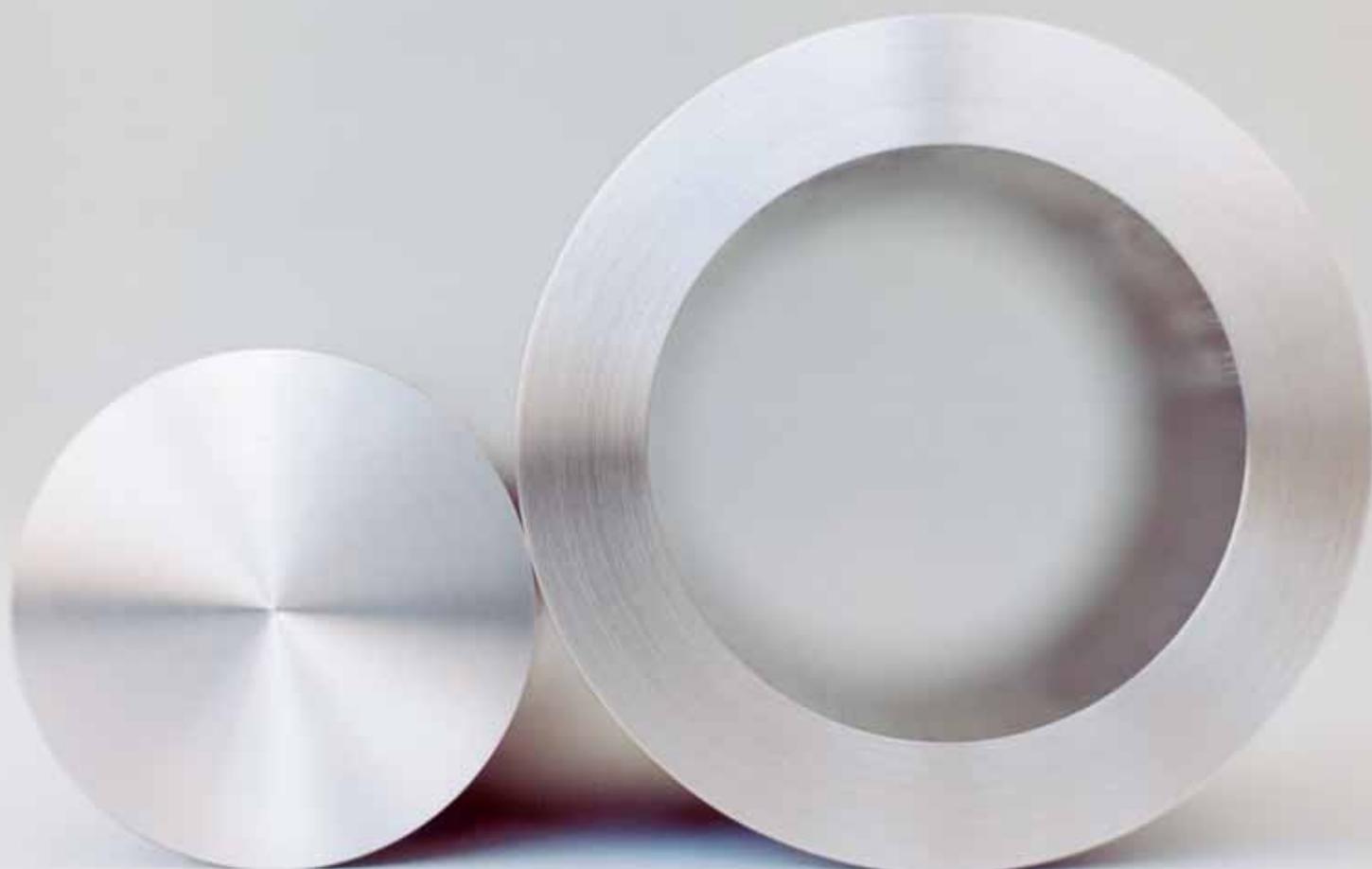


Taking part in a success story.



**22 août 2006**

Chers Clients, Collaborateurs, Actionnaires et Partenaires,

Swissmetal me préoccupe depuis le jour où, il y a trois ans, j'ai franchi pour la première fois le seuil de l'entreprise. Je suis arrivé jusque là en tant que manager spécialisé dans le redressement de sociétés délégué par Ally Management Group. En règle générale, nous sommes confrontés à des situations difficiles, voire désolantes. La plupart des entreprises nécessitant une restructuration sont en mauvaise posture parce que les conditions du marché ont changé et qu'elles n'ont pas su y réagir assez rapidement ou suffisamment. Souvent, la concurrence globale joue aussi un rôle non négligeable. Malheureusement, dans beaucoup de cas, il manque alors la substance suffisante permettant un financement intermédiaire de la crise et le temps nécessaire à la restructuration.

Mais rien ne s'est passé ainsi chez Swissmetal. J'ai trouvé dans le portfolio des produits de Swissmetal un noyau suffisamment important d'excellents produits particulièrement appréciés par les clients, compétitifs au niveau mondial et partiellement dotés de propriétés uniques. Les exportations, y compris vers l'Asie, sont en constante augmentation. Le pipeline d'innovations est très prometteur. Swissmetal est présente sur des segments globaux de croissance, tels que l'aéronautique, l'électricité, les ordinateurs et les téléphones portables, ainsi que la bureautique. Dans ce dernier secteur, nous exportons plus de 50% de nos produits vers l'Inde. Avant d'arriver chez Swissmetal, je n'avais jamais rencontré de telles positions de marché confortables et de telles perspectives de croissance dans une entreprise à restructurer.

Même la substance de l'entreprise est énorme. Au jour fixé du 30.6.2006, nous disposons d'un «héritage» de plus de CHF 125 mio. en stocks de métal à sa valeur vénale. Les biens immobiliers de l'entreprise ont permis d'obtenir davantage de moyens. Tout cela participe au financement de l'entreprise. Nous avons le temps nécessaire pour réaliser la transformation de Swissmetal.

Néanmoins, malgré une situation de départ favorable, toute une série de questions s'est naturellement posée: au vu de son positionnement spécifique, pourquoi Swissmetal n'a pas réalisé les marges qui s'imposaient au cours des 15 dernières années? Qu'est-ce qui a empêché Swissmetal d'être plus performante? Des explications me sont déjà parvenues au bout de quelques semaines après mon arrivée en juin 2003. Comme toujours, j'ai tout d'abord demandé une étude concernant les règles non écrites dans l'entreprise. On pourrait également appeler cela une étude culturelle. Cette étude a montré un profond fossé, voire même dans des cas isolés une rancune de longue date entre les sites de Swissmetal. Les responsables de ces sites n'ont jamais voulu fusionner avec Swissmetal qui a vu le jour il y a vingt ans. Et, pendant presque deux décennies, ils se sont opposés avec succès à une vraie intégration opérationnelle. Une énergie infinie a été dépensée dans cette résistance contre l'intégration, des équipes entières de management ont été usées, et ont déclaré forfait face à la résistance acharnée et efficace des «seigneurs» des sites.

Imaginons juste un instant où Swissmetal pourrait déjà se trouver aujourd'hui, si toute cette énergie investie dans cette guerre des tranchées au cours des deux dernières décennies avait été utilisée pour le bien de l'ensemble de l'entreprise. Cette étude constitua un élément de réponse important à nos questions.

Par conséquent, les trois dernières années ont été mouvementées. Le Conseil d'administration et l'équipe de management considèrent le changement de culture comme une mission essentielle pour parvenir au succès de Swissmetal. Par le passé, dans une entreprise perdant en volume sans raison externe, les sites n'ont fait que se battre en interne pour le chiffre d'affaires et les tonnages restants. Dans cette culture défensive, il s'agit maintenant d'inverser la vapeur et de poursuivre notre quête vers de nouveaux marchés par un effort offensif commun tous sites confondus pour lutter contre de réels concurrents et non contre un site faisant partie du même groupe.

La restructuration opérationnelle et culturelle de Swissmetal est une tâche dont, et je l'avoue ouvertement, je ne pouvais imaginer l'étendue. La double charge de travail qu'engendre en temps normal une restructuration, à savoir d'un côté les affaires courantes et de l'autre les projets de transformation, est devenue encore bien plus complexe par l'arrivée d'une troisième dimension, celle de la «lutte contre le feu». En effet, chaque avancée au niveau intégration culturelle a presque automatiquement généré une réaction allergique qu'il fallait gérer.

Malgré des résistances en partie fortes, l'équipe de management n'a, à aucun moment, douté des bonnes chances d'avenir de Swissmetal. Nous avons toujours pensé que, si nous nous maîtrisons tous ces défis, nous formerons un chapitre de l'histoire du succès de l'entreprise. Pas un seul membre du comité de gestion n'a abandonné le navire de son propre gré au cours des trois dernières années. Même au niveau des cadres (env. 77 personnes), l'effectif est resté extrêmement stable – à l'exception de la situation spécifique de Reconvilier suite aux deux grèves. D'ailleurs, la durée moyenne d'activité de nos cadres dans l'entreprise est toujours et encore de plus de 10 ans. Nous sommes tous décidés à développer le vrai potentiel de Swissmetal et à construire une entreprise connaissant un succès durable et devenant leader mondial pour les produits semi-finis à base de cuivre. Et nous tous avons fermement l'intention de ne pas laisser freiner la transformation conséquente de Swissmetal par cette «lutte contre le feu». Nous pouvons affirmer que cela nous a réussi jusqu'à aujourd'hui.

Le premier semestre 2006 a été marqué par différents événements qui sont décrits plus en détail sur les pages suivantes. Nous sommes fiers de pouvoir présenter ce résultat sur un semestre, période au cours de laquelle en plus des affaires courantes et des projets de transformation, nous avons dû maîtriser une situation de grève de 30 jours et l'acquisition d'une entreprise.

Ce rapport semestriel est accompagné d'une nouvelle «succes story» que connaît actuellement Swissmetal dans le domaine de l'innovation: les produits CN8 qui permettent des applications révolutionnaires dans l'aéronautique et dans



Nous sommes également reconnaissants pour tout le soutien que nous avons reçu dans des situations parfois nerveusement très éprouvantes. Et plus particulièrement, nos investisseurs ont aussi fait preuve d'une énorme patience dans les moments difficiles. Les investisseurs chez Swissmetal ne sont justement pas des «sauterelles» avec un intérêt à court terme. Nous savons tous que cette restructuration est un marathon et non un sprint. Et les fruits de ce travail ne pourront être récoltés que dans les années à venir. Une importante pierre angulaire est l'arrivée de la nouvelle presse à extrusion encore cette année à Dornach. À nouveau, cela a été possible grâce à nos investisseurs qui nous ont octroyé le fonds de confiance permettant de réaliser un projet d'investissements sur trois ans de plus CHF 27 mio., alors que nous sortons tout juste d'une restructuration. C'est aussi à ce titre que nous voulons exprimer nos sincères remerciements. En retour, nous voulons tout mettre en oeuvre pour que chaque participant à tous les niveaux participe à la «success story» d'une entreprise helvétique et leader mondial.

Martin Hellweg

l'industrie pétrolière. Cet exemple doit illustrer la «succes story» de Swissmetal que nous voulons écrire et compléter les chiffres ici présentés d'un point de vue opérationnel.

# Vue d'ensemble du premier semestre 2006

## A) Remarque préliminaire

À côté des affaires courantes, il a fallu gérer au cours du premier semestre 2006 les répercussions de la grève illégale de 30 jours à Reconvilier ainsi que l'intégration dans le groupe Swissmetal de l'entreprise Busch-Jaeger Metallwerk GmbH à Lüdenscheid/Allemagne (Busch-Jaeger), dont l'acquisition s'est faite le 10 février 2006. Les chiffres de Busch-Jaeger ont été intégrés dans la présente clôture à partir du 1er février 2006, soit pour cinq mois.

Dans le cadre des affaires courantes, il est à noter que la conjoncture dans la branche a évolué positivement depuis le début de l'année, même si l'érosion des prix dans divers secteurs de produits standard liée à la faible conjoncture de l'année précédente n'a pas pu être entièrement compensée. Pendant cette période, les prix des métaux avaient atteint des sommets non égalés depuis des décennies selon des spécialistes dans le négoce de métaux. Cette situation pose un défi particulier à l'entreprise en ce qui concerne le pré-financement des métaux.

## B) Compte de résultat

### Compte de résultat consolidé – Premier semestre

kCHF	2006*	2005	Variation en valeur absolue	Variation en %
Chiffre d'affaires brut	157'632	102'846	54'786	53
<b>Valeur ajoutée brute**</b>	<b>63'059</b>	<b>55'702</b>	<b>7'357</b>	<b>13</b>
<b>Marge brute</b>	<b>68'517</b>	<b>57'785</b>	<b>10'732</b>	<b>19</b>
Charges de personnel	-38'459	-35'604	-2'855	-8
Charges d'exploitation et d'administration	-16'715	-13'128	-3'587	-27
<b>Résultat opérationnel avant amortissements (EBITDA)</b>	<b>13'343</b>	<b>9'053</b>	<b>4'290</b>	<b>47</b>
Amortissements	-6'898	-6'233	-665	-11
<b>Résultat d'exploitation (EBIT)</b>	<b>6'445</b>	<b>2'820</b>	<b>3'625</b>	<b>129</b>
Résultat financier	-1'018	436	-1'454	-
Résultat hors exploitation et exceptionnel	25	-16	41	-
<b>Résultat avant impôts (EBT)</b>	<b>5'452</b>	<b>3'240</b>	<b>2'212</b>	<b>68</b>
Impôts	-2'328	-698	-1'630	-234
Résultat avant part des minoritaires	3'124	2'542	582	23
<b>Résultat après impôts (EAT)</b>	<b>3'124</b>	<b>2'541</b>	<b>583</b>	<b>23</b>
Effectifs (nombre d'unités équivalent temps de travail) au 30 juin	874	759	115	15

\* Contient les chiffres de Busch-Jaeger Metallwerk GmbH pour la période du 1<sup>er</sup> février au 30 juin 2006.

\*\* La valeur ajoutée brute (VAB) 2006 n'est pas exactement comparable à celle de 2005, car elle contient désormais les valeurs de Busch-Jaeger Metallwerk GmbH qui sont partiellement calculées sur une autre base et doivent maintenant encore être harmonisées.

### Chiffre d'affaires brut et valeur ajoutée brute (VAB)

Pour le premier semestre 2006, le chiffre d'affaires brut a été de CHF 157.6 mio., soit une augmentation de CHF 54.8 mio. (53%) par rapport à l'année précédente. Cette augmentation significative s'explique par des prix des métaux nettement supérieurs, une amélioration de la conjoncture ainsi que l'acquisition de Busch-Jaeger.

La valeur ajoutée brute (VAB) du groupe, c'est-à-dire le chiffre d'affaires brut moins le métal à son coût standard s'est élevé

à CHF 63.1 mio., soit une augmentation de CHF 7.4 mio. (13%). La tendance très positive dans l'industrie horlogère et le bâtiment s'est poursuivie depuis le début de l'année. Les secteurs des appareils électriques et des systèmes de fermeture ont également enregistré une augmentation significative par rapport à l'année précédente. En raison de la grève à Reconvilier, le chiffre d'affaires dans la bureautique, les connecteurs et le décolletage a nettement diminué par rapport aux six premiers mois de l'année 2005, même si cette tendance a pu partiellement être compensée par les autres sites. Au niveau des

générateurs, les ventes ont connu une légère baisse, bien que la forte progression des entrées de commandes depuis peu compensera ce phénomène au cours du deuxième semestre 2006.

### Résultat d'exploitation (EBIT)

La marge brute dépendant essentiellement du chiffre d'affaires a atteint CHF 68.5 mio., soit une augmentation de CHF 10.7 mio. (19%) par rapport à l'année précédente. Ce résultat comprend également un bénéfice de CHF 6.0 mio. provenant de ventes de métaux à partir du stock.

Les charges de personnel ont représenté CHF 38.5 mio. et ont résulté de la conjugaison de deux facteurs essentiels: une réduction des charges de personnel au niveau des deux usines suisses de Swissmetal également comptabilisées dans les chiffres 2005 pour un montant de CHF 5.2 mio. et une augmentation des charges de CHF 8.1 mio. en raison de l'intégration des charges de personnel du nouveau site (le troisième) à Lüdenscheid. Sont également comprises dans ce chiffre du premier semestre des charges de personnel liées à la grève d'un montant de CHF 1.0 mio. résultant avant tout des moyens mis en oeuvre pour la sécurisation des lieux au cours de la grève à Reconvilier et pour la régularisation des salaires des personnes licenciées.

Les charges d'exploitation et d'administration se sont montées à CHF 16.7 mio. Comme pour tous les autres coûts, cette valeur a également été influencée par des facteurs particuliers, tels que l'acquisition précédemment mentionnée et les charges supplémentaires résultant directement de la grève. Globalement, il est estimé que la charge globale effective de la grève ayant affecté l'EBIT, y compris la contribution de couverture non réalisée suite à la non production au cours des six premiers mois de l'année, se monte à CHF 4 – 5 mio.

Le groupe Swissmetal a obtenu un résultat opérationnel avant amortissements (EBITDA) de CHF 13.3 mio. pour les six premiers mois de l'année (année précédente: CHF 9.1 mio.), soit une augmentation de CHF 4.3 mio (47%) par rapport à la même période de l'année précédente.

En raison de l'acquisition de l'entreprise allemande, les amortissements ont augmenté par rapport à l'année précédente. Pour les six premiers mois de cette année, les amortissements chez Swissmetal se sont montés à CHF 6.9 mio., soit une progression de CHF 0.7 mio. (11%) par rapport au premier semestre 2005.

Le résultat d'exploitation (EBIT) a ainsi atteint CHF 6.4 mio., soit une augmentation de CHF 3.6 mio. (129%) par rapport à l'année précédente.

### Résultat après impôts (EAT)

Le résultat financier s'est monté à CHF –1.0 mio., soit une augmentation totale de CHF 1.5 mio. par rapport à la même période de l'année précédente. Cette progression s'explique par la charge financière supplémentaire engendrée par Busch-Jaeger ainsi que par des variations des cours du change moins favorables que pour la même période de 2005. Par ailleurs, tout comme au premier semestre 2005, aucun facteur exceptionnel indépendant des activités opérationnelles de l'entreprise n'a été pris en compte au cours des six premiers mois de 2006.

Les charges fiscales ont atteint CHF 2.3 mio., soit une augmentation de CHF 1.6 mio. par rapport aux six premiers mois de 2005. Ceci s'explique par le fait que ces charges ont tenu compte des résultats ainsi que des charges fiscales nouvellement intégrées de Busch-Jaeger.

Le résultat après impôts (EAT) s'est élevé à CHF 3.1 mio. (année précédente: CHF 2.5 mio.).

## C) Bilan

### Bilan consolidé

kCHF	30.06.2006	31.12.2005	Variation en valeur absolue	Variation en %
Actif circulant	128'268	94'835	33'433	35
Actif immobilisé	84'055	67'953	16'102	24
<b>Total actif</b>	<b>212'323</b>	<b>162'788</b>	<b>49'535</b>	<b>30</b>
Fonds étrangers à court terme	63'352	22'867	40'485	177
Fonds étrangers à long terme	23'118	16'513	6'605	40
<b>Total fonds étrangers</b>	<b>86'470</b>	<b>39'380</b>	<b>47'090</b>	<b>120</b>
Fonds propres	125'853	123'408	2'445	2
<b>Total passif</b>	<b>212'323</b>	<b>162'788</b>	<b>49'535</b>	<b>30</b>

Comparé au 31 décembre 2005, le total du bilan du groupe a progressé de CHF 49.5 mio. pour atteindre CHF 212.3 mio.

En raison de l'acquisition de Busch-Jaeger, d'une plus forte demande et de l'augmentation des prix des métaux, la plupart des positions de l'actif et tout particulièrement les créances clients et les stocks ont augmenté. L'augmentation des prix des métaux a eu comme effet de surcompenser les résultats du programme de réduction des stocks. Néanmoins, l'augmentation des prix des métaux a ainsi pu être financée par les fonds propres et dans le cadre des lignes de crédit existantes. Dans le bilan, la valeur comptable de l'ensemble des stocks au 30 juin 2006 s'élève à CHF 60.4 mio. Au cours du jour, cette valeur atteint deux fois ce montant, soit CHF 125.3 mio.

En raison de l'acquisition de Busch-Jaeger, l'actif immobilisé a atteint CHF 84.1 mio., soit une augmentation de CHF 16.1 mio. Cette valeur inclut également un goodwill de CHF 5.0 mio. au 30 juin 2006.

Au niveau du passif, les fonds étrangers à court terme ont également fortement augmenté. Cette progression concerne les dettes fournisseurs liées à une activité plus soutenue et les dettes de capitaux étrangers à court terme liées à une plus forte utilisation du crédit-cadre existant. L'achat de Busch-Jaeger a également augmenté les fonds étrangers. Les fonds propres ont progressé de CHF 2.4 mio. pour atteindre CHF 125.9 mio.

En raison des différents événements susmentionnés, y compris l'acquisition de Busch-Jaeger, le total net des liquidés de CHF 2.4 mio. au 31 décembre 2005 s'est transformé en une dette nette de CHF 29.3 mio. à fin juin 2006.

## D) Variations des fonds propres

### Cash flow consolidé – Premier semestre

kCHF	2006*	2005	Variation en valeur absolue	Variation en %
<b>Flux de trésorerie avant variation du fonds de roulement net</b>	<b>8'437</b>	<b>8'986</b>	<b>-549</b>	<b>-6</b>
Variation du fonds de roulement net	3'343	1'223	2'120	173
<b>Flux de trésorerie relatif à l'exploitation (operating cash flow)</b>	<b>11'780</b>	<b>10'209</b>	<b>1'571</b>	<b>15</b>
Flux de trésorerie relatifs aux investissements	-16'133	-4'358	-11'775	-270
<b>Free Cash Flow</b>	<b>-4'353</b>	<b>5'851</b>	<b>-10'204</b>	<b>-</b>
Flux de trésorerie relatifs au financement	2'541	130	2'411	1'855
Différences de change relatives aux liquidités	18	5	13	260
Variation des liquidités	-1'794	5'986	-7'780	-
État des liquidités au 1 <sup>er</sup> janvier	13'721	9'307	4'414	47
État des liquidités au 30 juin	11'927	15'293	-3'366	-22

\* Contient les chiffres de Busch-Jaeger Metallwerk GmbH pour la période du 1er février au 30 juin 2006.

Au cours du premier semestre 2006, Swissmetal a atteint des flux de trésorerie relatifs à l'exploitation (operating cash flow) de CHF 11.8 mio., soit une progression de CHF 1.6 mio. (15%) par rapport à l'année précédente. Malgré l'augmentation des prix des métaux et une progression du chiffre d'affaires, une meilleure utilisation de l'actif circulant net a permis de produire des liquidités supplémentaires à hauteur de CHF 3.3 mio.

Au cours des six premiers mois de l'année, CHF 16.1 mio. ont été dépensés pour des investissements, ce qui correspond à une augmentation de CHF 11.8 mio. (270 %) par rapport au premier semestre 2005. La plus grande part des investissements concerne l'acquisition de Busch-Jaeger à hauteur de CHF 10.1 mio. et la construction de la nouvelle presse à extrusion en Suisse qui a généré des dépenses de l'ordre de CHF 4.5 mio. depuis le début de l'année. Au cours du premier semestre 2005, CHF 4.4 mio. avaient été dépensés pour des investissements.

C'est surtout la forte augmentation des dépenses liées aux investissements depuis le début de l'année 2006 qui explique la nette diminution du Free Cash Flow du groupe Swissmetal par rapport à la même période de l'année précédente. Le Free Cash Flow s'est monté à CHF -4.4 mio. pour le premier semestre 2006 alors qu'il était de CHF 5.9 mio pour le premier semestre 2005.

## E) Perspectives

La conjoncture continue à évoluer de manière positive et la situation à Reconvilier s'est également stabilisée. De ce fait, Swissmetal part du principe que la situation du marché et les performances resteront satisfaisantes dans la suite de l'exercice 2006.

## F) Base du compte de résultat consolidé, du bilan, du tableau de financement ainsi que des changements dans les sociétés du groupe

Les clôtures non révisées ont été établies selon les normes comptables Swiss GAAP FER. Les principes de consolidation correspondent à ceux de la clôture annuelle des comptes.

Le 10 février 2006 Swissmetal a acquis l'entreprise Busch-Jaeger Metallwerk GmbH à Lüdenscheid/Allemagne dont les chiffres ont été intégrés dans le périmètre de consolidation à partir du 1<sup>er</sup> février 2006, soit pour une période de 5 mois. Busch-Jaeger Metallwerk GmbH de Lüdenscheid ne figure pas dans les chiffres de l'année précédente. Le périmètre de consolidation du premier semestre 2006 ne tient plus compte de la société commerciale Swissmetal Italia s.r.l., Milan/Italie en cessation d'activité et qui a été déconsolidée au 30 juin 2006.

## **Bref Portrait**

Swissmetal est leader mondial technologique dans la fabrication de produits à haute valeur ajoutée à base de cuivre ou d'alliages cuivreux, principalement destinés à l'industrie électronique, automobile, bureautique et horlogère, ainsi qu'à l'aviation et aux télécommunications. Swissmetal est cotée à la SWX Swiss Exchange. Avec des sites de développement et de production à Reconvilier (CH), Dornach (CH) et Lüdenscheid (D), des propres bureaux de vente en Allemagne ainsi qu'un réseau mondial d'agents et de marchands, l'entreprise fournit des clients en particulier en Europe, en Amérique du Nord et en Asie.

## **UMS Usines Métallurgiques**

### **Suisses Holding SA**

Weidenstrasse 50

4143 Dornach 1 · Suisse

Téléphone +41 842 SWISSMETAL

Téléfax +41 61 705 36 10

[contact@swissmetal.com](mailto:contact@swissmetal.com)

[www.swissmetal.com](http://www.swissmetal.com)

## **Investor Relations**

Yvonne Simonis · CFO

Weidenstrasse 50

4143 Dornach 1 · Suisse

Téléphone +41 61 705 36 36

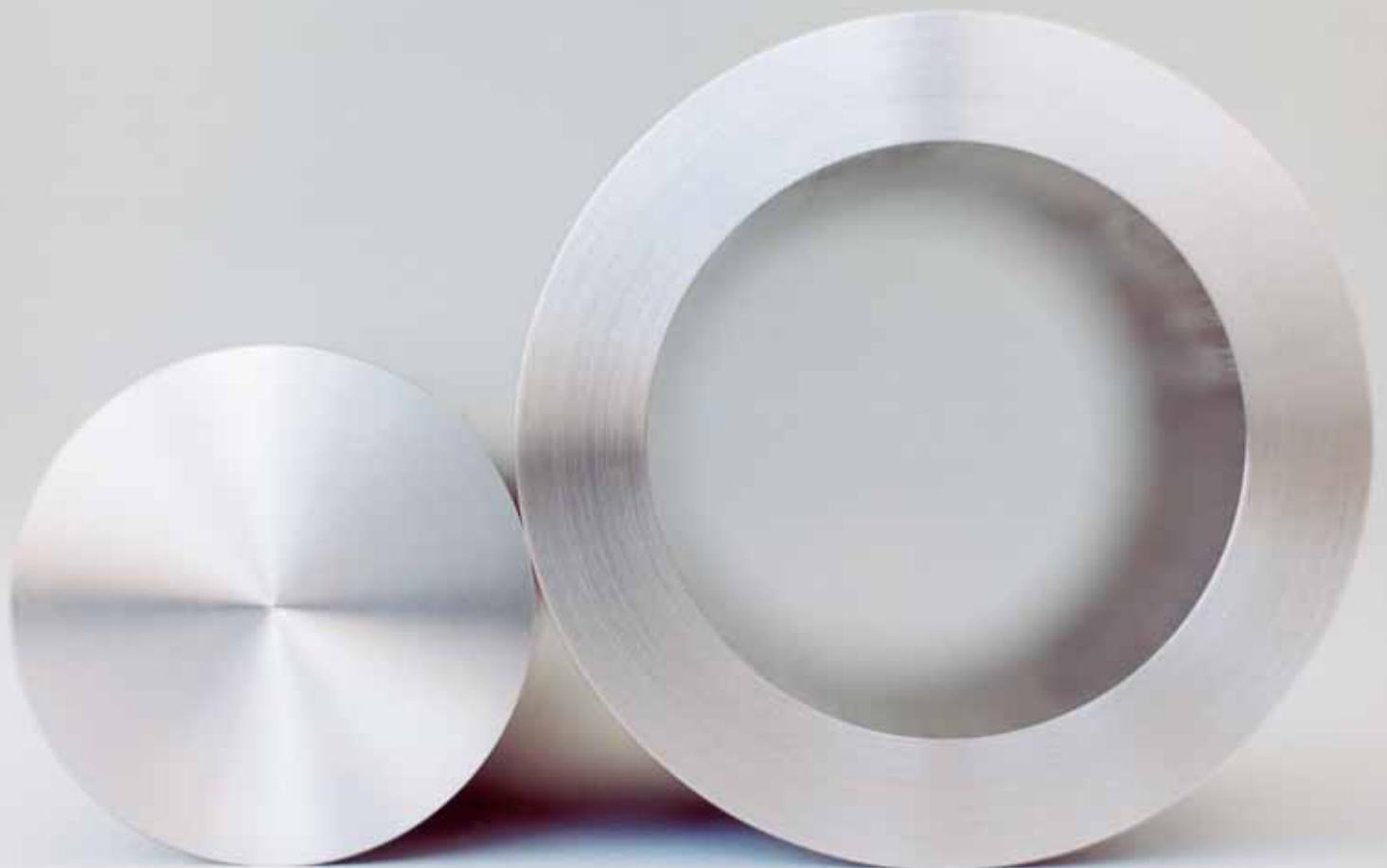
Téléfax +41 61 705 36 10

[investor@swissmetal.com](mailto:investor@swissmetal.com)

# SWISSMETAL

Precision in Copper

L'avènement d'un succès: Le CN8, matériau à hautes performances pour des applications mécaniques dans l'aérospatiale et le forage pétrolier

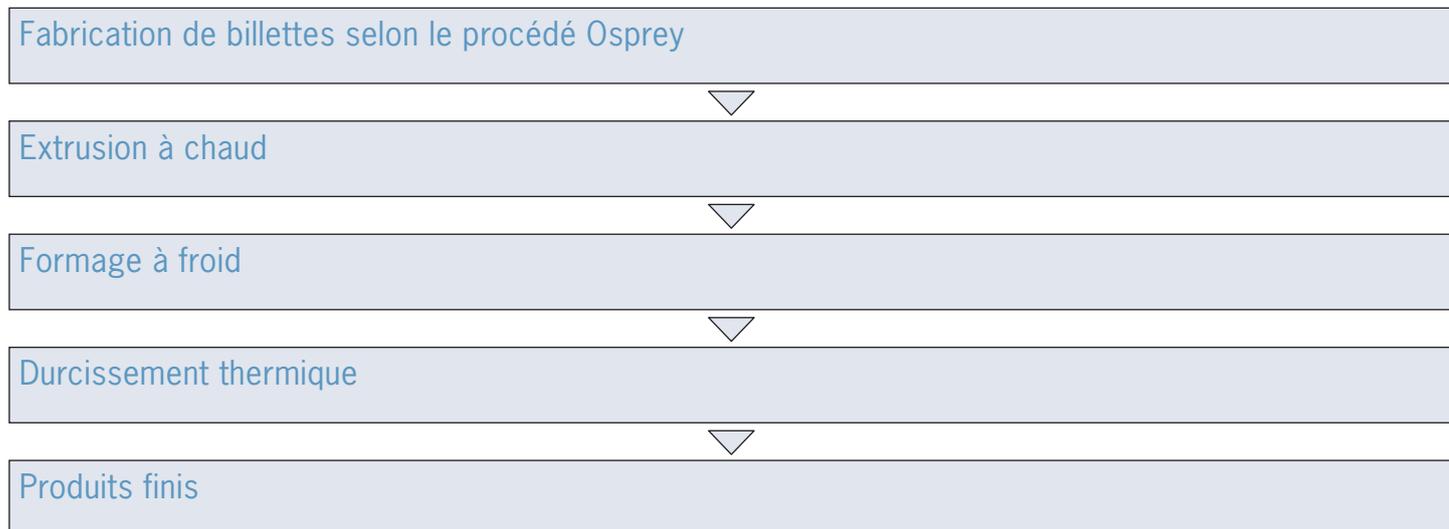


Les pièces en frottements sont très souvent les parties critiques des assemblages mécaniques et limitent leur durée de vie. C'est la raison pour laquelle les concepteurs portent une attention particulière aux paliers de frottement. Ce genre de pièce doit offrir une combinaison de résistance mécanique élevée, d'un bon comportement à la corrosion et d'un faible coefficient de friction.

Dans ce contexte, Swissmetal a développé un savoir-faire spécial pour la fabrication de barres pleines et de tubes de grande dimension d'un alliage à très hautes performances dénommé CN8.

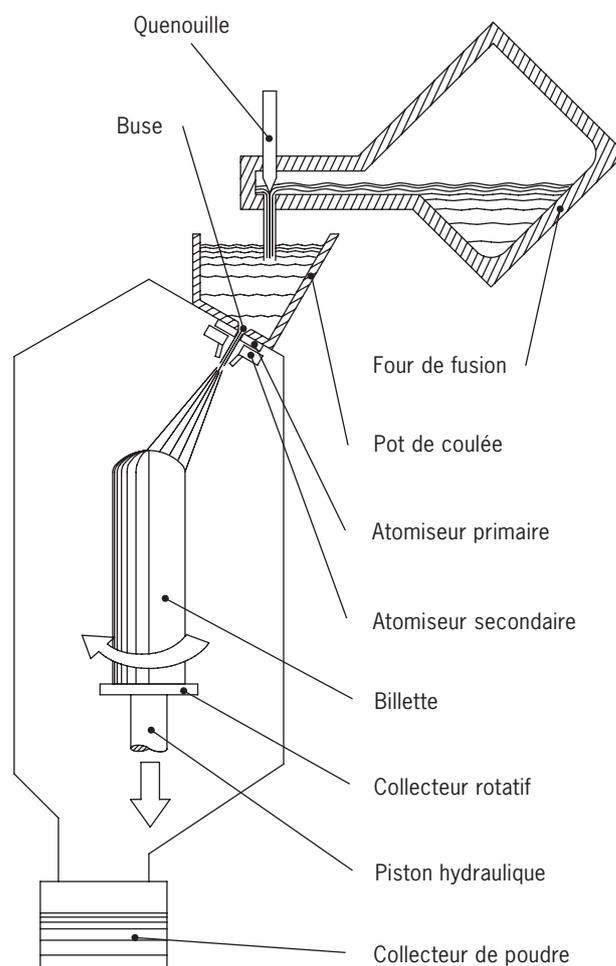
Ce matériau offre un combinaison optimale de toutes les propriétés exigées pour des applications de frottement et il est capable de répondre aux exigences les plus critiques en matière de paliers de frottement. Des essais indépendants ont fait apparaître une réduction de 30% du coefficient de friction en comparaison avec le cuivre au béryllium considéré jusqu'alors comme la référence en la matière.

## Le procédé de fabrication

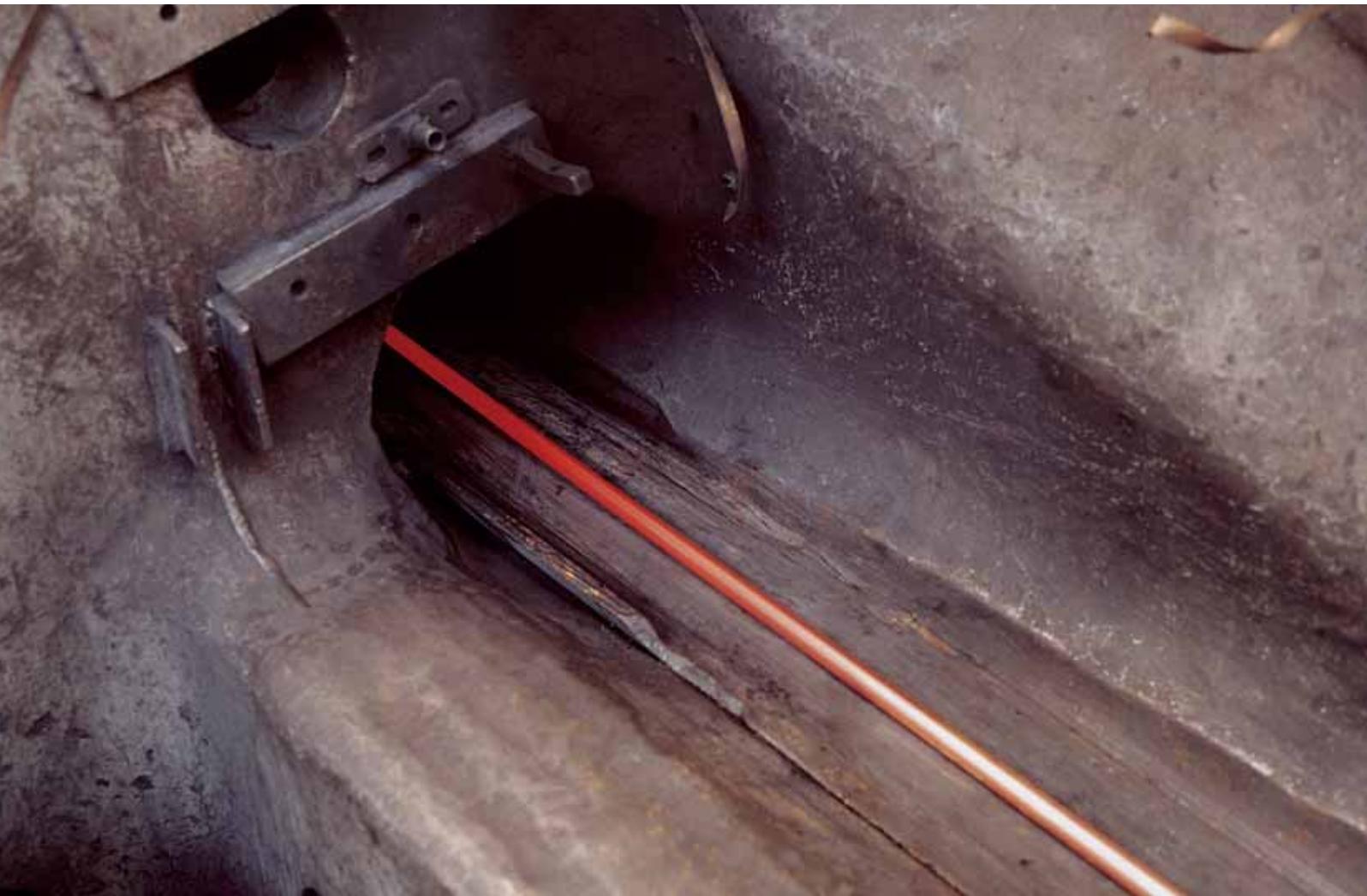


La première étape de fabrication consiste à couler les billettes. Le très large intervalle de fusion du CN8 (950 – 1115 °C/1742 – 2039 °F) ne lui permet pas d'être coulé par voie classique car générant une forte ségrégation lors de la solidification.

La solution retenue par Swissmetal est le procédé Osprey (projection de particules compactées formant les billettes). Il s'agit là d'un procédé de solidification rapide comparable à la métallurgie des poudres et empêchant tous les phénomènes de ségrégation. Le procédé Osprey est en outre un procédé commercialement viable, car il permet d'obtenir des billettes beaucoup plus grandes que celles dans la métallurgie des poudres. Comme les billettes CN8 Osprey sont exemptes de toute ségrégation indésirable et ont des dimensions commercialisables, elles se prêtent parfaitement à l'extrusion à chaud et à d'autres étapes de fabrication.



Cet alliage est extrudé en barres d'une dimension allant jusqu'à 120 mm (4.72 inches). D'autres développements sont actuellement en cours afin de produire des tubes à partir des billettes CN8 Osprey. Puisque cet alliage est directement extrudé dans l'eau, il reste dans cet état de mise en solution et se prête à un formage à froid ou à un durcissement par traitement thermique.



Afin d'augmenter le niveau de dureté, l'alliage doit être formé à froid avant son vieillissement. Swissmetal dispose d'un équipement spécifique pour le formage à froid de barres et de tubes de grandes dimensions. L'ajustement du degré de formage à froid permet une sélection précise des paramètres de résistance mécanique exigés à la fin de la fabrication



Deux types de traitement à chaud sont appliquées pour ce type d'alliage:

## 1. Recristallisation/trempe de la matière (recuit)

Ce traitement à chaud est utilisé comme opération intermédiaire au cours de la fabrication afin d'obtenir une structure capable de subir un nouveau formage à froid. Afin d'éviter la précipitation de la phase gamma instable non souhaitée, la température du traitement à chaud se situe dans une fourchette où cette seconde phase se met en solution et où elle n'est pas précipitée dans le matériel. Ce traitement à chaud est suivi d'une trempe à l'eau qui permet d'obtenir un matériel dans son état le plus mou.

## 2. Traitement de vieillissement par traitement thermique

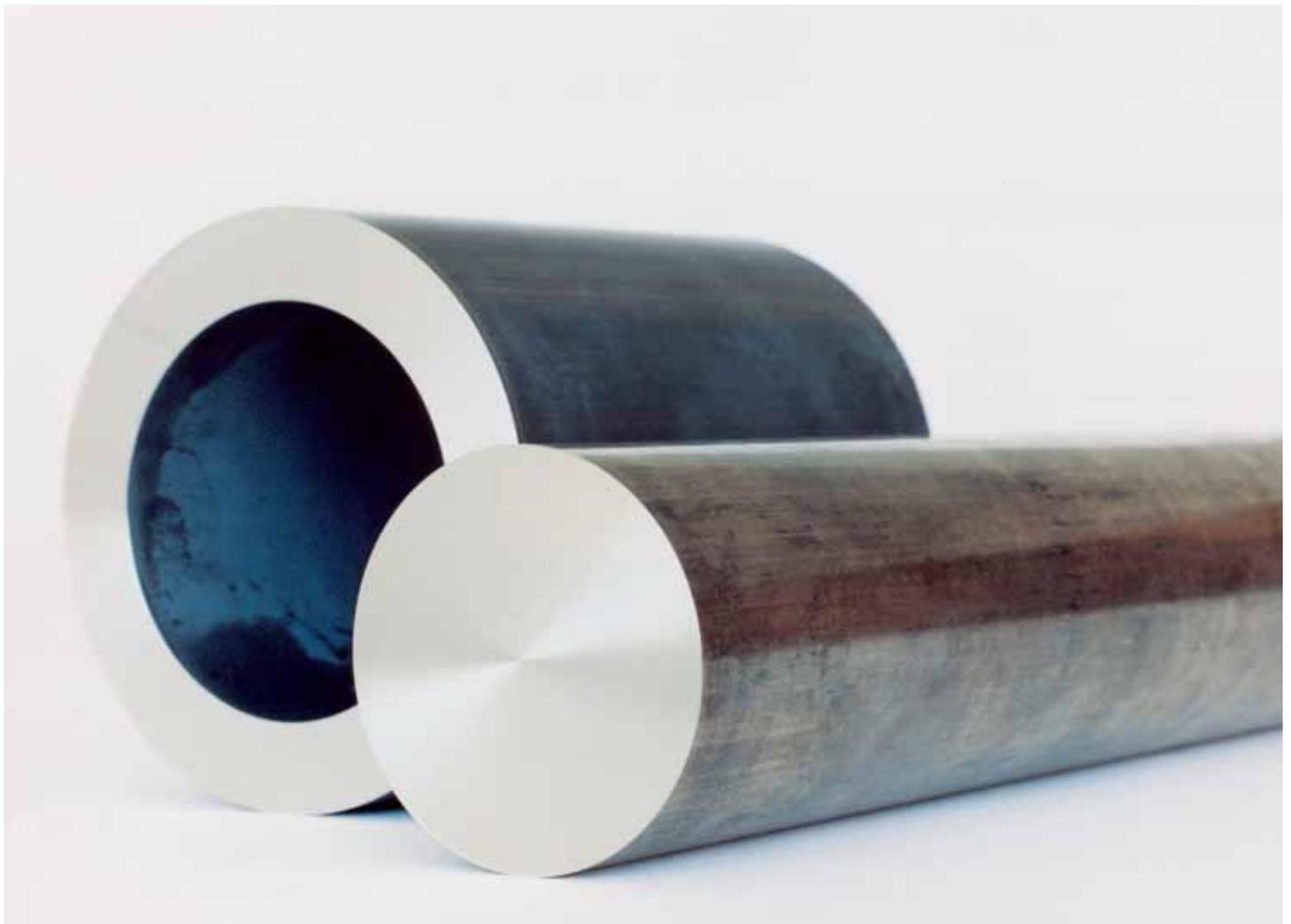
Le traitement de vieillissement par traitement thermique est la dernière étape métallurgique de la fabrication. Le but de ce traitement est d'augmenter la résistance mécanique du matériel. Dans le cas du CN8, ce traitement de vieillissement est appelé «décomposition spinodale».

Swissmetal a développé un vaste savoir-faire métallurgique pour cet alliage et dispose d'une large gamme de combinaisons de traitements résultant de différents paramètres pour le degré de formage à froid et pour le vieillissement. La richesse de cet alliage nous permet d'optimiser les différentes propriétés finales du matériel.



Après des tests en laboratoire (composition chimique, propriétés mécaniques), l'alliage est proposé aux clients sous la forme de barres et de tubes dont le diamètre et la longueur varient en fonction des spécifications du client.

Propriétés typiques					
Type	Diamètre	Limite élastique (Rp <sub>0.2</sub> ) [N/mm <sup>2</sup> /KSI]	Résistance à la traction (Rm) [N/mm <sup>2</sup> /KSI]	Allongement A50/2"	Dureté Brinell [HB]
Type 1	43 mm/1.7"	1170/170	1230/178	2	340
Type 2	68 mm/2.7"	1115/162	1200/174	5	340
Type 3	101 mm/4.0"	860/125	1000/145	6	300
Type 3	51 mm/2.0"	865/125	1004/146	6	300
Type 4	5 mm/2.0"	697/101	846/123	8	---
Type 5	51 mm/2.0"	628/91	797/116	17	---



Les trains d'atterrissage d'avion ou les outils de forage pétrolier sont des éléments typiques qui sont à la fois chers et doivent supporter des niveaux élevés de sollicitations mécaniques et de corrosion. Dans le même temps, les utilisateurs de tels assemblages veulent clairement en réduire les coûts d'utilisation. Pour des trains d'atterrissage, cela signifie une augmentation des écarts entre les opérations de maintenance et pour le forage pétrolier, une durée plus longue d'utilisation des outils.

Dans ces éléments, il y a de nombreuses pièces en mouvement frottant durement l'une contre l'autre et ce sont là des emplacements critiques déterminant la durée de vie de l'assemblage. C'est la raison pour laquelle le matériau utilisé à l'interface de frottement doit être particulièrement résistant au frottement.

Dans ce contexte, le développement par Swissmetal de produits de grande dimension en alliage dénommé CN8 est un progrès significatif dans ce domaine d'activité des paliers de frottement. Ce matériau possède une résistance mécanique très élevée combinée à une bonne résistance à la corrosion et à d'excellentes propriétés au frottement, meilleures que tout autre alliage utilisé jusqu'alors dans ce genre d'application. En outre, le CN8 est un matériau compatible avec l'environnement puisqu'il peut être recyclé dans précaution particulière.

