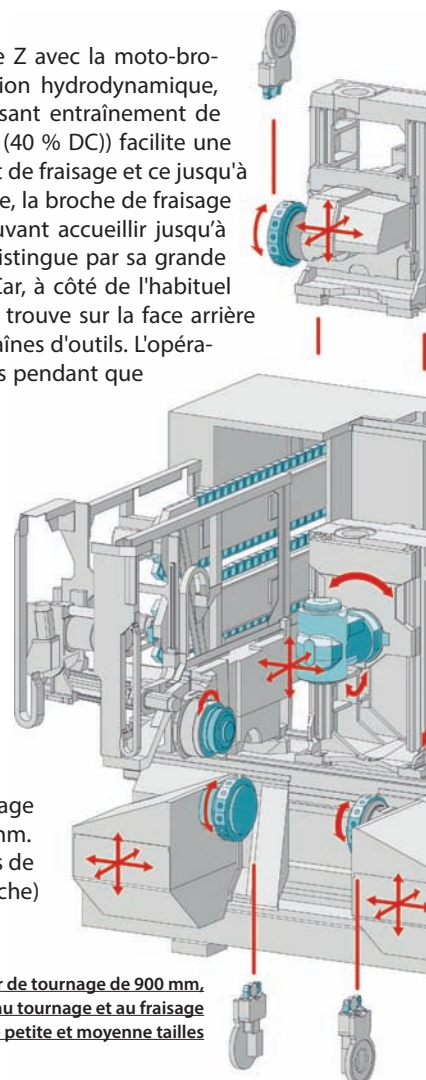
Le succès du nouveau centre de tournage/fraisage Index tient essentiellement du concept global de la machine : sur la base d'un bâti machine rigide et anti-vibratoire en une version monobloc en fonte minérale et de guides linéaires généreusement dimensionnés dans les axes X et Z, le nouveau G220 offre de nouvelles propriétés de stabilité et d'amortissement ainsi que d'importantes valeurs dynamiques.

Un élément clé est le chariot de l'axe Z avec la moto-broche de fraisage et l'axe Y/B à suspension hydrodynamique, situé au-dessus de l'axe rotatif. Le puissant entraînement de la broche (40 kW, 207 Nm, 6 000 min⁻¹ (40 % DC)) facilite une large gamme d'opérations de perçage et de fraisage et ce jusqu'à l'usinage sur cinq axes. Pendant l'usinage, la broche de fraisage prélève les outils dans un magasin pouvant accueillir jusqu'à 139 outils (HSK-T63 ou HSK-T40). Il se distingue par sa grande convivialité en matière d'équipement. Car, à côté de l'habituel poste de préparation situé à l'avant, on trouve sur la face arrière du magasin un autre accès aux deux chaînes d'outils. L'opérateur peut ainsi équiper l'une des chaînes pendant que l'autre est utilisée.

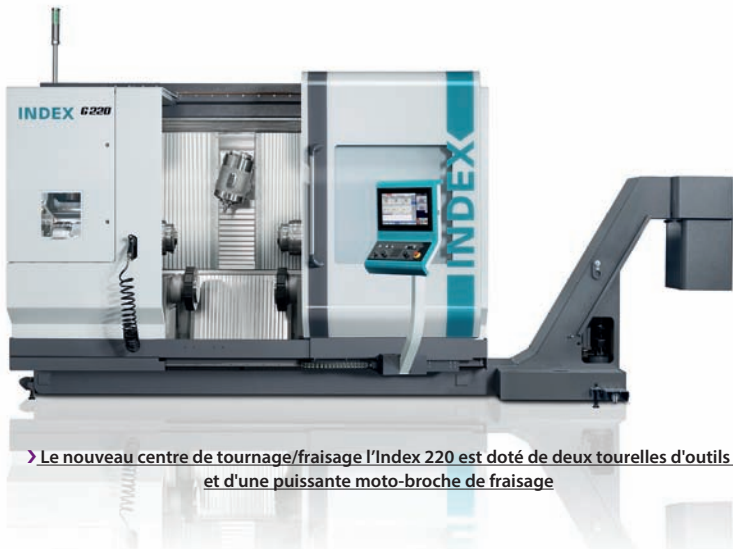
Des broches hautement dynamiques et puissantes

Les deux tourelles d'outils situées en bas sont également un facteur de performance. Celles-ci sont non seulement capables de se déplacer dans les directions en X et Z, mais aussi en Y. Chacune de ses 12 ou 15 stations peut être équipée d'outils entraînés en permanence. La longueur de tournage maximale de l'Index G220 est de 900 mm. Les deux modèles identiques de broches de travail (broche principale et contre-broche)

➤ Avec une longueur de tournage de 900 mm, l'Index G220 est adapté au tournage et au fraisage haute performance de composants de petite et moyenne tailles



ancement mplète la série G !



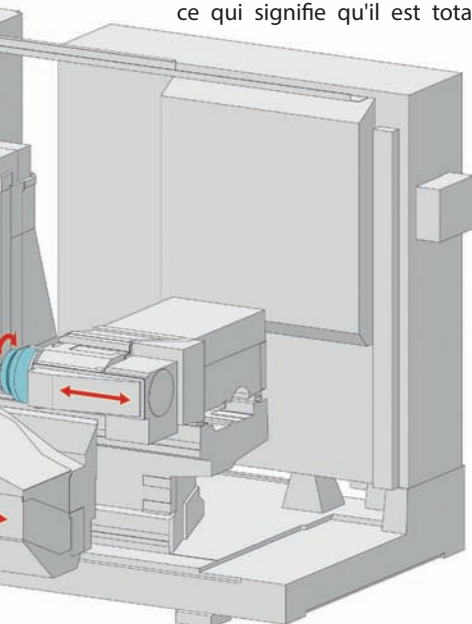
► Le nouveau centre de tournage/fraisage l'Index 220 est doté de deux tourelles d'outils et d'une puissante moto-broche de fraisage

sont à refroidissement liquide et offrent un passage de broche de 76 mm à 6 000 tr/min. Elles sont hautement dynamiques et puissantes (40 kW ; couple de 207 Nm à 40 % DC).

Détail important : grâce à la taille de la zone de travail et à la distance entre la broche principale et la contre-broche, l'usinage simultané est possible avec la moto-broche de fraisage et les tourelles d'outils sur la broche principale et la contre-broche, sans risque de collision. La capacité de plongée des tourelles d'outils permet également de prévenir les situations critiques de collision.

Il va sans dire qu'Index propose également diverses options d'automatisation pour le centre de tournage/fraisage. L'une de ces options mérite une mention particulière : le nouvel embarreur Index MBL 76. Adapté au nouveau design de la machine ainsi qu'au nouveau diamètre de la broche de tournage, cet embarreur se démarque par ses excellentes propriétés d'amortissement. Son fonctionnement est entièrement électrique, ce qui signifie qu'il est totalement exempt d'hydraulique. Sa

structure ergonomique et facile d'utilisation et, bien sûr, son facteur de précision élevé sont certes des atouts convaincants. Enfin, il permet des temps de changement plus rapides que ce n'était le cas jusqu'à présent avec le MBL 65. Un chargeur à portique intégré à préhenseur double et/ou la cellule robotique iXcenter peuvent être utilisés pour les pièces arbrées ou plates. Le système de commande est un Siemens S 840D SL modifié, lequel peut être utilisé de manière conviviale via la solution de cockpit Index iXpanel. ■



CoroMill® Dura

Des fraises polyvalentes et à hautes performances

Pourquoi choisir entre qualité et coût à la pièce quand vous pouvez avoir les deux ?

www.sandvik.coromant.com/coromilldura

SANDVIK
Coromant

La qualité d'une huile bénéficie aussi aux économies d'énergie et à l'environnement

Le fabricant d'huiles haut-de-gamme oelheld a depuis bien longtemps pris conscience que l'utilisation de produits de lubrification (et donc chimiques) présente des dangers à la fois pour la santé, l'outil de production et l'environnement. L'entreprise allemande s'est donc orientée vers une démarche tripartite baptisée Hutec qui réduit considérablement les effets nocifs sur l'Homme et la Nature, tout en augmentant la productivité.



► **Martin Gundelach**
Directeur de site en France
chez oelheld technologies SAS

Équip'Prod

Avant tout, quelle place occupent l'environnement et les économies d'énergie dans la culture d'entreprise d'oelheld ?

Martin Gundelach

Elle est centrale. Nos produits reposent sur le principe Hutec (« Human Technology pour l'Homme, la nature et la machine »). En d'autres termes, nous faisons en sorte que tous nos produits soient le moins nocifs possible, et contiennent moins d'additifs (uniquement purifiés). Au-delà, nous travaillons constamment avec notre laboratoire sur la R&D sur les possibilités de réduire au maximum notre empreinte carbone. Ceci se reflète également sur le fait que nous possédons sur chaque continent une filiale qui produit pour les marchés locaux.

Cela passe aussi par la qualité de vos produits, j'imagine...

Oui, nos produits haut-de-gamme de lubrification font preuve d'une longévité maximale. Contrairement à des huiles basiques hydro-craquées – dont la durée de vie n'excède pas (ou rarement) 4 ou 6 ans – et des huiles GTL (Gas-To-Liquid, 10 ans environ), les solutions PAO (à base de polyalphaoléfine) atteignent une vingtaine d'années, à l'image de notre huile de rectification SintoGrind TTK (21 ans).

Une telle longévité implique moins de production du lubrifiant en usine, moins de transport mais aussi moins de vidange et de retraitement de l'huile... sans compter les intervalles de révision de la broche beaucoup plus élevés. Ce n'est d'ailleurs pas pour rien que les fabricants de machines font appel à nous pour effectuer des tests. Aussi, une étude comparative avec des produits concurrents a montré que l'utilisation de notre huile, plus fluide et moins volatile, a permis de gagner considérablement en durée de vie de la broche ; l'absence de particules de carbure influence moins la broche (qui reste propre) qui tourne dès lors à un régime moins élevé. Par ailleurs, avec une huile de qualité, la production est plus rapide et augmente entre 12-19%, en fonction des applications. Le fait de pouvoir produire plus vite et dans un laps de temps moindre réduit ipso facto le coût énergétique.

Une huile de qualité, c'est bien. Mais cela ne suffit pas. Quelles bonnes pratiques doit-on mettre en place pour bénéficier d'avantages en matière de durée de vie et, in fine, d'économie d'énergie ?

Avant tout, il est important de mettre en place un système de filtration efficace et performant. Contrairement à des systèmes



« classiques » qui ne vont filtrer que l'acier ou des bouts de carbure, il est important d'intégrer un système qui filtre vraiment l'huile. Notre solution Vomat par exemple, au-delà de son pouvoir de filtration et de l'absence d'adjuvant et d'additifs pour le fonctionnement, permet d'alimenter deux fois plus de machines qu'une autre centrale de filtration. L'huile reste aussi plus saine et on a moins besoin de lubrifiant, ce qui apporte d'importantes économies sur une année ; une étude comparative chez un de nos clients a montré que l'utilisation de notre huile supprime l'ajout d'adjuvant à hauteur de 1 200 kg par an. Cela induit un impact environnemental non négligeable allant de la production de l'additif jusqu'à l'acheminement chez l'industriel.

Autre bonne pratique, toujours mener une analyse d'huile, au moins une fois par an afin d'identifier s'il n'y a pas de changements de comportement, d'apparition de pollutions, d'eau ou de condensation due à des variations de température. Aussi, il faut éviter un phénomène de lessivage de cobalt ; l'opérateur et l'environnement doivent être protégés, d'où la présence d'additifs dans nos huiles, qui empêchent le lessivage de cobalt. En outre, il est essentiel de procéder chaque année à l'entretien de son système d'aspiration d'huile.

Enfin, il est important de bien former les opérateurs et de leur expliquer pourquoi on a besoin de bien utiliser une huile de qualité pour gagner à tous les niveaux : productivité, santé et environnement. ■

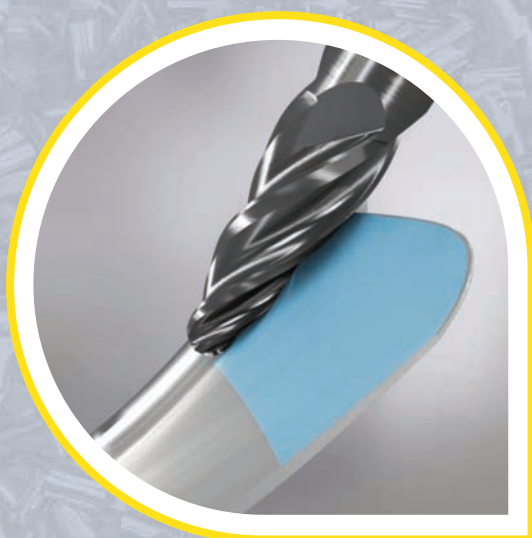
Propos recueillis par Olivier Guillon



MULTI-MASTER
INDEXABLE HEADS

Les nouvelles
fraises **tonneaux**
éliminent jusqu'à
75% des passes

Embouts "tonneaux" MULTIMASTER
État de surface précis et temps
d'usinage optimal

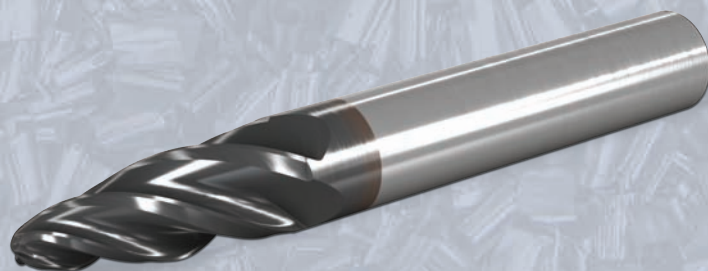


La géométrie en "tonneau"
élimine **jusqu'à 75% des passes**

**Faisage
ultra
rapide**



Diamètres : Ø8 mm → Ø16 mm



Recyclage du lubrifiant : recette gagnante pour Mecaprec

Comment expliquer le parcours de Mecaprec ? Ce sous-traitant n'en finit pas de nous surprendre. Initiateur de solutions techniques, il s'investit dans les challenges de la filière aéronautique. Dernier en date, le recyclage 4.0 du lubrifiant de coupe. Développé avec SCIE et Blaser Swissslube, il confère des économies à plusieurs niveaux et, plus surprenant encore, l'excellence en production.

Attentif aux actualités qui impactent depuis plusieurs années le secteur aéronautique, Jean-Marc Gomez cultive une stratégie de projets d'amélioration continue, en partenariat avec les meilleurs experts de l'usinage, Blaser Swissslube en particulier. Cette capacité à évoluer se trouve en adéquation avec les ambitions des maîtres de l'aéronautique.

Malgré des cahiers des charges contraints et complexes, le dirigeant est souvent l'homme de la situation pour apporter à ses interlocuteurs des solutions techniques économiquement pertinentes. « *Par le biais de nos clients, fournisseurs de rang 1, nous sommes engagés sur les projets innovants du secteur aéronautique, pièces de structure, moteur, etc. Notre offre de production moyenne et grande séries se prépare en amont avec un service spécifique de réalisation de prototypes et d'outillage. Très vite, nous pouvons cerner les objectifs de performance à atteindre en tenant compte des difficultés présentes.* »

Un partenariat déjà porteur de plusieurs réussites collectives

Les défis relevés par Jean-Marc Gomez et Christian Gil, chef d'atelier dont le savoir-faire et l'organisation sont portés vers l'excellence, témoignent d'un engagement peu commun et d'une ténacité forte pour arriver aux objectifs fixés. Ils ont apprécié l'engagement de Blaser Swissslube, une entreprise partageant des valeurs communes d'engagement des hommes, de partage des connaissances, de respect de l'environnement et de solidarité dans l'épreuve. Ensemble, ils ont permis à Mecaprec de franchir de nouveaux paliers de performance : réduction des coûts outils (20 à 30 % selon les process), optimisation des paramètres d'usinage, qualité, fiabilité et productivité, baisse supérieure à 50% de la consommation de lubrifiant...



Les difficultés rencontrées ont été nombreuses et les stratégies de lubrification de coupe ont évolué jusqu'à aujourd'hui. Le parc au nombre impressionnant de machines high-tech est équipé de l'outil liquide Vasco. Il s'agit d'une huile soluble innovante, à base d'ester végétal, développée par les laboratoires de Blaser Swissslube. À la fois polyvalente et multi-matières, elle résiste au stress de l'arrosage très haute pression et facilite le travail des métaux durs avec une grande stabilité.

Faire des économies, mais pas à n'importe quel prix

La progression continue de la société marque un changement d'échelle en besoin de consommables et d'immobilisation financière. Il ne s'agit pas pour autant de faire des compromis économiques sur les caractéristiques des outils et des lubrifiants, rappelle le dirigeant : « *ce serait oublier qu'ils sont des acteurs essentiels de la réussite de Mecaprec !* » Jean-Marc Gomez avait déjà une idée à creuser lorsqu'il sollicite le conseiller Blaser sur le sujet. « *En travaillant sur la récupération du*

lubrifiant nous devons faire baisser sensiblement notre consommation. »

Alexandre Cardaci, ancien responsable Blaser Swissslube du secteur, puis Nicolas Lopès, (nouveau conseiller) vont conforter l'équipe de Mecaprec dans cette voie. « *Nous accompagnons de nombreux clients dans le cadre d'une gestion centralisée du recyclage de nos lubrifiants de coupe. Cela suppose de mettre en place une installation avec un process, huile entière ou soluble, configurée en fonction des paramètres eau et pollutions rencontrés. Nous avons proposé d'étudier cette installation en partenariat avec SCIE. Avec ce partenaire, nos clients ont facilement divisé par deux leur volume d'approvisionnement.* »

L'équipe projet a sollicité l'expertise d'Eric Chaboche, le dirigeant de SCIE, fabricant d'installations 4.0 de distribution et de recyclage. « *Rien ne se perd dans un atelier, nous récupérons les égouttures des copeaux et aussi le produit de la vidange des bacs machine quand c'est le cas. Bien organisée, la collecte représente près de 80 % des besoins annuels de Mecaprec,* » explique le spécialiste du recyclage.



L'installation de traitement dispose d'un pilotage 4.0 qui suit un protocole rigoureux de sécurisation du process. Aucune surveillance opérateur n'est requise. Tout est automatisé et repose sur la mesure en continu des caractéristiques des bains. Grâce aux capteurs, les

taux de concentration des bains, Ph, dureté de l'eau sont suivis et enregistrés avec une parfaite traçabilité. En fin de parcours, deux réservoirs de 1 200 litres servent de stock tampon pour l'ensemble des deux ateliers de Mecaprec. Des ajouts de « produit neuf » comblent le différentiel entre les besoins et les apports de la collecte en produits usagés. Un circuit en dérivation avec 100% de produit « neuf » complète le dispositif d'une alimentation des machines totalement sécurisée.

Le recyclage, une opportunité pour faire de la qualité

Une fois de plus, la coopération du mécanicien et de son fournisseur allait produire un résultat de haute volée. D'une journée à l'autre, le taux de récupération en huile soluble usagée par rapport au besoin de l'atelier fluctue de 65 à 90 %. Le résultat consolidé sur un an dépasse 70 % des besoins annuels de Mecaprec ! Au final, le coût du lubrifiant

par pièce produite est imbattable. De telles économies ne sont possibles qu'avec des lubrifiants de grande qualité technique et parfaitement stable. Avec le suivi et les conseils de Blaser, l'exploitation des process est optimisée pour atteindre de tels gains financiers.

Le président de Mecaprec privilégie une approche tournée sur la qualité : **« Lorsque les bacs machines sont maintenus au maximum de leur contenance, la qualité des pièces augmente, état de surface et précision inclus. La maintenance des machines et les besoins en vidange diminuent. Les arrêts improductifs et les changements d'outil sont limités. Le recyclage n'est pas une concession, mais bien une bonne opportunité pour faire de la qualité. Le bilan économique est extrêmement positif et les économies réalisées sont pérennes ».**

Par le biais d'un suivi d'indicateurs de service, Mecaprec sensibilise ses interlocuteurs à sa démarche pour l'excellence en production et ses conséquences sur la satisfaction des clients. Attachée à cette belle région au cœur des Pyrénées, toute l'équipe se veut écocitoyenne, les produits usagers voués à la destruction disparaissent. L'empreinte carbone diminue durablement tout en préservant les machines et les hommes. ■



BLASER SWISSLUBE : un lubrifiant durable de A à Z

Du recyclage du lubrifiant chez l'utilisateur comme nous venons de le voir en passant par le process de fabrication et son utilisation, les sources d'économies d'énergie sont nombreuses dans un atelier.

Le recyclage – 4.0 ou non – confère des gains d'énergie en diminuant l'impact logistique grâce à une réduction des flux liée à la baisse de consommation du lubrifiant, entraînant donc un réapprovisionnement moins fréquent. Sa réutilisation et la diminution de rebuts associés contribuent aussi à la réduction de la consommation d'énergie.

Blaser Swisslube s'inscrit dans une volonté sans limite de gestion durable avec une gamme de produits de qualité à la grande longévité, utilisant de faibles taux de rajout, stables, recyclables ou nécessitant un niveau de destruction très limité. Dans les prochains numéros, nous évoquerons plusieurs de ces pistes afin de mettre en avant tous les avantages que peut faire valoir un outil liquide adapté à son contexte de production dans le process d'économie d'énergie.

Cette expérience au service des utilisateurs est un immense savoir-faire pour l'accompagnement de projets clients, du diagnostic à la mise en œuvre des solutions techniques et l'obtention de résultats mesurables et durables dans le temps.

Digitalisation de la production dans l'aérospatial : plus d'efficacité dans un secteur où la panne n'est pas une option

Dans l'aérospatial, les équipementiers (OEM) doivent livrer un combat permanent pour fabriquer des appareils capables de voler de manière durable sur de plus longues distances et soutenant la neutralité carbone. Ils ont l'obligation de produire des pièces de qualité avec des tolérances serrées dans des matières difficiles à usiner, à l'image des superalliages réfractaires, tout en maintenant la production à un coût économiquement viable et sans erreur. Mais comment ?



C'est là que la digitalisation et les mégadonnées entrent en jeu. Dans ce contexte, Francis Richt, directeur des opérations Usinage numérique chez Sandvik Coromant, le spécialiste des outils d'usinage du métal, explique à quel point il va être essentiel à court terme, pour les acteurs de la production industrielle dans l'aéronautique, de combiner solutions d'outillage et numérique afin de pouvoir fabriquer sans erreur. Parmi ces solutions, celles de contrôle du procédé CoroPlus Machining Insights, CoroPlus Tool Library et Silent Tools Plus permettent aux utilisateurs de surveiller de près leurs procédés d'usinage et de sécuriser la réussite de leur production.

L'industrie aéronautique fait face à des défis sans équivalents en termes de fabrication industrielle. La complexité des pièces dans leurs formes et leurs structures, combinée à la diversité des tolérances exigées des unes aux autres, rend leur méthode de fabrication difficile et coûteuse. Par nature, avec ses strictes règles de contrôle qualité, l'aérospatial impose par ailleurs une production parfaite, sans erreur. Afin d'optimiser la fabrication, il est absolument essentiel de planifier comme il convient et de nourrir la préparation avec des données précises et fiables. En soutien aux équipementiers dans l'aérospatial, Sandvik Coromant offre plusieurs solutions pour améliorer les procédés d'usinage

et pour garantir la qualité et la fiabilité des pièces fabriquées.

Un nombre croissant d'industries incorpore les technologies numériques à leurs opérations de production. Les outils numériques et les données qu'ils sont en mesure de générer sur certains paramètres clés peuvent combler les lacunes de l'usinage traditionnel, notamment sur ce qui est du niveau d'intuition et de vision interne. Ce point revêt une importance particulière dans les industries strictement réglementées comme l'aérospatial, où précision et efficacité sont primordiales à chaque étape.

Créer facilement des assemblés d'outils adaptés à chaque tâche d'usinage

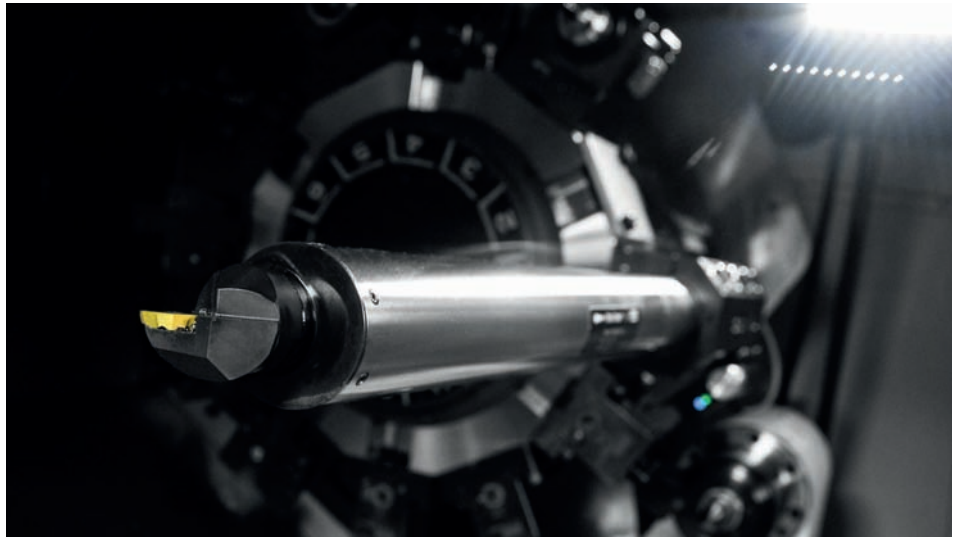
CoroPlus Tool Library de Sandvik Coromant est un logiciel Web permettant à ses utilisateurs de constituer et de gérer leurs bibliothèques d'outils et assemblés d'outils à partir des données standard disponibles sur les 900 000 références et plus issues de plusieurs fabricants d'outils de coupe. La bibliothèque est dans le Cloud, ce qui facilite le partage des données et leur importation dans les logiciels de FAO et de simulation. Les ingénieurs machine et de production et les programmeurs FAO ont toute facilité pour créer des assemblés d'outils adaptés à chaque tâche d'usinage en particulier ou pour recevoir des préconisations spécialisées pour chaque application. Les données d'outillage sont vérifiées par chaque fournisseur et sont compatibles avec les environnements système conformes ISO 13399, la norme internationale de représentation et d'échange des données d'outils de coupe.

En utilisant la bibliothèque d'outils CoroPlus, les fabricants de pièces pour l'aérospatial peuvent gagner un temps précieux, en s'affranchissant du besoin de devoir trouver et saisir à la main les données d'outils et en réduisant la marge d'erreur découlant du fait qu'elles proviennent de systèmes différents. La plateforme centralisée regroupe l'ensemble des données essentielles normalisées et réduit au maximum les risques, permettant aux fabricants de faire le bon choix dès le départ.

Réduire au maximum les périodes d'immobilisation et les gaspillages de ressources

Les fabricants dans l'aérospatial peuvent également améliorer leurs opérations en tirant parti de CoroPlus Connected avec Silent Tools Plus. CoroPlus Connected permet de faire progresser l'efficacité et d'optimiser la qualité de production, par une automatisation des procédés alimentée en données. Cette solution est particulièrement efficace pour les procédés complexes tels que ceux utilisés pour fabriquer certaines pièces de moteurs à réaction et les trains d'atterrissage, pour lesquelles la visualisation est difficile et les opérateurs peuvent avoir du mal à voir précisément à l'intérieur de la pièce, du fait de sa structure compliquée ou de sa matière délicate à usiner.

Les adaptateurs Silent Tools Plus sont équipés de capteurs capables de mesurer certains paramètres importants, comme la hauteur, la température et la charge, et qui en transmettent les données à la machine pour per-



mettre un gain de temps sur le montage des outils et un meilleur contrôle par l'opérateur pendant l'usinage.

Faire en sorte que les outils soient correctement montés et travaillent aux charges et mesures nominales est un moyen efficace de réduire le plus possible les périodes d'immobilisation et les gaspillages de ressources. Ce point est particulièrement important dans l'industrie aérospatiale, où la précision est la clé pour éviter de rebuter des pièces incomplètement usinées dans des matières rares et coûteuses. Par ailleurs, Silent Tools Plus favorise la sécurité opérationnelle du produit et accélère les durées de cycles avec, à la clé, des gains de productivité et une meilleure protection des actifs et de la production.

Une vue d'ensemble centralisée des données machine pour visualiser le procédé de bout en bout

Afin d'améliorer l'efficacité opérationnelle et le rendement global des équipements dans les procédés industriels complexes de l'aérospatial, il est essentiel que le recueil et l'analyse des données soient parfaitement fiables. CoroPlus Machining Insights offre aux ingénieurs et aux opérateurs une vue d'ensemble centralisée des données machine, ce qui leur permet de visualiser le procédé de bout en bout.

Alors que la collecte manuelle des données a pour inconvénients la lenteur et une propension à engendrer des erreurs, que les ingénieurs dans l'aérospatial doivent justement éviter, ce système dans le cloud recueille et stocke les données issues de toutes les machines et de tous les outils, pour une transparence opérationnelle totale. Grâce aux rapports en temps réel et aux historiques, les ingénieurs visualisent l'utilisation des machines et des outils, leurs erreurs et leurs performances, ce qui leur permet de pointer

les points d'amélioration et où optimiser le procédé. Cela peut améliorer la productivité générale et mettre en lumière les domaines où la fabrication est à risque.

CoroPlus Machining Insights est facile à intégrer dans un atelier d'usinage et tout aussi facile à dimensionner en fonction des besoins, du fait de sa base logicielle. En plus de donner à l'opérateur une vision complète de l'utilisation des machines et des besoins de maintenance prédictive, le produit lui permet également de se connecter pour accéder à plusieurs sites en distanciel. Les ingénieurs ont ainsi la main sur la production et peuvent assurer la maintenance prédictive ainsi qu'un diagnostic facile des problèmes susceptibles d'impacter négativement la fabrication.

Si la digitalisation peut très certainement bénéficier grandement à la qualité de production dans l'industrie aérospatiale, la soutenabilité est une autre préoccupation majeure. Les technologies numériques de Sandvik Coromant sont capables de proposer pour certaines tâches spécifiques des préconisations d'outils optimisées pour moins consommer d'énergie au global. Établir la connectivité entre les machines contribue également à améliorer l'efficacité globale des opérations, avec des durées réduites d'usinage et des cycles plus courts.

Ces solutions numériques ne sont qu'un début lorsqu'il s'agit de combiner automatisation et outillage dans l'industrie aérospatiale. L'intelligence artificielle et l'apprentissage machine ouvrent la voie à de nouvelles technologies visant à opérer la fusion entre des algorithmes logiciels sophistiqués et des décennies de connaissances spécialisées dans l'usinage. Avec ses technologies, Sandvik Coromant vise à développer l'automatisation et à améliorer la productivité et la soutenabilité des procédés. Dans les procédés où précision et absence d'erreur sont une obligation, la digitalisation et la prise de décisions motivées par les données peuvent procurer de substantielles économies financières et des gains de productivité. ■

Des outils efficaces pour un état de surface sans défaut

Dans l'industrie de la métallurgie, la recherche d'un état de surface impeccable est l'un des axes de développement des outils coupants, comme les fraises à surfacer à plaquettes interchangeables. Comment trouver un équilibre acceptable entre qualité de surface et productivité ?



Fig. 1 – Plaquettes NEODO réversibles carrées pour l'ébauche avec racleur intégré pour un meilleur état de surface.

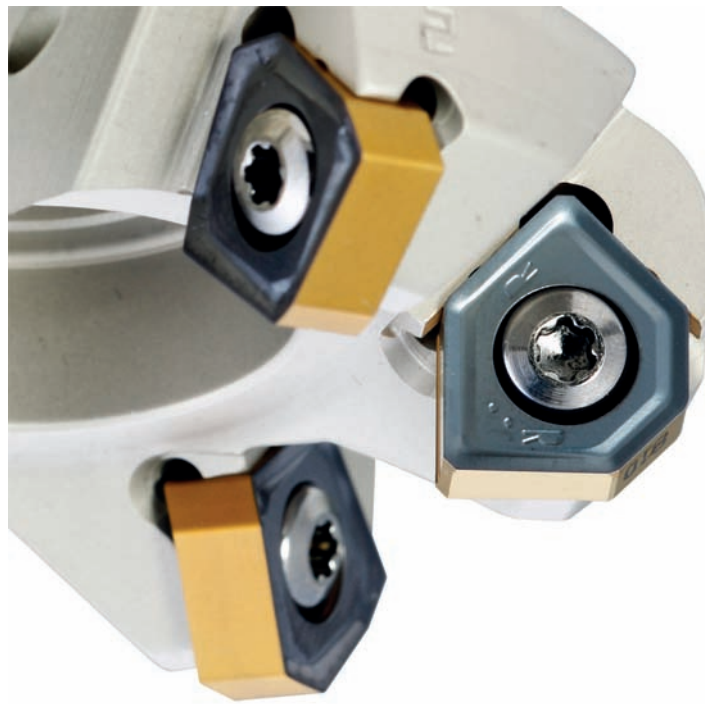


Fig. 2 – Plaquette racleuse montée sur une fraise à surfacer.

Un racleur plat intégré avec une arête de coupe secondaire de forme spéciale est le composant standard d'une grande variété de plaquettes de fraisage. Sa largeur doit être supérieure à l'avance par tour. Même si elle est qualifiée de « plate », l'arête secondaire possède parfois une géométrie complexe pour retarder l'effet négatif de l'apparition de l'usure. Lorsqu'une plaquette est montée sur une fraise, le plat du racleur se place parallèlement à la surface usinée. Par conséquent, la surface sera formée par l'arête la plus saillante de la fraise. Intégrer un racleur plat dans la conception d'une plaquette est effectivement un moyen efficace d'améliorer la finition de surface (Fig 1).

La gamme de fraises à surfacer DOVEIQMILL à plaquettes réversibles avec grand racleur plat a été conçue pour le fraisage en ébauche et semi-ébauche offrant une rugosité de surface habituellement obtenue par des passes en semi-finition et finition. Elles permettent ainsi de supprimer les opérations de finition avec un Ra jusqu'à 0.4 µm dans le fraisage de l'acier et de la fonte.

L'ajout de dents sur les fraises à surfacer de grand diamètre comme sur les fraises à pas fin influence le choix de la largeur du racleur qui possède une limite naturelle en fonction de son design et de ses dimensions. Dans certains cas, la qualité de la finition de surface pourra être garantie grâce à l'utilisation d'une plaquette racleur spécialement conçue (ou du montage de deux plaquettes pour les outils de grande taille). Le racleur sera nettement plus large qu'un racleur classique, la plaquette sera montée dans un logement standard mais dépassera de plusieurs dixièmes de millimètres en axial par rapport à une plaquette standard (Fig. 2) afin d'assurer le recouvrement du pas total de l'avance par tour de la fraise.

De très bons résultats peuvent également être obtenus avec des fraises réglables disposant de différents mécanismes de réglage de la position de l'arête de coupe de la plaquette selon des limites très strictes (seulement quelques microns). Cependant, l'ajustabilité bénéfique des outils coupants a un revers : le temps de réglage. La meilleure solution réside donc dans un outil qui, après

le montage de la plaquette, n'exige aucun réglage pour obtenir un niveau de finition optimal grâce à une extrême précision et des géométries avancées.

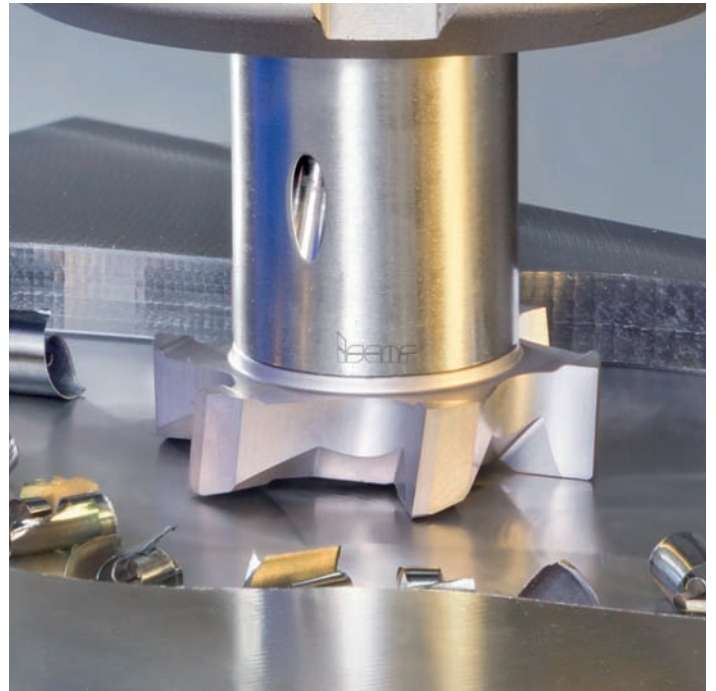
Vers des solutions uniques et originales

Dans le même temps, les carburiers offrent des solutions uniques comme la gamme de fraises à surfacer avec plaquettes à montage tangentiel dotées d'un racleur intégré TANGFIN d'IsCAR (Fig. 3). Les plaquettes sont montées sur la fraise TANGFIN avec un déplacement progressif à la fois radial et axial, qui lui permet de répartir entre chaque dent l'enlèvement de matière, assurant ainsi une finition de surface ultra précise avec une rugosité Ra jusqu'à 0.1 µm.

Pour atteindre une qualité de surface impeccable dans le fraisage de petites surfaces, principalement délimitées par des épaulements, ISCAR a conçu des têtes en carbure monobloc interchangeables dans des dia-



► Fig. 3 – La fraise à plaquettes indexables TANGFIN utilise le principe de déplacement graduel de la plaquette.



► Fig. 4 – Outil MULTI-MASTER avec embout de surfacage interchangeable en carbure cémenté.

mètres de 12 à 50 mm pour ses gammes MULTI-MASTER et T-FACE (Fig 4). Ces têtes de haute précision, entièrement rectifiées, proposent une arête de coupe vive et un grand nombre de dents comparé aux fraises à plaquettes indexables de même diamètre.

Elles offrent d'excellentes performances de fraisage en finition.

La tendance à réduire la surépaisseur d'usinage compte tenu des nouvelles technologies développées pour une production de

pièces plus précises et l'impression 3D rend la recherche d'un état de surface parfait particulièrement actuelle. Les fabricants d'outils coupants devront proposer une solution rapide, simple et efficace pour ces nouvelles exigences d'usage. ■

SYNERGY³ FAST & PRECISE



PERFORMANCE MAXIMUM, TEMPS DE CYCLE MINIMUM

Le programme Hyper Probing permet à chaque machine d'atteindre sa capacité de production maximum. Utilisant le VOP40P MARPOSS. Grâce à son incroyable précision et sa capacité de mesure à 5000 mm/mn, Hyper Probing permet de maximiser les performances de vos machines.

VOP40P + HYPER PROBING



Tungaloy présente son plan « Outillage vert », sa démarche qualitative dans le contexte de la décarbonation

Le carburier japonais a décidé de se lancer un défi de taille en prenant un engagement environnemental sans précédent. Détails dans cet article des différents piliers qui segmentent un projet sur le long terme mais aux premières actions très concrètes.

En tant que fabricant d'outils de coupe leader dans le monde, Tungaloy a souhaité mettre l'accent sur un engagement environnemental, tant dans le cadre de sa fabrication d'outil que pour également aider les usineurs à prendre ce pli.

En effet, la marque japonaise considère qu'il est de sa responsabilité d'offrir à ses clients des outils verts innovants qui contribuent à la préservation de l'environnement mondial. Un seul message est porteur de cette nouvelle campagne : "Tungaloy veut encore améliorer la productivité de ses clients et aider à sauver la Terre"

Un engagement, trois piliers

Cet engagement environnemental repose sur trois piliers qui contribuent à la neutralité carbone. Le premier d'entre eux porte sur l'élimination ; il s'agit de proposer des produits réduisant les matières premières éliminées lors des opérations d'usinage.

Tungaloy a en effet noté qu'une plaquette de plus petite taille permettait de réduire les déchets en usinage. Plusieurs essais ont ainsi été réalisés sur différentes opérations d'usi-



➤ Packaging avant et après.



➤ Installation de panneaux solaires sur le toit du siège de Tungaloy au Japon.

nage. Le premier exemple donné porte sur les plaquettes ISO. En passant d'une plaquette standard de taille 16 (9,86g) à une plaquette économique en taille 12 (5,21g), (ISO ECO Turn by Tungaloy), on réduit de 4g le poids de la plaquette et ainsi de 47% les matières premières. Aussi, en plus de réduire la taille, Tungaloy approuve le fait d'ajouter des arêtes de coupe pour réduire les déchets. Sur sa nouveauté AddInternalCut, la marque passe d'une plaquette à 2 arêtes de coupe de 1,89g à une plaquette à 4 arêtes de coupe de 1,26g et réduit ainsi de 67% le coût des matières premières.

Le deuxième pilier concerne l'utilisation : il s'agit ici de proposer des produits permettant de réduire la consommation électrique des utilisateurs lors des opérations de coupe. Pionnier pour l'usinage grande avance, Tungaloy affirme que cette pratique permet notamment de réduire le temps d'usinage. Sur différents rapports d'essais, la gamme TungFeedBlade a permis de réduire de 78% le temps d'usinage. De 55% pour AddMultiTurn.

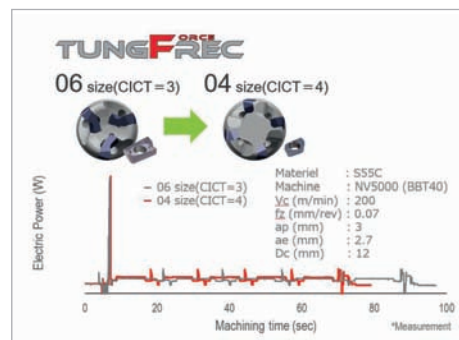
De même, le fait d'ajouter des arêtes de coupe réduit le temps d'usinage et génère ainsi des économies d'énergie (cf graphique

TungForceRec). La puissance électrique est similaire mais le temps d'usinage est réduit grâce à l'augmentation du nombre de plaquettes. Cela a permis de réduire de 15% la consommation électrique.

Enfin, le dernier pilier repose sur la production. En d'autres termes, il s'agit de réduire les émissions de CO2 dans la production de Tungaloy et d'utiliser des énergies renouvelables. Sur le toit de son usine de production, le carburier est entièrement équipé de panneaux solaires à son siège social. Environ 170 MWh sont produits par an. C'est ainsi 82 tonnes d'émission de CO2 économisées

chaque année.

Tungaloy prend notamment de nombreuses précautions pour ses brochures produits imprimées sur des papiers fabriqués à partir de tiges de bananes recyclées. En effet, la marque utilise des tiges de bananes précédemment éliminées dans le processus de culture des bananes dans les pays sous-développés. C'est plus de 400 000 papiers/an remplacés. Enfin, le fabricant japonais a revu la totalité de ses emballages produits en remplaçant ses mousses plastiques par des cartons recyclables pour le rembourrage des fraises. ■



➤ Graphique TungForce Rec.

Fraisage HPC dynamique avec le système DS dédié à l'usinage du titane dans l'aéronautique

Afin de répondre aux besoins croissants du secteur de l'aéronautique, le carburier allemand a décidé d'élargir sa gamme de fraises en carbure monobloc de type DS. Spécialement dédiée à l'usinage du titane et des alliages de titane, celle-ci propose une nouvelle géométrie afin d'offrir de meilleures performances.

Le fabricant d'outils de précision Horn poursuit ses développements dans le secteur aéronautique afin de répondre aux exigences très élevées de cette industrie. Il annonce l'élargissement de sa gamme de fraises en carbure monobloc de type DS, dédiée à l'usinage du titane et des alliages de titane, avec une nouvelle géométrie haute performance. Celle-ci vise le fraisage HPC (High Performance Cutting) des aciers hautement résistants avec un taux élevé d'enlèvement de copeaux. Le système démontre son efficacité, notamment lors des opérations d'ébauches dynamiques ainsi que dans les cycles d'ébauches classiques.

Les angles de torsion irréguliers et le pas de dent irrégulier qui en résulte permettent un fonctionnement très fluide. La géométrie frontale optimisée des outils réduit la pression de coupe lors de la plongée dans une hélice ou dans la rampe. Les espaces de dégagement de copeaux améliorés offrent une sécurité de processus élevée en fonctionnement lors de la formation et de l'évacuation des copeaux. Le système démontre ses capacités, y compris

lors de la finition. L'importante fluidité de fonctionnement permet, par exemple, de réaliser des degrés élevés de qualité de surface lors des opérations de contournage de bords.

Permettre des revêtements très denses et compacts, à la fois très durs et résistants

Dans les aciers hautement résistants, le fraisage HPC avec son taux d'enlèvement de copeaux conséquent impose des performances élevées aux outils utilisés. Les nouveaux substrats en carbure ainsi que les nouvelles technologies de revêtement des outils le permettent. Horn mise sur la qualité ES3P avec un revêtement HiPIMS pour les fraises.

La technologie High-Power-Impulse-Magnetron-Sputtering (pulvérisation magnétron à impulsions haute puissance), quant à elle, offre des nouvelles possibilités et les avantages suivants pour le revêtement des outils de précision : elle permet de réaliser des revêtements très denses et compacts, à la fois très



durs et résistants. Les couches possèdent une structure très homogène et une épaisseur uniforme, même avec des géométries d'outil complexes. Le revêtement présente une excellente adhérence de couche, pour une stabilité élevée des arêtes de coupe. Grâce à sa résistance à haute température, le revêtement sert de bouclier thermique et réduit la quantité de chaleur transférée au carbure. ■



N1080 G2 X52.191 Y-107.97 I-0.963 J-4.906 F525
N1090 G1 X55.414 Y-112.095 F2725
X57.025 Y-114.157 F2700
X69.916 Y-130.657 F2675
X82.807 Y-147.157 F3000
N1100 G3 X90.687 Y-151.17.88 J6.157 F2400
N1110 G1 X98.575 F3000
N1120 G3 X105.222 Y-133.529 I0. J10. F2075
N1130 G2 X119.304 Y-49.211 I33.567 J7.229 F2350
N1140 G3 X122.374 Y-44.598 I-1.929 J4.613 F1200
N1150 G1 Y-5. F3000
N1160 G3 X117.374 Y0. I-5. J0. F625
N1170 G1 X105.801 F3000
N1180 G3 X95.932 Y-8.367 I0. J-10. F1250
N1190 G2 X71.303 Y-44.628 I-5.1319 J8.387 F3000
N1200 G1 X21.888 Y-74.18
N1210 G2 X-23.709 Y-74.531 I-23.096 J8.621
N1220 G1 X-70.3 Y-47.631
N1230 G2 Y47.631 I27.5 J47.631
N1240 G1 X-23.709 Y74.531
N1250 G2 X21.888 Y74.18 I22.5 J-38.971

Erreur détectée !
X82 807 Y-147 157 F3000

+ BOOSTEZ VOTRE PRODUCTIVITÉ

Adoptez une vision Smart Industrie et gagnez en efficience.



Figeac Aero réduit de moitié le coût de certaines opérations d'ébauche avec les fraises ASPX Diaedge

Dans un contexte conjoncturel difficile, où la priorité du secteur aéronautique réside aujourd'hui dans la réduction des coûts de production, Figeac Aero, sous-traitant de rang 1 bien connu des avionneurs, est parvenu à diminuer de moitié le coût d'usinage de certaines opérations d'ébauche de ses pièces de structure en métaux durs grâce à un développement spécifique mené avec Mitsubishi sur les fraises hérisson ASPX.

C'est un projet qui a pris plusieurs années. Dans la petite ville de Figeac (Lot), haut lieu de l'industrie aéronautique, les centaines de salariés du site opèrent dans les différents ateliers de production : aluminium, pièces moteur et précision, assemblage, métaux durs ; dans ce dernier département entièrement dédié à la production de pièces de structure d'avion en titane et en inconel, travaillent en 3-8 environ 90 personnes pour le compte de Figeac Aero et ont regagné les constructeurs d'avions.

L'unité Métaux durs réalise environ 2,2 millions d'euros mensuels de chiffre d'affaires effectués sur environ 7 000 heures de travail. Sa fonction ? Produire pour les avionneurs des pièces de structure telles que des longerons, des nervures, des ferrures et des attaches-moteur. « Pour ce faire, notre atelier abrite huit machines de grande dimension pour des pièces atteignant jusque 4 mètres



➤ Aperçu du site.

de longueur, et une trentaine de machines de moyenne dimension nous permettant d'usiner des pièces jusqu'à 1 mètre 50 », précise Yohan Pouget, responsable process Métaux durs Figeac Aero. En poste depuis trois ans, celui-ci a récupéré un projet majeur dans cette unité de production visant à mettre en place une nouvelle fraise hérisson dotée de performances permettant de réduire encore considérablement les coûts d'usinage.

Le besoin de renouveler la technologie en matière d'ébauche

En février 2018, l'usine tourne à plein. Les carnets de commandes sont remplis et les machines tournent en continu, en 3-8, y compris le week-end. Dans ce contexte, les unités de production n'avaient qu'une priorité : « aller toujours plus vite en faisant moins cher », rappelle Yohan Pouget. Or, les fraises utilisées dans les machines pour l'ébauche de pièces, en lieu et place dans les machines depuis une dizaine d'années, semblaient avoir fait leur temps. « En dix ans, les technologies évoluent fortement et rapidement dans le domaine de

l'usinage, rappelle Laurent Le Méteil, Business Aerospace Manager MMC Metal France, en charge de répondre à l'appel d'offres lancé par Figeac Aero il y a un peu plus de quatre ans. La technologie de fraises hérisson VFX de Mitsubishi Materials utilisée jusqu'alors, avec ses plaquettes aux 2 arêtes de coupe, pouvait être mise en concurrence avec du fraisage monobloc ou de la grande avance si le débit copeaux était en second plan ».

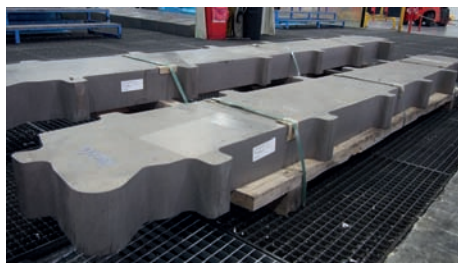
Certes, depuis le démarrage du projet en 2018, la crise du Covid-19 est passée par là, emportant avec elle les rêves de croissance de l'industrie aéronautique, en brisant de façon brutale le dynamisme de toute une filière. Le « produire plus vite » a donc été mis de



➤ Vue de près de l'impressionnante fraise hérisson ASPX.



➤ Exemple de pièce de grande dimension - un « underwing », pièce reliant le dessous de l'aile.



➤ Brut ensuite usiné avec l'ASPX pour réaliser les spars.

côté pour laisser la place au « produire moins cher ». Une stratégie vitale pour Figeac Aero qui, comme tant de sous-traitants de rang 1, a subi de plein fouet la crise des long-courriers. « Mais si la crise a retardé le projet, cela ne nous a pas empêché d'avancer. Et après avoir réalisé une étude de marché et mis en concurrence différents fabricants d'outils coupants, notre choix s'est rapidement orienté vers Mitsubishi Materials et une nouvelle technologie de fraise hérisson que nous avons développée ensemble. »

Une solution d'ébauche pensée pour l'aéronautique

Lorsque Ludovic Bruel, ancien responsable outils coupants de l'unité Métaux Durs, a lancé l'appel d'offres auprès des différents carburiers, Mitsubishi Materials s'engageait en parallèle dans le développement d'une nouvelle fraise hérisson auprès de trois grands clients en France et un en Grande-Bretagne. Parmi eux figuraient notamment le sous-traitant Mecaprec (implanté à Lavelanet, dans l'Ariège) et... Figeac Aero. « Le département R&D du siège de Mitsubishi Materials situé au Japon nous a sollicités pour effectuer des tests de ce projet de fraise baptisée ASPX car c'est en France que sont le plus souvent utilisées les fraises de ce type en raison de la forte présence de l'aéronautique sur notre territoire, confirme Laurent Le Méteil. Pour ce faire, nous avons retenu trois sites industriels et celui de Figeac en faisait partie. Après avoir présenté notre projet, nous avons pu démarrer les essais à la fois au Cetim mais également chez Figeac Aero afin de vérifier les forces, la vitesse, les puissances absorbées, la répétabilité et la durée de vie ».

De son côté, Freddy Couderc, Expert Outils coupants au sein de l'unité Métaux durs de Figeac Aero et acteur à part entière du projet, précise avoir eu recours à la « méthode sur éprouvette afin de déterminer les puissances absorbées et générer des courbes d'usure avant de passer à des tests grandeur réelle ; un moyen de mesurer en temps réel les efforts sur la pièce et de constater si les résultats concordaient bien avec ceux de Mitsubishi Materials ».

Et les résultats étaient au rendez-vous. Les efforts générés sur l'axe ont permis de réduire de façon significative les sollicitations sur la broche tout en maintenant un niveau de qualité d'usinage optimal. Par ailleurs, la fraise ASPX a permis de sécuriser le process : si les anciennes générations d'outils provoquaient parfois des casses, ce n'est plus le cas aujourd'hui en raison de la réduction d'efforts sur la broche. Mais c'est au niveau des coûts que les résultats ont été les plus impressionnants : « avec la nouvelle fraise hérisson ASPX, nous avons divisé par deux les coûts de production en obtenant plus précisément des gains de 48 % ! », confirme Yohan Pouget.

Une technologie avancée associée à un accompagnement sur mesure

Destinée à l'ébauche à haut rendement, la fraise hérisson ASPX, associée à ses plaquettes à 4 arêtes de coupe, a ainsi séduit Figeac Aero pour différentes raisons : « cette fraise est capable de rainurer dans le titane avec un fort débit copeaux – près de 500 cm³ par minute avec une profondeur et une largeur de passe de 80 mm et une vitesse de coupe de 50 m », précise Laurent Le Méteil. Grégory Lafon, ingénieur d'applications MMC Metal France, spécialisé dans l'aéronautique, ajoute que cette fraise à cinq « est résolument un produit inédit, intégrant de nouvelles géométries de



➤ Les deux fraises utilisées chez Figeac Aero : derrière, l'ancienne et devant, l'ASPX.

plaquettes, une nuance – la MP9140 – plus tenace, développée à l'origine pour les matériaux réfractaires mais pouvant s'appliquer à bien d'autres matières ».

Cependant, pour Mitsubishi Materials, d'autres défis étaient à relever. Il ne fallait en aucun cas bouleverser la production ; « il était important de remplacer, sans reprogrammation, la VFX par l'ASPX ». Un défi relevé grâce à une collaboration entre Yohan Pouget et Freddy Couderc avec l'équipe française de Mitsubishi Materials, composée de Laurent Le Méteil et Grégory Lafon, qui précise également « avoir reçu un soutien très important du Japon. D'ailleurs, Yamazaki Kiichi, le concepteur de la fraise ASPX, et Takayuki Azegami, le coordinateur technique aéronautique au niveau européen, sont venus sur place et nous ont beaucoup épaulé dans ce projet ». Un accompagnement très apprécié chez Figeac Aero : « les équipes de Mitsubishi Materials étaient toujours là quand on avait eu besoin de conseils. Il y a eu beaucoup de présentations et de discussions sur nos attentes, ce qui a d'ailleurs grandement fait évoluer le produit ».

Déployée dans le bâtiment B10, la fraise hérisson ASPX Diaedge de Mitsubishi Materials va également intégrer les machines du B6 dans les deux années à venir. De quoi pouvoir absorber de nouvelles commandes, notamment au niveau des vols longs courriers. Dans tous les cas, chez Figeac Aero, on se dit « résolument prêts » à relever les défis que posera le rebond tant attendu de l'aéronautique. ■



➤ De haut en bas et de gauche à droite :

Bastien Tetuan (leader technique process), Édouard Nouira (chef d'équipe usinage), Damien Grandet (chef de projets techniques), Ludovic Bruel (responsable Industrialisations Métaux Durs), Yohan Pouget (responsable process métaux durs), Grégory Lafon (ingénieur d'application MMC Metal France), Freddy Couderc (expert outil coupant) et Laurent Le Méteil (responsable Business Aéronautique MMC Metal France).

EROWA®
system solutions



La
force
cachée

EROWA
votre spécialiste

Automatisation

Serrage pièces

Logiciels de gestion
cellules automatisées

www.erowa.fr

THERMOZYKLUS

Une solution de régulation intelligente thermocyclique pour réduire d'un tiers sa consommation énergétique

Applicable à l'industrie, la solution de régulation Thermozyklus, à la fois auto-adaptative et dynamique, a permis d'améliorer les performances énergétiques d'un entrepôt logistique d'une marque de vêtements bien implantée en région Grand-Est.

Après des travaux de régulation en chaufferie et de calorifugeage des réseaux, la régulation terminale Thermozyklus est installée et mise en service fin 2021, combinée à la plateforme de monitoring et de maintenance prédictive Semlink.

Une sonde de mesure par pièce pilotée par radiofréquence assure la fine remontée des informations de température toutes les secondes à l'unité centrale de pilotage ZE, cerveau du système thermocyclique. Celle-ci intègre l'algorithme de régulation prédictif breveté Thermozyklus et procède aux calculs nécessaires de façon automatique grâce à son intelligence embarquée. Le système maximise la performance de l'installation grâce à une précision de $\pm 0,15^\circ\text{C}$, mais aussi en raison de la prise en compte automatique des données en temps réel et l'analyse automatique de l'IA embarquée qui maintient cette précision quelles que soient les conditions environnantes.

Véritable solution de supervision connectée d'installation CVC, Semlink s'appuie sur la régulation Thermozyklus pour optimiser les équipements. Les capteurs font parler le bâtiment en collectant ses informations en



temps réel. Grâce à la plateforme, elles sont ensuite facilement analysées et les bonnes réponses techniques peuvent être apportées.

L'analyse DJU des données de la plateforme menée sur les mois de janvier à avril met en lumière une consommation de gaz moyenne en baisse de 30% : -36% par rapport à 2020 et -25% par rapport à 2021. ■

IGUS

Une solution pour faciliter le recyclage des chaînes porte-câbles

Depuis 2019, igus offre une deuxième vie aux vieilles chaînes porte-câbles avec son programme de recyclage « chaîne ». Désormais, le spécialiste des plastiques en mouvement affine encore le système en démarrant le recyclage depuis le montage. Afin d'éviter les déchets industriels, le fabricant prend en charge le retour des chaînes porte-câbles hors d'usage et les remet dans le cycle d'utilisation des matériaux par le biais du recyclage.



➤ Igus prend en charge le montage de nouvelles chaînes porte-câbles (en plastiques) et assure aussi la reprise, le transport et le recyclage des chaînes porte-câbles usagées dans le cadre du programme chaîne - ©igus

Chargée de l'installation de nouveaux équipements, d'un retrofit ou d'un entretien, la société igus mise sur le recyclage plutôt que de jeter et intègre cette approche dès la planification du montage. Le service recyclage est en effet automatiquement proposé pour tout nouveau contrat de montage. igus a mis au point une procédure simple en quatre étapes pour les vieux équipements. La société retire d'abord la chaîne porte-câbles hors d'usage, puis celle-ci est démontée en plus petites pièces qui sont mises dans des big bags.

igus organise ensuite le transport et s'occupe de la logistique. Le coordinateur du montage passe commande au transporteur qui va alors venir chercher les vieilles chaînes porte-câbles en polymères. Le travail du client se limite à mettre à disposition les chaînes usagées et à les charger pour leur transport. Les chaînes seront ensuite recyclées par l'entreprise allemande dans le cadre du programme « chaîne ». Cette offre concerne les chaînes porte-câbles igus tout comme celles en polymères d'autres fabricants. Les clients obtiennent en retour un bon d'achat calculé en fonction du poids des chaînes. Les plastiques sont ensuite triés par matières, nettoyés et retransformés en granulés pour pouvoir être réutilisés. ■

Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

SPEEDUP
HIGH SPEED & FEED

**Votre fournisseur
d'outils global
pour des fabrications de précision**



Ingersoll France
22, rue Albert Einstein
F-77420 CHAMPS-sur-MARNE
Tel.: +33 (0) 1 64 68 45 36
info@ingersoll-imc.fr

www.ingersoll-imc.fr

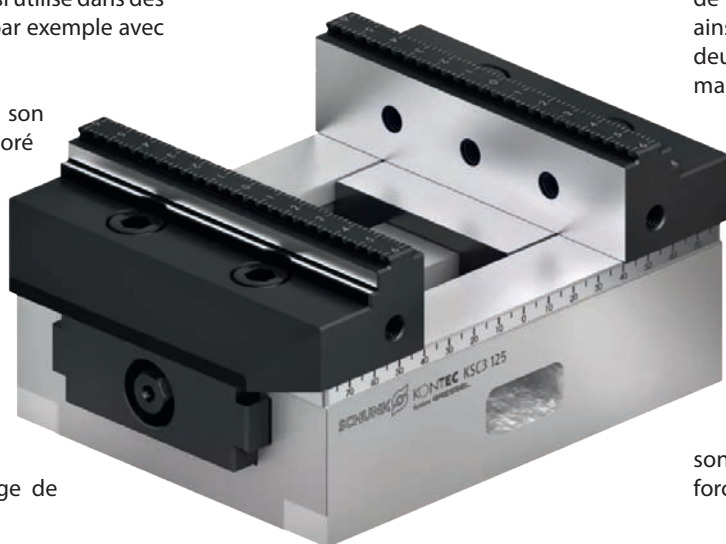
Le nouvel étau de serrage Kontec KSC3 limite le risque de corrosion

En lançant son nouvel étau de serrage manuel de base Kontec KSC3, SCHUNK entend offrir aux utilisateurs un gain significatif en matière de fiabilité du processus. Le corps de base nickelé le protège en effet contre la corrosion et l'usure et étend sa gamme d'applications.

SCHUNK, le spécialiste des dispositifs de serrage, a lancé le successeur de l'étau de serrage centré Kontec KSC. Le nouveau produit offre notamment une protection optimale contre la corrosion grâce à son corps de base nickelé. Cela signifie qu'il peut désormais être aussi utilisé dans des environnements exigeants, par exemple avec une forte humidité.

Sa conception plate et son contour interférentiel amélioré assurent une meilleure accessibilité, notamment pour l'usinage 5 axes. Cela permet d'optimiser l'utilisation de la salle des machines. La broche encapsulée est un autre atout pour la fiabilité du processus. Sa conception fermée avec une meilleure évacuation des copeaux par des rainures latérales protège de

la saleté et réduit les coûts de maintenance. Comme son palier est sans jeu, l'étau présente une meilleure précision de répétition, jusqu'à $\pm 0,01$ mm, ce qui permet un usinage très précis du premier et du second côté avec un seul dispositif de serrage.



Combiner de façon flexible

L'étau à serrage centré est 100 % compatible avec le modèle KSC précédent et peut être échangé sans aucune modification du programme. Sa gamme unique et étendue de mors de système et de mors supérieurs, ainsi que le remplacement facile des mors par deux vis seulement, permettent d'adapter de manière flexible cet outil polyvalent à de nouvelles fonctions de serrage en quelques étapes seulement.

En outre, son interface Vero-S, fournie en standard, permet de combiner le KSC3 avec le système modulaire flexible de porte-outils et de supports de travail stationnaires de Schunk, ce qui donne lieu à un large éventail de possibilités de serrage. Le Kontec KSC3 est disponible dans les tailles 80, 125 et 160. Grâce à la transmission efficace des forces, les pièces sont maintenues en toute sécurité avec des forces de serrage pouvant atteindre 35 kN. ■

Trois mors pour un meilleur serrage

Le nouvel étau de serrage automatique à 3 mors offre une liberté de conception encore plus grande pour le chargement automatisé des machines dans quatre variantes d'entraînement. « **Une force de serrage élevée et une grande précision en même temps qu'un design compact** », voici selon SCHUNK les caractéristiques de tous les étaux de serrage automatique Tandem3.

Diverses fonctions de détection pneumatique, l'amplification de la force de serrage en option pour l'entraînement pneumatique et une gamme complète d'accessoires les rendent mieux adaptés à une utilisation automatisée dans l'industrie de la découpe des métaux. Cela fait de l'étau de serrage

automatique Tandem3 le compagnon idéal pour les lots de petite et de très grande taille dans toutes les branches.



Ce nouvel étau de serrage automatique à 3 mors est un autre module pour le serrage stationnaire de pièces cylindriques pour la série Tandem3. La répartition uniforme de la force assure un serrage sûr et répétable. Comme son homologue à deux mors, il est également doté d'un système de lubrification sophistiqué qui garantit une grande efficacité et des forces de serrage constantes. Le contour extérieur optimisé assure une déviation contrôlée des copeaux et permet un accès facile à la pièce dans toutes les opérations d'usinage. Des couvercles supplémentaires empêchent l'obstruction des grappes de copeaux. Le dispositif de serrage est disponible en version pneumatique (KRP3), hydraulique (KRH3), à ressort (KRF3) et bientôt aussi en version électrique (KRE3).



LORSQU'UN ENTRAÎNEMENT MAXIMAL RESULTÉ D'UN TAILLAGE D'ENGRENAGES PAR SKIVING

EXPÉRIMENTEZ HORN

Des résultats exceptionnels proviennent toujours de l'association d'un processus d'usinage optimal et de l'outil parfait. Pour atteindre de tels résultats, HORN combine technologie de pointe, performance et fiabilité.



horn.fr

Comment l'automatisation permet d'atteindre ses objectifs de RSE

Dans un récent rapport portant sur la responsabilité sociale des entreprises (RSE), le spécialiste du génie électrique et de l'automatisation, fort des actions et initiatives qu'il mène depuis de nombreuses années, montre que l'automatisation joue un rôle considérable dans la démarche de RSE, en particulier dans le domaine des économies d'énergies.



© Rockwell Automation.

Premier enseignement du rapport, une production plus durable. L'automatisation est en effet synonyme de progrès. Elle affranchit les individus de tâches chronophages et fastidieuses, leur permettant de se concentrer sur des missions à plus forte valeur ajoutée. Dans le monde industriel, elle améliore la qualité et la sécurité des processus de production et, ce faisant, elle se révèle être un levier de responsabilité sociale pour les entreprises.

La crédibilité d'une marque est liée, entre autres, à la constance dont elle fait preuve dans la qualité de ses produits, d'un lot à l'autre, d'un site de production à l'autre. En favorisant une production plus efficace et plus sûre, les solutions automatisées privilégient l'excellence opérationnelle de la chaîne de production et d'approvisionnement. Et parce qu'elle permet de réduire les temps d'arrêt, l'automatisation discrédite l'image séculaire selon laquelle la sécurité et la productivité sont des objectifs distincts et concurrents.

De plus, les solutions IoT automatisées participent concrètement à l'efficacité énergétique. Les industriels bénéficient d'analyses avancées, basées sur des données IoT, leur permettant de connaître, en temps réel, les consommations énergétiques de leurs équi-

pements, afin d'identifier les points d'améliorations possibles.

Accéder à des informations vitales en temps réel

Rockwell Automation, en collaboration avec Hydro Tasmania, une entreprise australienne spécialisée dans les énergies renouvelables, a aidé l'île de Flinders, située à plus de 200 kilomètres au sud du continent australien, à rompre sa dépendance à l'égard du carburant diesel coûteux et polluant pour la production d'électricité.

Des solutions d'automatisation ont été installées dans un nouveau « centre d'énergie hydraulique » qui a converti l'île à un système de production respectueux de l'environnement, basé sur une énergie solaire et éolienne 100% renouvelable lorsque les conditions le permettent, et s'appuie sur un mélange de ressources renouvelables et du diesel lorsque cela est nécessaire. Le système hybride utilise les solutions automatisées de Rockwell Automation qui assurent une intégration transparente du contrôle et des communications, donnent aux opérateurs l'accès à des informations vitales en temps réel et fournissent des données historiques pour l'analyse et le diagnostic.

L'humain au cœur des entreprises durables

En tant qu'acteur de premier plan, Rockwell Automation vise à rendre ses clients plus productifs et plus durables grâce à l'automatisation de leurs principaux processus industriels.

Le rôle que jouent les technologies automatisées pour aider les entreprises industrielles à réduire leur impact sur l'environnement est de mieux en mieux reconnu à mesure que ces dernières constatent les résultats tangibles en matière d'efficacité énergétique, de maîtrise des ressources en eau et de réduction des émissions et des déchets.

L'engagement de l'entreprise s'illustre également au travers d'actions concrètes en faveur de l'environnement et de l'humain, notamment en favorisant une culture qui donne aux employés les moyens d'agir en toute sécurité, de manière durable et responsable. En effet, les hommes sont le cœur d'une entreprise performante et durable. Une vision qui a élevé Rockwell Automation au rang des entreprises les plus éthiques au monde par Ethisphere, qui honore les entreprises qui s'engagent à apporter des changements positifs au sein de leurs organisations internationales. ■

Une journée pour mettre en avant les possibilités de la fabrication additive

À l'occasion de la journée entièrement consacrée à la fabrication additive, qui s'est déroulée le 28 juin dernier dans les locaux de Grenoble-INP, haut-lieu grenoblois qui abrite la plateforme S.Mart, le groupe Hexagon a pu montrer, avec son partenaire de longue date, les nombreuses applications qui s'ouvrent à toute l'industrie.



► Clément Girard (Hexagon).



► Frédéric Vignat (université de Grenoble).

Frédéric Vignat, enseignant-chercheur au laboratoire G-Scop au sein de l'université de Grenoble et l'un des membres de la plateforme S.Mart Grenoble-Alpes organisatrice de l'événement du 28 juin, s'intéresse beaucoup à la fabrication additive et travaille avec le groupe Hexagon depuis plus de vingt ans. Plus précisément, « nous utilisons depuis très longtemps Esprit [suite logicielle de DP Technologies, société rachetée il y a environ deux ans par le groupe Hexagon], souligne Frédéric Vignat. Il faut dire que la fabrication additive nécessite d'acquérir des connaissances importantes et précises, ce qui impose de travailler avec un logiciel performant et convivial. En d'autres termes, l'impression est une belle technologie vers laquelle les entreprises industrielles peuvent aujourd'hui s'orienter mais celle-ci est exigeante et n'est pas aussi accessible qu'on pourrait l'imaginer ».

Voici qui résume en quelques mots la raison de cette journée particulièrement riche en présentations et en démonstrations diverses et variées des potentielles applications en matière de fabrication additive, le tout à travers les solutions logicielles du groupe Hexagon. Clément Girard, responsable produits Fabrication Additive, précise que « chez Hexagon, nous proposons plusieurs offres répondant aux besoins des industriels en la matière, allant de la préparation de la pièce et la simulation de trajectoire au traitement des fichiers de la machine en passant par la simulation thermique et mécanique ainsi que le design avec l'optimisation topologique qui donne souvent des designs de pièces impossibles à usiner. Enfin, dans le domaine de

la métrologie hardware et software, nous sommes capables de saisir des modèles 3D existants afin de réparer ou améliorer certaines pièces ».

Éventail de possibilités et nombreux avantages de la fabrication additive

L'objectif de la journée était clair : montrer l'éventail de solutions complémentaires mises à la disposition des industriels, le tout à travers des applications concrètes, à l'exemple d'une pièce de fixation produite en impression 3D avec Esprit sur lit de poudre ; « à l'aide de la machine EBM du pôle S.Mart, nous avons pu démontrer qu'il est possible de produire cette

sauterelle rapidement et automatiquement », indique Clément Girard. Autre exemple, la mise en œuvre d'un robot Yaskawa équipé d'une torche Fronius dont le déplacement calculé par le logiciel Esprit permet, par empilement de la matière sans qu'elle s'effondre, de produire une pièce complexe. Enfin, une pâle imprimée en laser fil à l'aide d'une tête fil du fabricant partenaire Meltio a permis de montrer les possibilités d'une production « hybride », c'est-à-dire faire de la fabrication additive et soustractive.

Voilà quelques-unes des nombreuses possibilités qu'offre la fabrication additive aux industriels. Pour ce qui est des avantages, elle procure une totale liberté de formes – « même si tout n'est pas réalisable », rappelle Clément Girard, il est possible d'adapter des implants dans le médical à la morphologie des patients ou de recréer de nouvelles pièces comme des poinçons de capots de véhicules (le cas chez Stellantis à Rennes). Pour Frédéric Vignat, « cette liberté de formes apporte aussi beaucoup plus de réactivité et de souplesse, mais aussi des économies de matière. Au sujet du ROI, nous avons travaillé avec une entreprise pour la production d'outillage destiné à ses lignes d'assemblage. Celle-ci réalise aujourd'hui une partie de ses outillages en interne sur une machine qu'elle a acquise et qui a bénéficié d'un retour sur investissement en six mois ! » Ça donne à réfléchir... ■

Olivier Guillon



Fidèle à la CFAO de Mastercam pour maintenir la qualité et les délais... et s'ouvrir de nouveaux marchés !

Implantée à Lambesc, dans les Bouches-du-Rhône, La Matrice, Usinage Mécanique de Précision, a pour leitmotiv la qualité et le respect des délais, deux priorités qui, associées à une stratégie d'investissements misant sur la modernité de l'outil de production, ont permis de conduire la société sur le chemin de la croissance. Dans ce contexte, l'outil de CFAO de Mastercam aide beaucoup l'entreprise dans son quotidien et lui permet de s'ouvrir de nouvelles perspectives de marché.

« **C**hez nous, on fait un peu de tout ». Voici comment en quelques mots Éric Goulin, fondateur de La Matrice Usinage de Précision, résume l'activité – ou plutôt la pluriactivité – de cette petite entreprise de la mécanique de précision. « *Et c'est d'ailleurs ce qui nous a sauvés pendant cette satanée crise du Covid, lorsque certains de nos clients avaient purement et simplement stoppé leur production* », poursuit le patron de cette TPE de cinq personnes (trois salariés, sa femme et lui).

Si la fragilité de ces entreprises réside bien souvent dans leur taille, celle-ci peut se révéler être un atout, en particulier dans la flexibilité, la souplesse et la versatilité de l'atelier d'usinage. Aujourd'hui composé de sept machines (quatre centres d'usinage et trois tours), celui-ci produit de nombreuses sortes de pièces (prototypes et petites séries) toutes aussi différentes les unes des autres. « *Nous nous adressons autant à l'automobile qu'à l'aéronautique, au nucléaire ou encore au médical, sans oublier de nombreuses pièces pour la mécanique générale* ».

Mais qui dit multisectoriel ne signifie pas produire des pièces simples ou obligatoirement de toutes petites séries. Bien au contraire ; et la stratégie d'investissement de La Matrice montre bien que même une TPE peut se donner les moyens de ses ambitions. « *Nous avons récemment intégré dans l'atelier deux nouvelles machines : d'une part, un centre Mazak en 5 axes continus destiné à usiner des pièces beaucoup plus complexes tout en simplifiant l'usinage de pièces actuel-*



► Éric et Marie-Élisabeth Goulin.

lement produites en six ou sept phases (et les réduire à deux phases) ; d'autre part, nous venons d'investir dans un tour 4 axes bi-broche équipé d'un embarreur. Celui-ci nous permettra d'augmenter le nombre de volumes de séries... et ainsi de nous ouvrir de nouveaux marchés ».

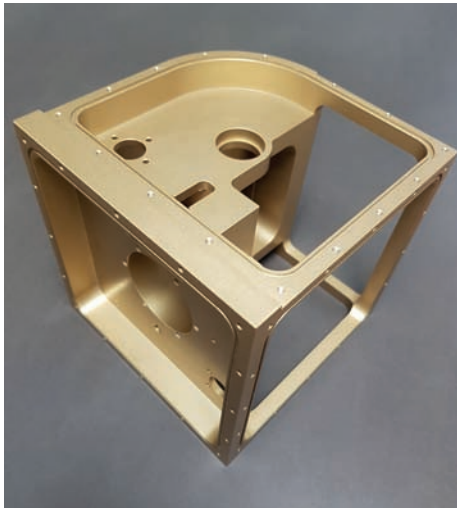
Une utilisation de longue date de la CFAO Mastercam

Avant de créer son entreprise, Éric Goulin exerçait le métier de fraiseur en entreprise dans les années 90 avant de devenir indé-

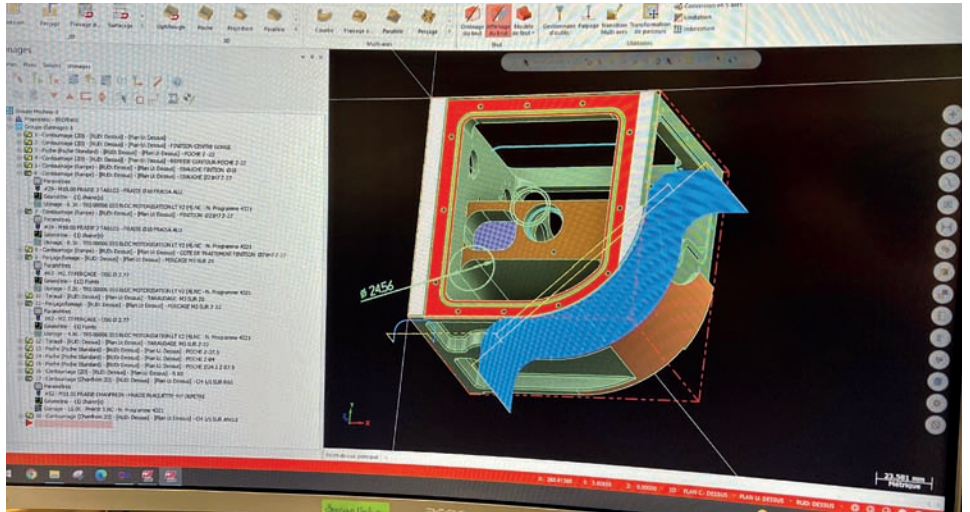
pendant et de travailler pour plusieurs industriels. Il y a dix ans, il décide de se lancer dans la création d'entreprise qu'il démarre dans son garage de 25 m². Encouragé par son épouse Marie-Élisabeth, il fait l'acquisition de deux machines-outils qu'il équipe du logiciel de CFAO Mastercam, outil qu'il connaît bien pour l'avoir utilisé chez ses précédents employeurs. « *J'ai toujours apprécié la capacité conversationnelle de Mastercam avec les autres commandes numériques de toutes les machines d'un atelier, qu'il s'agisse de machines Mazak ou Hurco par exemple, mais aussi d'autres marques moins évidentes à manipuler. On prépare le programme une fois puis on obtient le code ISO que l'on intègre dans les CN des machines* ».

Cinq ans passent et voilà que La Matrice manque de place. L'atelier doit emménager dans des locaux nettement plus vastes (200 m²). Puis l'entreprise grandit peu à peu puisqu'en 2018, Éric Goulin et son épouse Marie-Élisabeth rachètent l'activité usinage (fraisage et tournage) d'un « confrère » souhaitant prendre sa retraite. Dans ce contexte de croissance, l'utilisation de la CFAO (et la mise en œuvre de six licences) prend une nouvelle dimension et, désormais, il devient nécessaire de réorganiser l'atelier et de rationaliser l'accès au logiciel avec une clé volante (et non plus physique).

En matière d'accompagnement, c'est la société 3IDM qui assure le suivi de La Matrice, et ce depuis le début de l'aventure. « *Au moindre problème, si nous ne l'avons pas résolu nous-*



➤ Cœur d'un moteur de drone pour l'armée.



➤ Capture d'écran Mastercam.

mêmes, nous faisons appel à 3IDM qui se montre toujours très réactif. Nous sommes très satisfaits du suivi.

De nombreuses fonctionnalités de CFAO utiles pour La Matrice

Aujourd'hui, la société est prête à relever les défis qui attendent l'industrie de la mécanique ; d'où la nécessité d'être bien accompagné au niveau CFAO. « L'étape la plus cruciale chez nous réside dans le devis, précise Éric Goulin. Celui-ci doit être le plus précis possible. Nous devons donc passer du temps à évaluer le temps production, prévoir toutes les gammes d'usinage à l'avance. Pour cela, notre logiciel de CFAO doit tenir la route et rester fidèle aux prévisions de chiffrage formulées dans le devis. Sur ce point, avec Mastercam, nous ne rencontrons aucun problème ».

L'utilisation du logiciel Mastercam est plutôt complète. Chez La Matrice, elle concerne à la fois les 2, 3, 4 et 5 axes, auxquels s'ajoute la fonction 3D. Aussi, en matière de fraisage dynamique, le logiciel Mastercam permet de considérablement augmenter la durée de vie de l'outil coupant, en particulier lors d'opéra-

tions d'usinage de poches carrées qui, auparavant, génèrent des usures prématurées et des casses d'outils. « Avec l'usinage dynamique, il est possible de faire entrer l'outil de toute sa hauteur dans la matière (et non plus seulement le bout) ».

Autre avantage de Mastercam, en tournage cette fois, le brise-copeaux permet d'évacuer les copeaux et ainsi d'éviter qu'il s'enroule autour de l'outil. « Aussi, nous pouvons dorénavant travailler sur tous les fichiers Step et à partir d'un modèle de la pièce du client en 3D. Mastercam nous donne la possibilité de faire bouger l'outil comme on veut ! Surtout, on sécurise la production : le logiciel nous permet de comparer l'usinage final et le fichier 3D du client, de nous assurer qu'il lui est bien fidèle et qu'il n'y aura aucun problème au moment de lancer le process ».

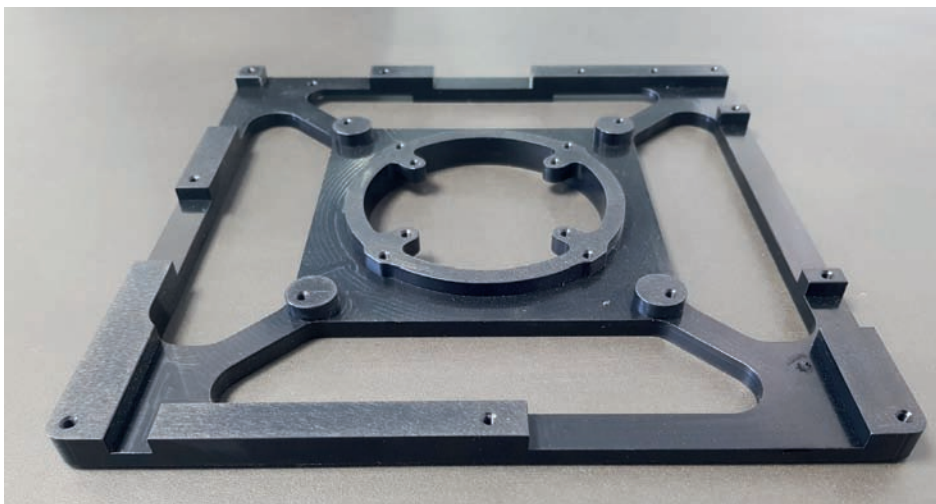
Ces fonctionnalités ont aidé et aident encore l'entreprise dans tous ses projets. Quant à l'avenir conjoncturel, malgré la situation de crises successives, Éric Goulin se dit être « quelqu'un d'optimiste », n'écoulant pas trop les sirènes alarmistes... Seul sujet vraiment préoccupant : trouver du personnel compétent : « Nous avons dans la mécanique et l'usinage de très beaux métiers

mais on n'a personne pour les pratiquer ou les mettre en valeur ». L'entreprise cherche en effet à recruter une personne supplémentaire... ■

Le rôle évident de l'optimisation de l'usinage dans la baisse de la consommation d'énergie

Pour le leader mondial des logiciels de CFAO, les économies d'énergie ne sont pas des vains mots que l'on entend depuis peu de la bouche de tous les industriels. Depuis longtemps engagé dans l'efficacité énergétique – jusqu'au siège du groupe à Tolland, dans le Connecticut, où le site implanté en pleine nature s'alimente uniquement à l'aide de panneaux solaires –, Mastercam continue d'innover dans sa suite logicielle de CFAO et de trouver des stratégies innovantes d'usinage. Illustration avec l'exemple de l'usinage dynamique qui permet d'augmenter la durée de vie des outils coupants et de réduire ainsi leur consommation.

À ces gains à la fois financiers et écologiques s'ajoute une réduction du temps d'usinage et donc de l'utilisation (et de l'usure) de la broche ; « l'équation est simple : en diminuant de 30% les temps d'usinage, on réduit dans le même temps d'un tiers la consommation électrique d'une machine », souligne Nicolas Le Moigne, responsable des ventes de Mastercam en Europe, Afrique et Russie. Celui-ci ajoute que l'éditeur travaille en étroite collaboration avec les carburiers sur le pilotage par Mastercam de nouveaux types d'outils, à l'exemple des fraises à segment de cercle ; « les très grands rayons de profil de ces outils utilisés en 5 axes continus permettent d'usiner avec moins de passes de finition ; là encore, en réduisant les temps d'usinage, on diminue dans le même temps les dépenses énergétiques de l'outil de production ».



➤ Stiffener pour la microélectronique.

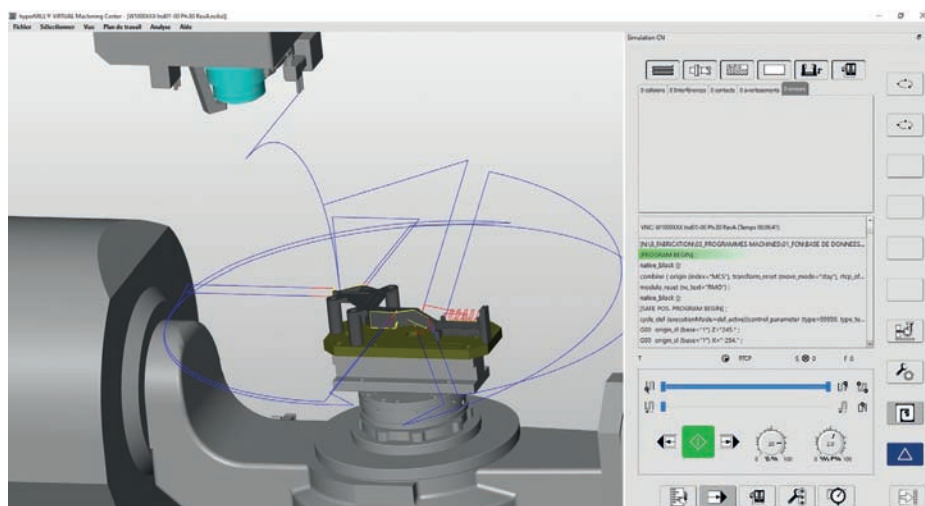
Comat relève les défis d'usinage de pièces complexes dans le spatial avec la solution FAO d'Open Mind

L'équipementier spatial toulousain de rang 1 a fait confiance à la FAO hyperMILL pour l'usinage de ses pièces extrêmement complexes. Choix qu'il ne regrette pas dans la mesure où le logiciel lui a notamment permis d'augmenter ses volumes et ses cadences de production.

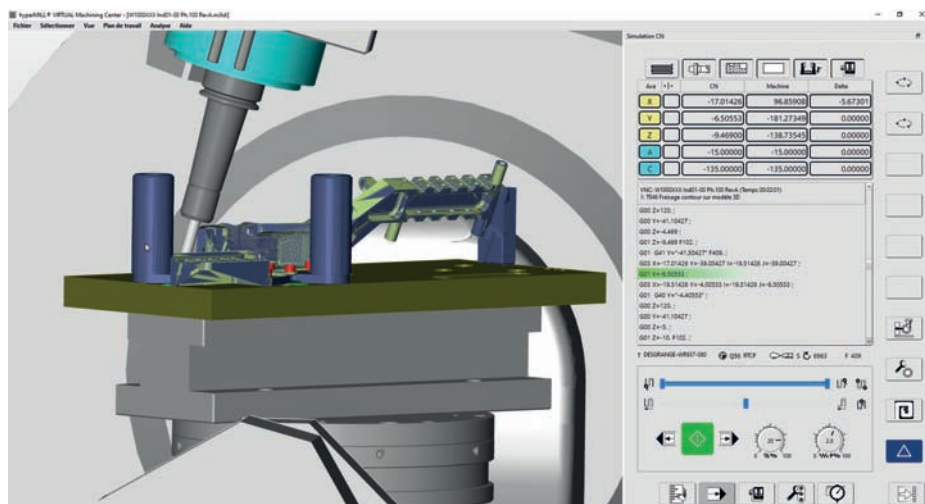
Créé en 1977 à Flourens, près de Toulouse, Comat est un équipementier stratégique du secteur spatial dont l'activité a débuté avec le développement d'instruments fonctionnant en microgravité (station MIR, Foton, Station Internationale ISS). C'est d'ailleurs ce qui a conduit Comat à devenir un leader européen dans ce domaine. Sur cette lancée, l'intégration au groupe Agora Industries en 2008 a ensuite donné un nouvel élan à l'entreprise qui a évolué vers le développement de mécanismes pour la science et l'observation, puis dans le domaine du Newspace.

Son ambition est claire : devenir un leader européen des équipements spatiaux. Pour ce faire, Comat a choisi d'adapter son outil industriel afin de répondre aux besoins des clients à partir de solutions innovantes tant sur les coûts que sur la fiabilité et les délais. La société développe ainsi une offre « Design to MAIT » (Manufacture Assembly Integration and Test) et investit dans des centres d'usinage de très haute précision. Afin d'exploiter au maximum les capacités de ces machines-outils et pour l'usinage de pièces extrêmement complexes, elle a fait le choix de la solution FAO hyperMILL.

Travailler pour le secteur spatial implique de faire face à de nombreuses contraintes. Comme l'explique Alexis Lannay, responsable de l'unité de production de Comat, les opérations de maintenance sont complexes. Les instruments doivent donc rester fonctionnels le plus longtemps possible. Cependant, les matériaux très exotiques, comme l'aluminium et la silice, utilisés notamment pour résister à de violentes variations de température, affichent une usinabilité compliquée car ils sont très cassants. Afin d'éviter tout risque de fissure sur les pièces, les états de surface doivent être impeccables (valeur Ra de 1,6 micron partout sur les pièces). De plus, les tolérances sont particulièrement serrées (de l'ordre de 5 microns).



➤ Avec la stratégie nommée « Optimizer en 5 axes » qu'utilise Comat, hyperMILL calcule automatiquement les liaisons les plus optimisées entre chaque opération d'usinage. Source : Comat



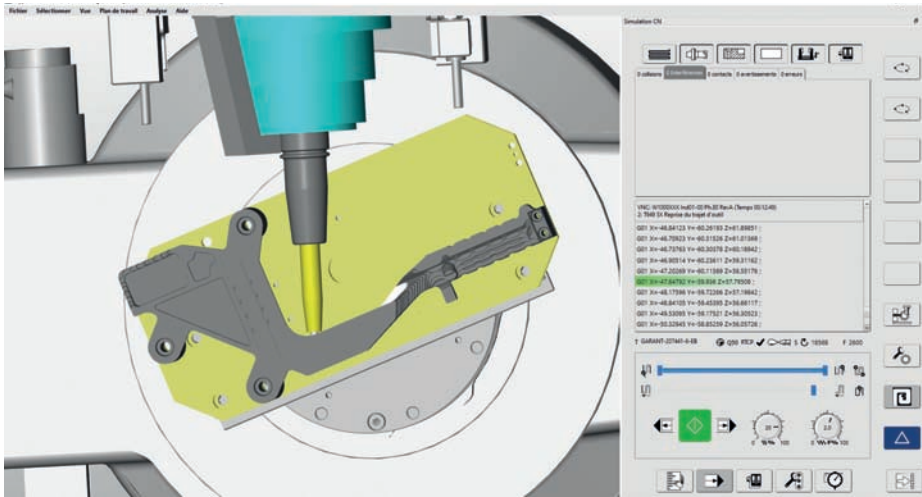
➤ La simulation poussée permet des usinages périlleux en toute sécurité avec hyperMILL Virtual Machining Center. Source : Comat

La nécessité de changer de logiciel de FAO pour augmenter le volume de production

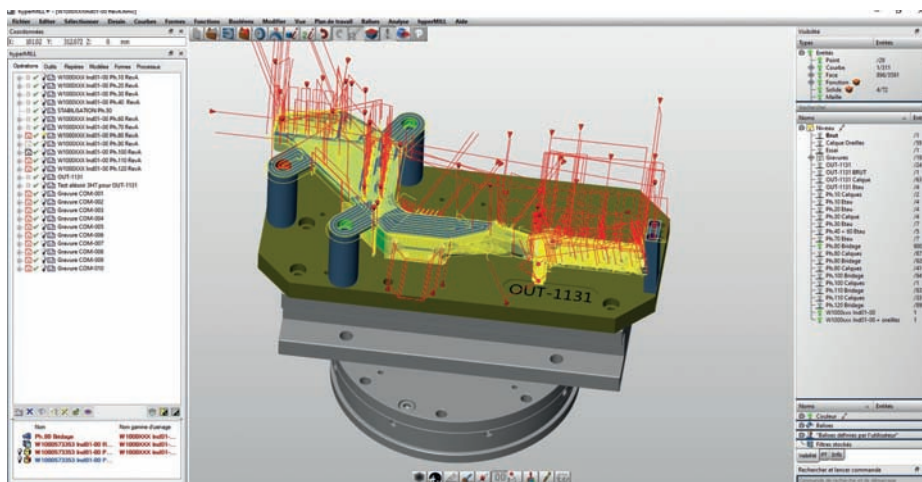
Jusqu'à fin 2019, Comat fournissait des pièces structurales et des mécanismes destinés aux satellites d'observation (niveau des mers, météo, etc.). La dimension des pièces va de quelques cm³ pour les plus petites aux pièces de 50 cm³. Les temps de cycle de fabrication sont très longs et les cadences très petites, apparentées à du prototypage. La façon de travailler est différente depuis que Comat travaille pour les satellites de communication (TV, internet, etc.). Appelés nanosats, ils sont

composés d'une constellation de satellites qui travaillent ensemble et maintiennent le fonctionnement du satellite en cas de panne d'un élément. Les séries à produire sont, par conséquent, plus importantes (50 à 200 pièces) et les pièces sont beaucoup plus complexes. Le logiciel de FAO qu'utilise Comat jusqu'alors a atteint ses limites et il devient nécessaire d'investir dans une solution plus performante.

L'entreprise lance alors une consultation et réalise un benchmark entre trois solutions FAO du marché. Un test est effectué en situation réelle, basé sur des pièces volumiques compliquées. Les autres prérequis concernent



► La puissance de calcul des cycles 5 axes permet d'atteindre des zones difficiles d'accès avec un dépinçage automatique défini par le logiciel lors du calcul de trajectoires. Source : Comat



► L'interface utilisateur reste très limpide même sur des pièces complexes. Source : Comat

la mise en œuvre du logiciel, la capacité de calcul, la flexibilité et l'interface utilisateur. Rapidement, le choix s'est porté sur la FAO hyperMILL, notamment grâce à sa capacité et à sa rapidité de calculs en 5 axes simultanés complexes, ainsi qu'à la facilité de mise en œuvre des opérations.

Le logiciel est déployé chez Comat en mars 2020, à la fin du premier confinement. Afin de répondre à une nouvelle demande d'Airbus et respecter les délais, l'équipe FAO a fait appel aux services d'Open Mind pour la programmation, à distance, de deux pièces très techniques à usiner dans une matière particulière. En effet, l'équipe FAO n'était pas encore totalement formée à l'utilisation d'hyperMILL et le logiciel utilisé précédemment n'était pas capable de gérer, par exemple, des entrées/sorties d'outils spécifiques dans la matière pour éviter l'écaillage.

Des gains de temps significatifs, en toute sécurité, avec l'utilisation d'hyperMILL

Quatre personnes, dont Alexis Lannay, utilisent le logiciel au quotidien par le biais de licences full 5 axes et d'une licence 3 axes pour l'atelier. À ce jour, hyperMILL pilote sept machines 3 axes, 4 axes et 5 axes. Le responsable

de l'unité de production précise que « depuis l'utilisation d'hyperMILL, nous constatons un gain de temps de l'ordre de 25% sur les ébauches, notamment avec l'utilisation de la stratégie d'ébauche dynamique qui engage l'outil sur le plus haut point. De plus, la justesse des parcours générés évite tout déplacement inutile. »

Des gains de temps sont également significatifs dans la mise en œuvre du logiciel. Il explique : « Nous avons créé une base de données, mise à jour régulièrement, qui intègre les outils coupants utilisés et les stratégies associées, par groupes de matières (rotations et avances propres). Cela nous permet de mu-



► Quatre personnes dont Alexis Lannay, utilisent le logiciel au quotidien par le biais de licences full 5 axes et d'une licence 3 axes pour l'atelier. À ce jour, hyperMILL pilote sept machines 3 axes, 4 axes et 5 axes. Source : Comat

tualiser et réexploiter les résultats d'usinage. Là encore, le gain de temps est conséquent. »

Avec la stratégie nommée « Optimizer en 5 axes » qu'utilise Comat, hyperMILL calcule automatiquement les liaisons les plus optimisées entre chaque opération d'usinage. Tous les déplacements inutiles sont supprimés, ce qui engendre des gains de temps pendant les usinages. De plus, le process est totalement sécurisé car le passage d'une zone de la pièce à une autre tient compte de l'environnement machine et du brut.

Alexis Lannay met également en avant la fiabilité du logiciel. « La simulation du code CN (ISO), intégrée à hyperMILL, affiche la véritable cinématique de la machine. Cela nous permet de nous assurer que les parcours sont fiables, qu'il n'y aura aucun problème pour tous les mouvements de la machine. »

Enfin, le responsable de l'unité de production reconnaît la capacité et la fiabilité de calcul du logiciel. Il apprécie de pouvoir poursuivre la programmation pendant que le système calcule. Par ailleurs, même sans simulation, il est possible d'accéder, de façon sécurisée, à certaines zones de la pièce difficilement accessibles. Rester dans une zone définie, ajouter des contraintes supplémentaires et réaliser des opérations extrêmement pointues sont des possibilités offertes par le logiciel.

Et Alexis Lannay d'ajouter : « Le duo gagnant pour usiner des pièces d'une grande complexité et fiabilité, destinées à évoluer dans l'espace, est composé de la FAO hyperMILL et d'un technicien Méthodes extrêmement compétent, à même d'exploiter la pleine capacité du logiciel. Les développements effectués par Open Mind conviennent parfaitement et aujourd'hui nous sommes heureux ! »

Une équipe et un service de premier plan

Comat apprécie de pouvoir compter sur l'appui d'Open Mind afin d'aller toujours plus loin dans la programmation FAO. Alexis Lannay est régulièrement en contact avec l'équipe d'Open Mind concernant le développement de nouvelles fonctionnalités. Pour exemple, les développements réalisés par la maison mère d'Open Mind en Allemagne afin d'automatiser la génération de toutes les informations fournies à l'atelier (ex : nomenclatures de phases et contrats de phases).

L'équipe FAO de Comat sollicite également la hot-line d'Open Mind et apprécie la réactivité du service. L'étape suivante est liée à l'intégration prochaine d'un centre de tournage-fraisage 5 axes. Afin de respecter la stratégie de « La première pièce bonne » dans l'univers du tournage, Comat fait confiance aux développements d'Open Mind et au module de tournage-fraisage hyperMILL Mill-Turn Machining. À suivre... ■

Le jumeau numérique de VERICUT au service de la sobriété énergétique, bienvenue dans l'univers Smart Manufacturing de CGTech

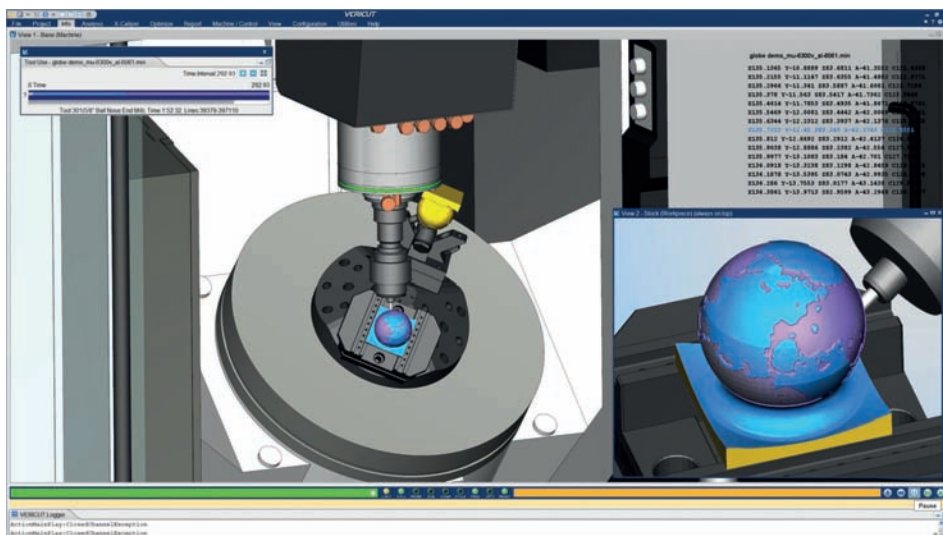
Alors que nous subissons de plein fouet de nombreuses contraintes d'approvisionnement en matières premières ainsi qu'un coût de l'énergie en plein envol, il devient indispensable de rationaliser la production. C'est dans ce contexte que CGTech lance la nouvelle version du logiciel VERICUT 9.3 qui permet de réunir plus de données sur les conditions d'usines avec pour objectif l'obtention d'une fabrication toujours plus intelligente.

Le logiciel leader mondial de simulation d'usinage peut minimiser ou éliminer les différents types de déchets au sein d'une entreprise de fabrication, avec pour objectif sous-jacent de réduire, réutiliser et recycler. Depuis son lancement en 1988, le logiciel VERICUT s'est attaqué au gaspillage et est considéré comme la norme industrielle pour la simulation, la vérification et l'optimisation des machines à commande numérique.

C'est le seul moyen sûr de simuler la situation réelle d'usinage avec une machine-outil virtuelle. La crise énergétique impose aux industriels une maîtrise de la production. Le digital permet de rendre cette tâche possible avec une augmentation croissante de la connectivité entre les différentes étapes de fabrication.

Réduction du gaspillage en réalisant tout de suite la bonne pièce

Le contexte économique actuel et la croissance de la demande survenant, de nouveaux acteurs causent des pénuries de matières premières et les métaux ne sont pas en reste. VERICUT peut être appliqué à différents moments du processus de fabrication pour aider à contrôler les déchets. Cela commence par l'essai d'un nouveau composant ou d'un composant modifié, VERICUT produisant en toute



➤ C'est en tirant le maximum des machines-outils que le module Force de VERICUT entre en scène.

sécurité toutes les pièces nécessaires dans un environnement virtuel. Cela évite d'avoir à tester physiquement une pièce avant la production, ce qui élimine les risques de mise au rebut (gaspillage) de matière première pour générer une pièce erronée, ainsi que les risques que le programme CN contienne des erreurs susceptibles d'endommager la machine-outil. Sans parler du gaspillage de capacité de production et de l'énergie consommée par la machine-outil.

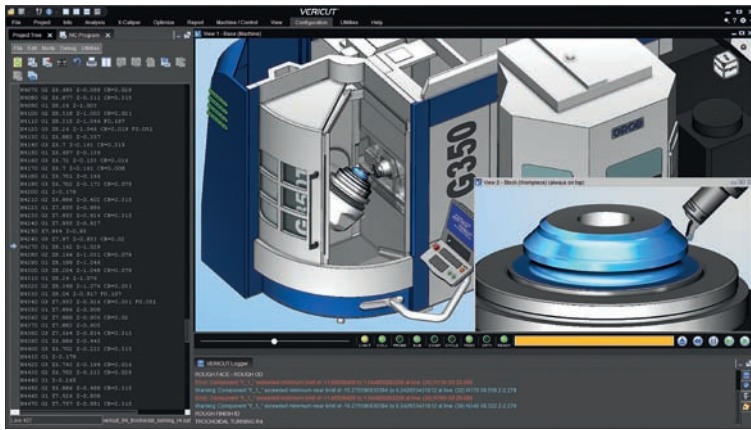
La plupart des systèmes de vérification intégrés se limitent à contrôler le fichier FAO interne, qui est ensuite traduit une ou plusieurs fois avant d'être envoyé à la machine-outil. Une vérification interne ne constitue qu'une partie du processus de programmation, elle ne remplace pas la nécessité d'une simulation réelle du code CN post-traité. Un système de FAO qui vérifie son propre parcours d'outil est comme un étudiant qui corrige son propre test. Le risque de générer des déchets est trop élevé lorsqu'on envoie un nouveau programme à l'atelier.

VERICUT peut également intervenir pour reprendre des projets fonctionnels déjà en production. Dans ce cas, le logiciel peut op-

timiser le code CN pour produire un programme plus efficace. Avec des économies de temps de cycle de fabrication comprises entre 10% et 40% selon la matière première et la complexité des pièces, les économies sur le temps perdu et l'énergie consommée sont significatives. Produire plus de pièces avec la capacité existante peut même permettre aux ateliers d'usinage d'éviter des investissements supplémentaires.

Ne plus subir les différentes variations du contexte international.

Une maîtrise parfaite de ses moyens de production permet de s'organiser et de prévoir la production au mieux. Il devient possible de répondre à la demande en temps et en heure en exploitant au mieux les ressources disponibles. C'est en tirant le maximum des machines-outils que le module Force de VERICUT entre en scène. Force est un module logiciel qui utilise une méthode d'optimisation basée sur la physique pour déterminer la vitesse d'avance maximale fiable pour toute condition de coupe donnée en fonction de quatre facteurs : les efforts sur l'outil, la puissance de



➤ Aperçu de l'interface du logiciel VERICUT 9.3.

la broche, l'épaisseur maximale du copeau et la vitesse d'avance maximale autorisée. Il calcule les vitesses d'avance idéales en analysant la géométrie et les paramètres de l'outil, les propriétés des matériaux de la matière et de l'outil de coupe, la géométrie détaillée de l'arête de l'outil de coupe et les conditions de contact coupe par coupe.

Le problème fondamental que CGTech résout avec l'optimisation de VERICUT Force est que les systèmes de FAO se concentrent sur la vitesse d'avance et non sur l'épaisseur du copeau. La séquence pour une coupe optimale consiste à maximiser l'épaisseur du copeau adaptée à l'outil, à maintenir l'épaisseur du copeau constante et à éviter les excès. VERICUT couvre les éléments de production évidents et visibles, tels que les collisions, les rebuts, les rentrants et les excès, Force s'intéresse aux opportunités cachées. Il s'agit notamment de la programmation inefficace et des vitesses d'avance sous-optimales causées par l'incapacité du système de FAO à ajuster les vitesses d'avance de coupe pour des conditions de coupe variables.

Force s'appuie sur une technologie éprouvée pour maximiser l'efficacité et la productivité du programme et réalise généralement des économies de 8 à 15% sur l'aluminium et souvent plus de 20% sur les matériaux difficiles à couper. Le retour sur investissement peut souvent se limiter à un seul composant de production, avec la possibilité d'analyser les conditions de coupe, d'améliorer la durée de vie des outils, de protéger les machines-outils CNC et de réduire les coûts opérationnels.

Un autre avantage tangible de Force réside dans l'augmentation significative de la durée de vie des outils, avec une corrélation directe sur les dépenses en outils de coupe. Pour de nombreuses entreprises, les dépenses en outils de coupe sont importantes, et Force permet de tirer le plein potentiel des outils coupants quel que soit leur fabricant et de réduire les rebuts.

L'efficacité énergétique, nécessaire pour rester compétitif

VERICUT permet aux fabricants de bénéficier d'une vraie agilité avec une solution logicielle aboutie et performante rendant ainsi possible l'efficacité des moyens de production sans investir dans de nouveaux moyens. L'écosystème industriel doit être de plus en plus interconnecté et l'automatisation avec l'aide de solutions digitales performantes offre de vrais atouts pour les industriels. L'efficacité énergétique est incontournable pour la compétitivité des entreprises.

En comprenant aujourd'hui la nécessité d'utiliser ces programmes, les entreprises rentrent dans une logique durable. Cette évolution responsable est un véritable levier de compétitivité. ■



➤ Fonction d'optimisation avec VERICUT 9.3.

Bénéficiez du taraud adapté à vos applications pour toutes les matières. La combinaison de substrat supérieur, de revêtements avancés et de préparations d'arêtes spécifiques apportent précision des filetages avec une excellente évacuation des copeaux, et une durée de vie d'outil accrue.

À CHAQUE BESOIN, UN PRODUIT ADAPTÉ
 Vous recherchez le bon compromis entre coût et polyvalence : gamme T32. La performance en complément de la polyvalence : gamme T34. La sécurité avec des tarauds par déformation : gamme T33 !

CESSEZ DE CHANGER DE TARAUD POUR CHAQUE MATIÈRE À USINER



SECO

Une nouvelle plateforme logicielle pour améliorer la conception et les performances des composants de propulsion spatiale

EOS et Hyperganic viennent de s'associer afin de proposer au marché Hyperganic Core, une plateforme logicielle d'ingénierie algorithmique alimentée par intelligence artificielle (IA), aux solutions numériques haut de gamme de fabrication additive d'EOS.

EOS, le principal fournisseur de solutions de fabrication responsable via la technologie d'impression 3D industrielle, a annoncé nouer un partenariat exclusif pour faire avancer le domaine de la propulsion spatiale avec Hyperganic, société visant à accélérer l'innovation dans l'ingénierie grâce à sa plateforme logicielle qu'elle n'hésite pas à qualifier de « révolutionnaire ».

Selon le docteur Hans J. Langer, fondateur d'EOS et visionnaire dans la fabrication additive (FA), « *en tant qu'innovateur constant et pionnier, nous nous associons aujourd'hui à Hyperganic pour introduire un nouveau chan-*

gement de paradigme dans la fabrication additive. Il s'agit d'un changement de conception qui élargit le champ des possibles ainsi que les niveaux de performance. En même temps, il va révolutionner le processus de conception



► Buse Aerospike : conception algorithmique générée par logiciel et validée par Hyperganic, fabriquée sur un système EOS M 400-4 (source : EOS).

de la fabrication, faisant de la fabrication additive un véritable flux de travail numérique, de l'ingénierie algorithmique générée par logiciel à la fabrication numérique. »

De son côté, Lin Kayser, PDG d'Hyperganic, ajoute être « *très heureux de nous associer à EOS dans le cadre de cette collaboration inédite dans le secteur. L'ingénierie algorithmique traduit les idées en conceptions en quelques minutes, l'ingénieur fixant les règles et l'ordinateur générant les résultats. Plus précisément, le domaine de la propulsion spatiale, qui utilise encore des conceptions très conservatrices, bénéficiera grandement de l'ingénierie algorithmique.* » ■

Lisi gagne en agilité sur sa planification de production

Le groupe industriel spécialisé dans la fabrication de solutions d'assemblage et de composants à forte valeur ajoutée, en particulier pour l'aéronautique, vient d'équiper six de ses sites de production avec Oplit, une solution de planification reposant sur les méthodes agiles.

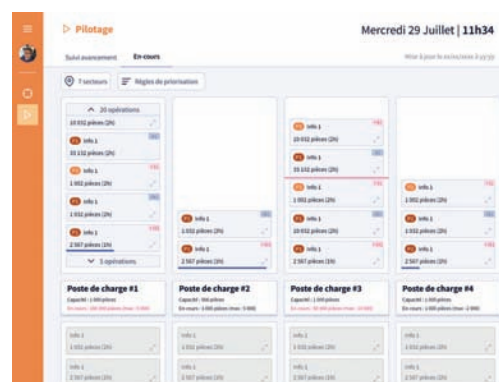
La start-up Oplit entend offrir aux industriels la capacité de s'adapter plus rapidement et plus efficacement aux évolutions et incertitudes structurelles et conjoncturelles. Une stratégie de digitalisation globale qui a su convaincre Lisi, dont une grande partie des activités touche l'aéronautique. Dans le cadre de sa stratégie d'innovation et de digitalisation, Lisi s'est associé à Oplit afin de « *gagner en agilité et robustesse dans la planification de produc-*

tion », précise Anne-Delphine Beaulieu, Chief Sustainability Officer & Digital Transformation de Lisi Groupe.

Un déploiement fluide d'Oplit au sein de six sites de Lisi

Signé en décembre 2021, l'accord a déjà permis un déploiement progressif et la solution Oplit équipe déjà six sites, pour 100 utilisateurs. La solution permet la collecte automatisée des données, une simulation de différents scénarios, un suivi continu de la production et une replanification automatisée pour identifier les améliorations possibles.

Grâce à une interface simple et intuitive qui facilite le partage d'informations entre les équipes supply et production, et à des



algorithmes avancés. « *Sur un de nos sites, ce sont jusqu'à une trentaine de fichiers Excel qui ont été supprimés*, ajoute Anne Delphine Beaulieu. *Le temps de préparation de la réunion S&OP est passé de 0,5 jour à 30 min, tout en étant beaucoup plus complet et granulaire qu'avant.* » ■

YASKAWA

Sur EuroBlech 2022, Yaskawa joue la carte des économies d'énergie

Une solution d'alimentation électrique régénérative présentée par Yaskawa au salon Euroblech de cette année, qui se déroulera à Hanovre du 25 au 28 octobre prochain, promet des économies d'énergie de 8 à 25 % dans le fonctionnement des robots. En outre, l'accent sera mis sur la dernière série de robots de soudage par points Motoman SP.

Présentée sur EuroBlech sur le stand 26-D56, la nouvelle solution en version standard sans matériel supplémentaire permet de réinjecter l'énergie de freinage du robot dans le réseau électrique. Tous les grands robots Motoman de la série avec une charge utile d'environ 50 kg ou plus et la dernière commande de robot YRC1000 sont ainsi capables de convertir l'énergie cinétique des mouvements descendants et latéraux directement en courant alternatif de 400 V à 50 Hz et de la réinjecter dans le réseau.

Selon le type de mouvement, les besoins en énergie du robot se voient considérablement réduits. La condition préalable à cette récupération d'énergie est la commande de robot standard YRC1000 en liaison avec les plus grands robots ayant une charge utile d'environ 50 kg ou plus.

Les robots de soudage par points Motoman de la série SP

Le deuxième point fort de Yaskawa réside dans la série de robots de soudage par points Motoman SP. Avec des charges utiles de 80 à 250 kg, ils conviennent à une variété de pinces à souder par points et de technologies courantes, en particulier aux pinces à souder servo-commandées avec équilibrage robotique des pinces dans les cellules de soudage par points et la construction de carrosseries. Sur le stand Euroblech, ils seront en partie équipés de pinces à moyenne fréquence pour aluminium de CenterLine.

La conception mince et légère, la dernière technologie servo Sigma-7 et une unité de condensateur standard pour la récupération de l'énergie de freinage permettent d'obtenir de meilleurs temps de cycle. En fonction du modèle de mouvement, des économies d'énergie et de CO2 importantes sont donc également possibles avec ces robots dans les cycles de mouvement de soudage par points (mouvements de positionnement point à point rapides/courts).



© Yaskawa

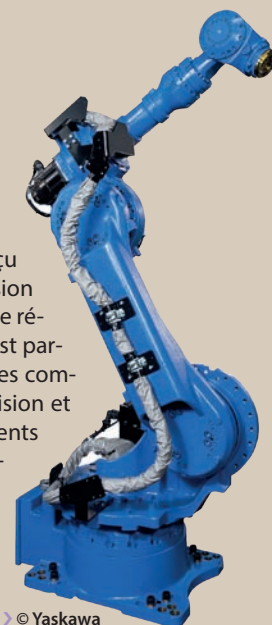
Soudage et découpe à l'arc avec la série Motoman AR

Pour les tâches difficiles de soudage et de découpe à l'arc, la gamme de Yaskawa comprend la série Motoman AR avec des plages de travail de 700 à 3 124 mm. En particulier en conjonction avec le positionnement, les

pistes et les portails propres à Yaskawa, ils prennent en charge toutes les méthodes et tous les processus de soudage imaginables, y compris les équipements de soudage de différents fabricants. Dans le même temps, les robots répondent à des normes extrêmement élevées en matière de précision, de vitesse et de contrôle des processus. ■

Soudage et découpe laser 3D haute précision et grande vitesse avec le nouveau robot GA50

Le nouveau robot Motoman GA50 à 6 axes, rapide et de haute précision, élargit la gamme de robots industriels de Yaskawa en y ajoutant un modèle spécialement conçu pour les applications qui exigent le plus haut degré de précision et d'exigence au niveau des trajectoires. Avec une précision de répétabilité de seulement +/- 0,015 mm, ce nouveau modèle est particulièrement adapté au soudage 3D de contours et de pièces complexes. Le robot GA50 assure également une meilleure précision et une exactitude absolue de la trajectoire, dans les mouvements linéaires comme circulaires, grâce à la précision de la motorisation Sigma-7 également de production Yaskawa. La rigidité du bras du robot est près de deux fois supérieure à celle d'un robot de manipulation Motoman de conception plus classique, pour la même catégorie.



© Yaskawa

Automatiser pour plus d'agilité et de flexibilité dans le secteur de l'aéronautique

Avec une conjoncture toujours aussi difficile à prédire, les acteurs du secteur aéronautique font face à de nouveaux défis : adapter la production à des fluctuations permanentes qui oscillent entre réduction drastique et suractivité. L'optimisation des moyens proposée par Erowa répond précisément à cet objectif d'adaptation de l'atelier d'usinage



➤ Concept FMC déployé en atelier 4.0.

Le concept FMC Lean production d'Erowa permet de déployer une stratégie gagnante de production en s'intéressant à l'autonomie de travail et au potentiel productif inexploité d'une machine ou d'un ensemble de machines.

Avec la robotisation mono ou multi-machines Erowa, l'organisation de la production atteint une efficacité opérationnelle optimisée, tout en conservant le confort et l'intérêt des opérateurs. L'entreprise est plus réactive et s'adapte aux conditions du marché : pics et volumes de production, gestion des urgences, réduction des délais.

La sécurisation des processus de fabrication et la forte traçabilité des productions aéronautiques sont gérées par le système de commande de processus Erowa. Celui-ci intègre facilement des machines de différentes technologies. Gestionnaire des machines, des robots et des magasins, le superviseur JMS d'Erowa affiche, en langage opérateur, le réalisable et la situation en temps.

L'accroissement des volumes devient ainsi maîtrisable de façon souple et s'inscrit dans une stratégie de Lean production, d'amélioration continue et de lissage des charges de travail, favorisé par le système Erowa. Résultat ? Le TRS des cellules d'usinage monte en flèche

et les urgences s'intercalent harmonieusement dans le flux des productions.

Évident en théorie, puissant en application

Dans le cadre d'une réorganisation de la production à la demande définie par les responsables de l'atelier d'usinage, Recaero a mis en place un ensemble palette, robot et logiciel superviseur JMS de marque Erowa permettant un fonctionnement autonome des cellules et un pilotage en temps réel des

priorités de fabrication. Cette période d'usinage non-stop incluant le week-end accroît de fait la réactivité et la productivité de l'atelier mécanique.

Cette bonne adaptation du robot au contexte de la production contribue au déploiement d'une stratégie de production plus ambitieuse. Le responsable de fabrication sait qu'il va pouvoir poursuivre son projet ; *« Erowa nous a accompagnés pour que nous développions une organisation de production FMC Lean adaptée à notre usine. Par la suite, le passage à une automatisation parfaitement calibrée à nos objectifs d'optimisation et de rentabilité des moyens d'usinage s'est accompli sans difficulté. Le personnel est en totale confiance avec cette organisation, plus souple et adaptative pour de nouvelles évolutions ».*

Depuis plusieurs années déjà, Liebherr-Aerospace a aussi fait le choix d'une production automatisée Erowa. L'intégration du système de pilotage Erowa et d'un robot ERD 500 a su répondre au besoin de monter en charge des fabrications. Afin de gérer les accroissements continus d'activité ainsi que les fluctuations de ces deux dernières années, ce mode de management de la production a permis la mise en place de cette logique d'agilité, de sécurité, d'évolutivité et de performance globale en production. Pionnière dans la mise en œuvre de solutions d'automatisation pérennes, la société a su prendre les devants et ainsi poser des bases solides lui permettant une flexibilité essentielle dans la construction des projets d'avenir qui lui sont confiés.



➤ Robot Leonardo.

Grâce à ses solutions d'automatisation résolument adaptées au fondement de l'usine du futur, Erowa dispose d'un avantage certain pour accompagner l'optimisation de la production des ateliers du secteur aéronautique et bien plus encore... ■

Des solutions pour répondre au besoin de précision des entreprises industrielles

À l'occasion du salon Micronora, Fanuc a présenté ses solutions pour l'injection de petites pièces et l'électro-érosion mais également l'étendue de sa gamme de cobots CRX. Ces machines entendent répondre aux attentes des industriels pour une production rapide, efficace et moins énergivore. Sensible aussi à la formation des futurs acteurs de l'industrie, le fabricant japonais a également exposé sur le salon sa cellule éducative destinée à l'apprentissage de la commande numérique.

Dédiées aux entreprises de la plasturgie, les presses de la nouvelle gamme Roboshot α-SiB se présentent comme des solutions à la fois précises, fiables, polyvalentes et économes. La gamme α-SiB comprend à ce jour cinq modèles (50, 100, 130, 150 et 220 tonnes) et sera prochainement complétée par cinq autres (15, 30, 250, 300 et 450 tonnes). Disponibles en différentes capacités d'injection, les presses Roboshot entendent répondre aux exigences actuelles des entreprises de plasturgie en matière de précision, de polyvalence, de répétabilité et de fiabilité. « *Celles-ci sont parfaitement adaptées à la production de pièces de haute précision grâce à des axes entraînés électriquement, un servomoteur sur chaque axe, une commande directe sans inertie, des mouvements parallèles séparés et une grande rigidité* », insiste-t-on chez le fabricant.

La gamme α-SiB bénéficie également d'améliorations apportées à la commande, au logiciel, aux connectivités et aux performances de la machine. Enfin, grâce à la récupération énergétique intelligente et à la technologie servo de pointe de Fanuc, « *les Roboshot consomment de 10 à 15 % d'énergie en moins comparés aux autres machines électriques et jusqu'à 70 % en moins que les machines hydrauliques équivalentes* ».

Pas moins de onze cobots dans la gamme CRX

Sur Micronora, a également été présenté le modèle Robocut α-C600iC permettant des déplacements selon les axes X-Y de 600 x 400 mm, des déplacements selon les axes U-V de 200 x 200 mm et des déplacements selon l'axe Z de 410 mm. Longtemps considérée comme une technologie réservée à des spécialistes, l'électro-érosion à fil est pourtant de plus en plus utilisée par les sociétés d'usinage. La nouvelle génération de machines de découpe au fil Robocut de la gamme α-CiC comprend deux modèles



➤ La gamme α-CiC Robocut.

polyvalents conçus dans le but de gagner du temps et réduire les coûts unitaires, tout en assurant une précision et une efficacité de découpe élevées pour la mécanique de précision.

Quant au CRX, autre grande « vedette » du stand de Fanuc, celui-ci a reconfiguré l'image de la cobotique dans l'industrie. En mode coopératif ou autonome, il s'adapte facilement aux différents besoins des entreprises. Grâce à une interface claire et structurée, à base de symboles graphiques, sa programmation est intuitive et ne nécessite qu'un « glisser-déposer ».

La CNC est le composant indispensable d'une automatisation intelligente. Malgré son omniprésence dans l'usine 4.0, l'industrie manque encore cruellement de talents pour la programmer, la faire fonctionner et l'entretenir.

C'est donc pour aider les établissements d'enseignement à former ces futurs talents que Fanuc, acteur fortement engagé dans la formation des jeunes, a créé la cellule de formation CNC. Celle-ci regroupe toutes les compétences clés utiles à l'apprentissage de la commande numérique et permet ainsi aux étudiants d'acquérir une première expérience dans sa programmation et son exploitation. ■



➤ Les onze cobots de la gamme CRX.

Toute personne aguerrie ou débutante est ainsi en mesure de l'utiliser. Fanuc propose aujourd'hui onze modèles de cobots de la gamme CRX complétant la gamme existante de cobots CR et CRX de l'entreprise. Ceux-ci permettent de manipuler des produits de 4 à 35 kg.

Une « cellule éducation CNC » pour répondre au manque de compétences sur le marché

EuroBlech, le voyage vers le futur de l'automatisation commence ici

La présence de Prima Power au salon EuroBlech s'inscrit dans la thématique de la 26ème édition du salon international : « Votre chemin vers un avenir plus intelligent ». Prima Power invite également tous les visiteurs à faire un voyage vers le futur de la fabrication en partant de son stand de 1 400 m² (n°146 dans le hall 12), où sont présentées ses dernières technologies automatisées, intégrées et numériques.

Avec une large gamme de technologies modulaires et flexibles, d'automatismes et de logiciels, Prima Power entend proposer aux visiteurs du prochain salon EuroBlech (du 25 au 28 octobre prochain à Hanovre) la bonne solution pour les besoins de production et d'investissement les plus divers.

Ligne de fabrication hautement automatisée exposée sur le salon, le système de fabrication flexible compact PSBB intègre les processus de poinçonnage, de cisailage, de stockage intermédiaire et de pliage automatique en une seule solution. Celle-ci est équipée de la nouvelle et efficace Shear Brilliance et de la dernière version de la panneauteuse EBe. S'appuyant sur des décennies d'expérience dans la technologie FMS, la ligne PSBB transforme automatiquement des tôles en composants pliés de haute qualité la production des pièces carrées et des panneaux ; elle peut donc être utilisée pour la fabrication de panneaux de CVC, de portes et d'ascenseurs.

Nouveau système combiné de poinçonnage et de cisailage Shear Brilliance

Le nouveau système combiné de poinçonnage et de cisailage Shear Brilliance s'appuie sur les derniers matériaux composites, la technologie servo-électrique et les entraînements linéaires permettant d'atteindre des performances élevées et un plus haut niveau de productivité sur le marché de la fabrication polyvalente et flexible. Outre les faibles consommations d'énergie et besoins de maintenance, cette solution offre une préci-

sion et une polyvalence importantes. Par ailleurs, le concept intégré de poinçonnage-cisailage permet de réaliser des économies de 10 à 20 % sur la consommation de matières premières. Des économies encore plus importantes peuvent être réalisées en utilisant la ligne de déroulage en option.

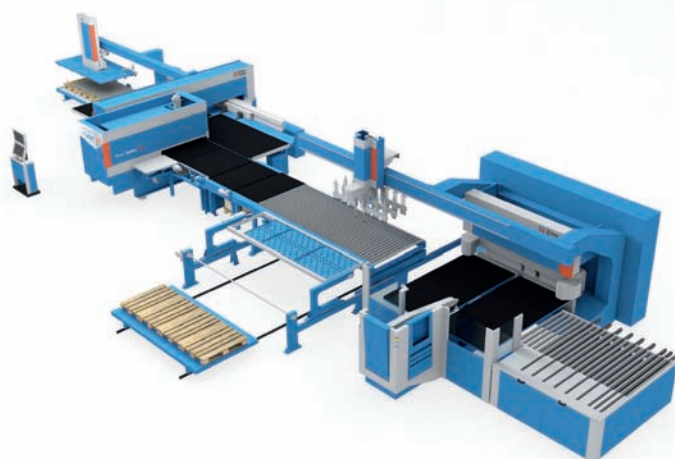
Quant à la ligne PSBB qui sera exposée au salon, elle comprend l'EBe2720, la panneauteuse servo-électrique entièrement automatique. Grâce à son intégration dans le système FMS, elle accroît la productivité en réduisant l'ensemble du processus de fabrication en une seule étape, en tirant parti d'une disposition compacte unique. L'EBe est équipée d'un dispositif de prélèvement et de centrage PCD, une table multifonctionnelle pour le positionnement et le centrage des pièces, qui permet le flux de pièces provenant d'autres machines en ligne ; en outre, le dispositif de pliage et de retournement BTB retourne automatique-

ment les tôles en temps masqué avant le processus de pliage.

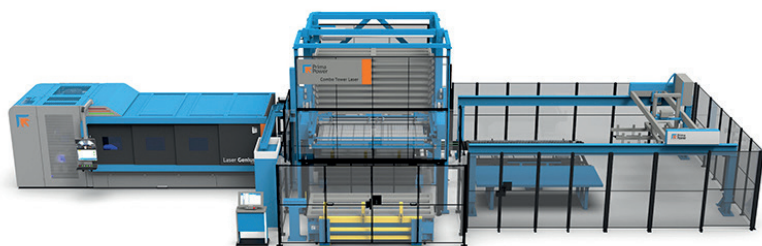
Solutions pour la découpe laser automatique flexible

Prima Power présente le Laser Genius+ avec le système de stockage Combo Tower Laser et le robot de triage et d'empilage PSR 2D. La dynamique élevée (vitesse de trajectoire de 180 m/min, accélération de 2,8 g) et la précision de cette machine permettent des temps de cycle courts et une qualité de découpe élevée. Avec les trois tailles 1530, 2040 et 2060 et la large gamme de puissances laser, il est possible de satisfaire tous les besoins d'application.

Laser Genius+ est une machine « plug & play » avec des temps d'installation rapides et une disposition symétrique et réversible qui augmente l'ergonomie et la facilité d'intégration dans toute usine. Elle dispose de deux écrans Full HD de 24 pouces et d'une caméra vidéo 4K en standard, de modules logiciels intégrés qui simplifient les processus et de nouveaux capteurs et algorithmes d'intelligence artificielle pour des fonctions avancées de surveillance et de contrôle des processus. Laser Genius+ peut être connecté à la large gamme de systèmes d'automatisation de Prima Power. ■



► Le système compact de fabrication flexible PSBB intègre les processus de poinçonnage, de cisailage, de bufférisation et de pliage en une seule solution



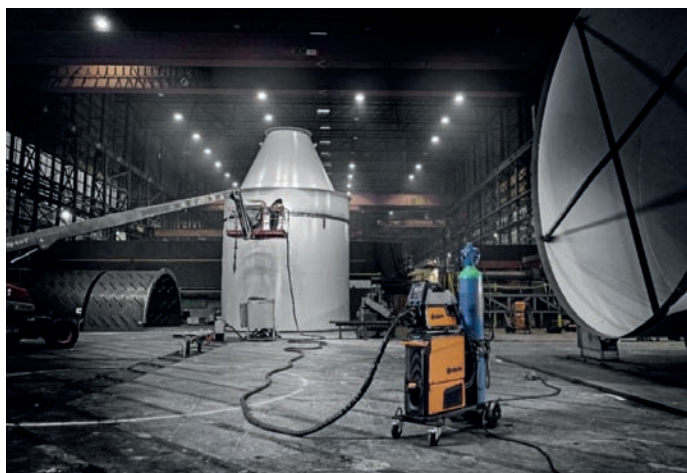
► Prima Power Laser Genius+ avec le système de stockage Combo Tower Laser et le robot de triage et d'empilage PSR 2D

Nouvelle solution modulaire de soudage

Kemppi vient de lancer le X5 FastMig Pulse, un équipement de soudage spécialement conçu pour un usage industriel. Cette solution modulaire s'adresse à tous les environnements industriels et entend répondre à l'ensemble des besoins des techniciens.

X5 FastMig Pulse est une centrale de soudage à l'arc polyvalente qui utilise une technologie d'inverseur offrant un meilleur rendement énergétique. Les sources d'alimentation sont disponibles en 400 A et 500 A et, depuis octobre, avec des capacités de soudage MIG pulsé.

Pas moins de huit modèles de dévidoirs sont disponibles, dont les nouveaux modèles APC prenant en charge la connectivité numérique et les modèles HD pour les conditions exigeantes. « *La facilité d'utilisation, l'efficacité des processus de production et une bonne ergonomie garantissent de bons résultats sans compromettre l'excellente qualité de soudage. Le soudage d'un procédé TIG, MIG ou MMA sur le même système n'a jamais été aussi facile,*



► X5 FastMig est une solution de soudage modulaire à 360 degrés permettant de créer une configuration répondant à un maximum de besoins.

déclare Franck Lavau, directeur général de Kemppi France. *De plus, la collecte de données intégrée des paramètres de soudage du X5 FastMig Pulse permet une surveillance en*

temps réel de la qualité du soudage et des étapes de travail ».

WeldEye ArcVision pour la collecte des données

WeldEye ArcVision est une solution Industrie 4.0 intégrée qui collecte les paramètres de soudage, le temps d'arc et la consommation de matériau d'apport. Les données sont collectées numériquement à partir des postes à souder connectés, puis sont transmises sans fil au service Cloud WeldEye ArcVision.

WeldEye ArcVision affiche les données de soudage dans des tableaux et des graphiques clairs qui peuvent être filtrés en fonction de différents besoins. ■

YASKAWA



EXPERT EN SOUDAGE

YASKAWA propose une nouvelle gamme de robots MOTOMAN AR dédiée aux applications de soudage à l'arc. Le modèle MOTOMAN AR1440 est un robot 6 axes à arbre creux, rapide, précis et ergonomique. Il améliore la productivité et atteint les meilleures performances en soudage robotisé.

Mazak présente sa nouvelle technologie Beam Shaping sur EuroBLECH

Mazak s'apprête à dévoiler deux nouvelles machines de découpe laser pour les tubes, les profilés et les tôles à l'occasion du salon EuroBLECH 2022 qui se déroulera du 25 au 28 octobre à Hanovre : la FG-400 NEO et l'Optiplex 3015 NEO 15 kW.

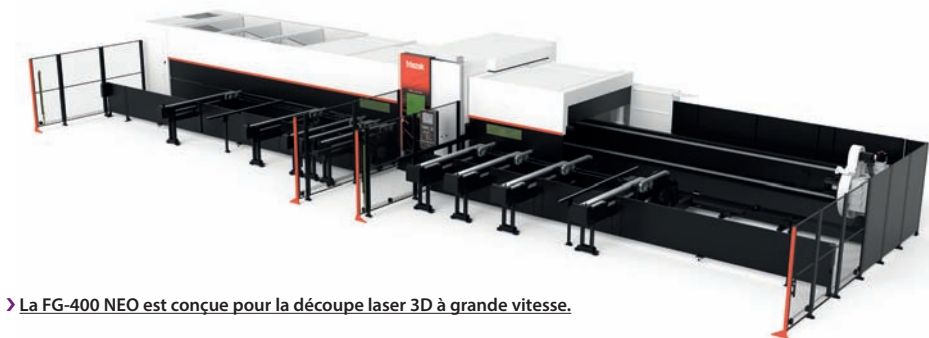
La FG-400 NEO pour la découpe laser tubes jusqu'à 15 m de long peut rationaliser la production et améliorer les performances en exécutant plusieurs processus sur une seule machine, notamment la découpe 3D, le taraudage, le perçage, le chanfreinage et le fluoperçage.

La machine est parfaitement adaptée aux tubes et profilés de grande dimension, y compris les sections rondes, carrées ou rectangulaires, ainsi qu'aux profilés en H, I et L. Grâce à la combinaison d'une toute nouvelle tête laser 3D avec axe A, d'un axe B et de la technologie laser fibre, elle peut faciliter et stabiliser la découpe de formes complexes et de matériaux hautement réfléchissants, tels que le cuivre et le laiton. Son système de maintien à 4 mandrins offre une stabilité supplémentaire, en empêchant la déformation du matériau pendant l'usinage.

Pour compléter cette machine, Mazak a développé un ensemble de fonctionnalités d'assistance comme l'imbrication de pièces, la simulation d'outils et le contrôle de parcours d'outils, afin d'accélérer les temps de réglage et de permettre une production continue.

Combinaison gagnante

L'Optiplex 3015 NEO 15 kW est le dernier né de la série Optiplex. Grâce à la combinaison gagnante de sa CNC Mazatrol SmoothLx, de



► La FG-400 NEO est conçue pour la découpe laser 3D à grande vitesse.

sa tête laser MCT3 et d'une multitude d'options de personnalisation, la machine assure une découpe des tôles extrêmement précise et soignée. Elle bénéficie d'un haut degré d'automatisation pour offrir des temps de réglage plus rapides (jusqu'à 95 % par rapport aux machines laser standard), tel que le changement automatique de buse, ainsi que la détection et le réglage automatiques du point focal, pour améliorer la facilité d'utilisation et optimiser les performances de perçage.

Les grandes portes d'accès frontales et latérales améliorent l'accessibilité à la zone de travail, facilitant les opérations de chargement et de déchargement. La caméra de centrage de buse affiche la position de la buse sur l'écran CNC, ce qui permet à l'opérateur d'effectuer des ajustements à l'aide des boutons de la tête laser. En outre, la fonction d'imbrication permet de déterminer automatiquement comment disposer les pièces pour une découpe optimale dans les chutes de matériau.

L'Optiplex 3015 NEO 15 kW exposée sur le salon sera équipée du système d'automatisation CST 3015 constitué d'une tour montée au-dessus de la table laser. Il dispose de huit tiroirs séparés ayant chacun une capacité de charge allant jusqu'à 3 000 kg et utilise un système par aspiration pour le chargement de la matière première et par fourches pour le déchargement des tôles découpées.

Conçu dans un souci de respect de l'environnement

En tant que fabricant de machines-outils de premier plan au niveau mondial, Mazak s'est fermement engagé à réduire son empreinte environnementale et à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, comme le souligne son initiative #GOGreen. Dans ce contexte, les deux machines exposées à EuroBLECH s'appuient sur la technologie « Beam shaping » (mise en forme du faisceau) de Mazak. La qualité de découpe est obtenue en contrôlant la concentration et la répartition de la densité de puissance du faisceau laser, tandis qu'un large éventail de matériaux et d'épaisseurs différents peut être pris en compte en ajustant le diamètre et la forme du faisceau.

La technologie fibre permet de réduire considérablement les coûts et de réaliser des économies d'énergie (jusqu'à 60 % par rapport aux modèles antérieurs), tout en offrant une vitesse et une qualité de coupe inégalées pour les matériaux épais ou fins. ■



► L'Optiplex 3015 NEO est la toute dernière machine de découpe laser 2D de Mazak.

SIANE

Industries

TOULOUSE

18 • 19 • 20

OCTOBRE

2022

Sous-traitance industrielle
Équipements de production
Fournitures industrielles

Réservation

par tél : 05 61 24 93 37

par mail : info@salonsiane.com

+ d'informations

www.salonsiane.com

- Aéronautique
- Énergies nouvelles
- Machines-outils
- Robotique
- Agro-industries
- Ferroviaire
- Smart tech
- Fabrication additive
- Production mécanique
- Plasturgie

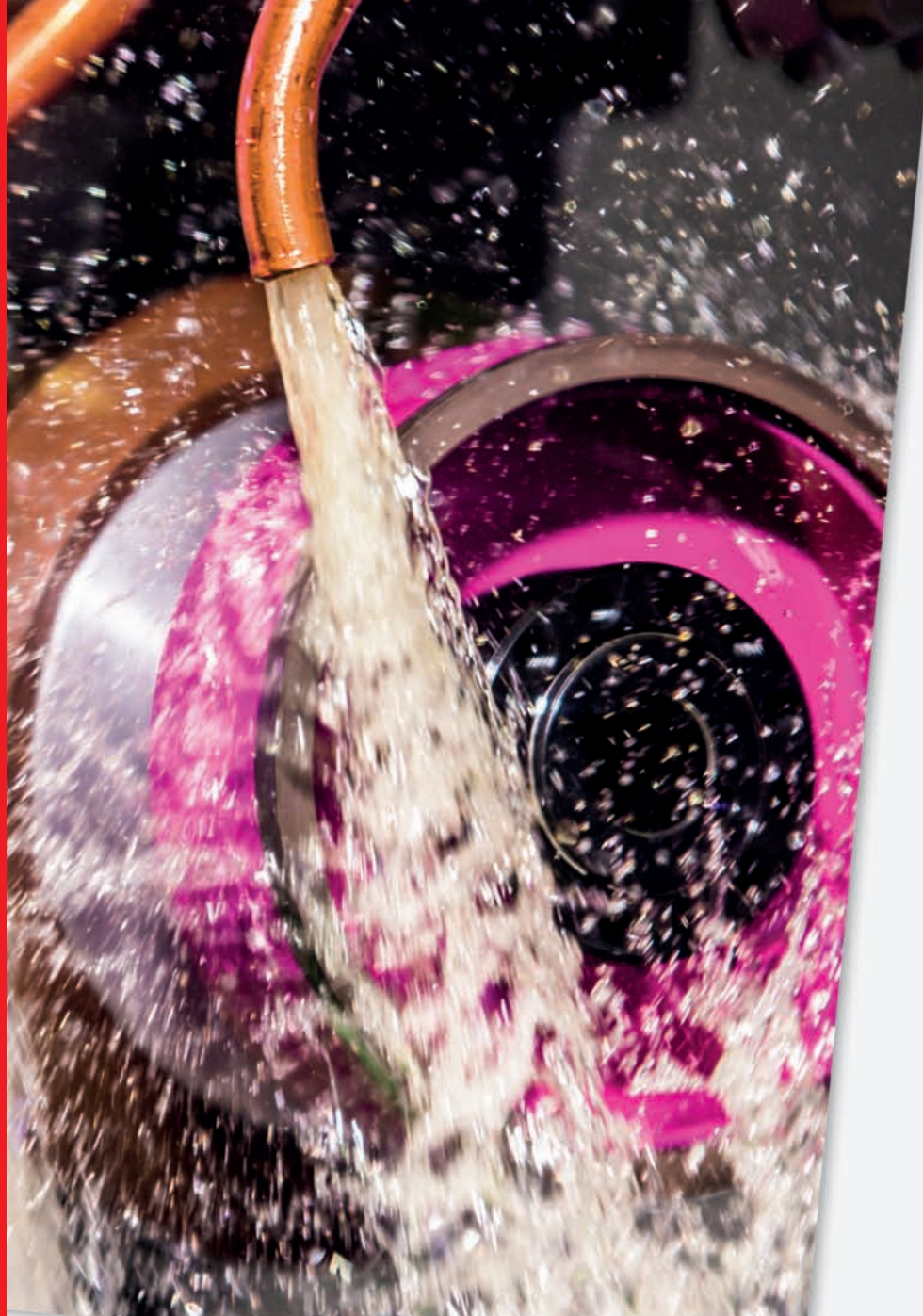
17^{ème}

ÉDITION

Suivez-nous sur : @SalonSiane



#Industrie #Industriedufutur #Toulouse



oelheld
innovative fluid technology

Huiles de rectification

Lubrifiants de haute performance pour la fabrication des outils



oelheld
innovative fluid technology
distributeur officiel

Système de Filtration efficace et rentable

- Aucun Adjuvant à rajouter (ECONOMIES!)
- Filtrage ultrafin entre 3-5 μ à haut débit
- Contrôle de la température de l'huile très précis
- Une boue de Carbone asséchée et revendable au meilleur tarif

VOMAT[®]

Téléphone : +33 (0) 3.87.90.42.14
commercial@oelheld.com
www.oelheld.com