

TIC

TANTALUM-NIOBIUM
INTERNATIONAL STUDY CENTER

Bulletin Review 2020

ISSN 1019-2026

Pour rejoindre la liste de diffusion du Bulletin, écrivez à info@tanb.org

La Revue du Bulletin 2020 (Édition française)



**Le transport des
matières radioactives
naturelles (“NORM”)**

(p.4)



Nouvelles statistiques

Données sur le
commerce et la
production de niobium
et de tantale (p.19)



Lettre du Président

Chers membres et amis,

Bienvenue dans une nouvelle décennie ... 2020, et notre premier bulletin annuel de la décennie.

J'écris cette lettre de mon bureau à domicile, conformément aux exigences des entreprises et des autorités locales en matière de distanciation sociale et de travail à domicile liées à la pandémie de Covid-19. J'espère que vous, les membres de votre famille et vos amis sont tous en sécurité, exempts de virus et en ligne avec les directives de sécurité en vigueur dans vos localités alors que nous essayons tous d'endiguer la croissance de ce terrible virus.

Malgré la pandémie, je pense que nous avons encore beaucoup à attendre à court et à moyen terme. Il y a certainement des tensions politiques qui ont une incidence sur le tableau macroéconomique. Cependant, certains points positifs, tels que l'assouplissement des sanctions commerciales, devraient agir comme des influences positives pour le commerce mondial une fois que nous aurons traversé cette période difficile.

De plus, même si elles sont considérablement ralenties à court terme, des tendances positives telles que l'électrification du secteur automobile et le déploiement de la 5G joueront un rôle important dans nos transactions commerciales à l'avenir. Même s'ils sont pratiquement à l'arrêt pour le moment, les voyages aériens mondiaux augmenteraient et l'industrie 4.0 en est encore à ses balbutiements. Les appareils et capteurs IoT sont de plus en plus omniprésents, et la technologie informatique de pointe requise pour traiter toutes les données générées par ces appareils doit encore être entièrement développée et déployée à grande échelle. Qu'ai-je voulu dire ici? Le fait est que le paysage dans lequel nous travaillons et jouons est dans un état de changement très dynamique, et le succès de ces changements dépend beaucoup des produits et services développés et fournis par les membres du T.I.C. et leurs chaînes d'approvisionnement associées. Je reste donc extrêmement optimiste quant aux opportunités pour le tantalum et le niobium dans la prochaine décennie.

En ce qui concerne les efforts spécifiques entrepris par le T.I.C. au nom des membres, nous sommes profondément engagés avec l'AIEA dans les efforts visant à relever la limite de la radioactivité combinée U / Th autorisée dans les expéditions de minerai de coltan. Pourquoi est-ce important? Au cours des dernières années, les cas de refus d'expédition (DoS) liés au niveau de radioactivité associé à ces minerais ont augmenté. De plus, la consolidation des compagnies maritimes mondiales a donné aux fournisseurs restants beaucoup plus de pouvoir pour déterminer ce qu'ils autoriseront et ne permettront pas sur leurs navires. Tout cela provient du fait que l'AIEA a considérablement réduit les niveaux de rayonnement autorisés dans le fret, il y a environ 20 ans, dans le but de rendre le fret plus sûr pour les manutentionnaires. Nous saluons tous les efforts visant à protéger les manutentionnaires de fret. Cependant, nous sommes convaincus que les changements sont allés trop loin et ont été et sont au détriment du commerce mondial. À ce titre, nous aimerions les faire passer à un niveau que nous estimons raisonnable, acceptable et sûr. Le Comité Exécutif, en tant que représentants des membres du T.I.C., soutient pleinement les efforts visant à éliminer les obstacles qui entravent la capacité de nos membres à vendre leurs produits. Nous vous tiendrons informés à ce sujet.

Plus loin en 2020, un certain nombre d'événements auxquels le T.I.C. et les entreprises membres devaient participer ont été retardés ou annulés. Cependant, toujours au calendrier se trouve la 61^{ème} Assemblée Générale du T.I.C. (GA61) à Genève, Suisse, qui est prévue du 11 au 14 octobre. Nous espérons que la pandémie sera sous contrôle et nous pourrions tous nous rencontrer à ce moment-là.

Je souhaite à tous une année 2020 très sûre et saine et je suis impatient de recevoir vos questions et commentaires liés aux activités et à la vision du T.I.C.

Dr Daniel Persico

Président



(photo: KEMET)

Le Bulletin est publié par le Tantalum-Niobium International Study Center (T.I.C.); ISSN 1019-2026. Editeur: Roland Chavasse; Directeur de production: Emma Wickens. Le T.I.C. peut être contacté à info@tanb.org; www.tanb.org; +32 2 649 51 58, ou à l'adresse enregistrée: Chaussée de Louvain 490, 1380 Lasne, Belgique.

Le T.I.C. est une association internationale à but non lucratif de droit belge, fondée en 1974, qui compte environ 90 membres dans 30 pays impliqués dans tous les aspects de l'industrie du tantalum et du niobium. Le T.I.C. est géré par un Comité Exécutif élu parmi les membres et représentant tous les segments de l'industrie. La cotisation pour une entreprise est de 2750 EUR par année civile et tous les détails des avantages sont disponibles sur www.TaNb.org.

Clause de non-responsabilité: Le Tantalum-Niobium International Study Center (T.I.C.) a fait tout son possible pour garantir l'exactitude technique des informations présentées. Cependant, T.I.C. ne représente ni ne garantit l'exactitude des informations contenues dans le Bulletin ni leur adéquation à une utilisation générale ou spécifique. Le lecteur est informé que le matériel contenu dans ce document est destiné uniquement à des fins d'information; il ne doit pas être utilisé pour une application spécifique ou générale sans avoir obtenu au préalable des conseils compétents. Le T.I.C., ses membres, son personnel et ses consultants déclinent expressément toute responsabilité ou obligation de quelque nature que ce soit pour les pertes, dommages ou blessures résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette publication.

Articles en vedette:



Lettre du Président
Page 2



Approvisionnement fiable en tantale, maintenant et à l'avenir
Page 12



Le transport des matières radioactives naturelles ("NORM")
Page 4



Présentation annuelle des statistiques du T.I.C.
Page 19



La 60ème Assemblée Générale du T.I.C. et rapport de l'AGA 2019
Page 6



Niobium dans les piles à combustible
Page 25



Le Prix Anders Gustaf Ekeberg du tantale : lauréat 2019
Page 10



Faire de l'art en utilisant uniquement du tantale, du niobium et de l'oxygène
Page 26

À propos du T.I.C.

Le Tantalum-Niobium International Study Center (T.I.C. ou Association) est la voix des industries du tantale et du niobium. Nos membres représentent tous les aspects des industries mondiales du tantale et du niobium. Nous continuons à travailler pour le bien de nos membres et de l'industrie, car ensemble, nous sommes plus forts.

L'Association

- Association internationale à but non lucratif de droit belge, fondée en 1974.
- Environ 90 membres dans 30 pays impliqués dans tous les aspects de l'industrie du tantale et du niobium, y compris l'exploitation minière, le commerce, la transformation, le recyclage, la fabrication de métaux, la fabrication de condensateurs, le médical...
- Il est dirigé par un Comité Exécutif, dont les représentants sont élus chaque année par les membres.
- Le Comité Exécutif est dirigé par le Président et soutenu par un personnel professionnel dirigé par le Directeur.



Réunion du Comité Exécutif et du personnel à Hong Kong, en octobre 2019 (photo: T.I.C.)

Objectifs

- Accroître la sensibilisation et promouvoir les propriétés remarquables du tantale et du niobium.
- Aborder les principaux problèmes et défis auxquels est confrontée son industrie, notamment la législation sur les matières premières critiques et les 'minéraux de conflit', l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (ASM) et le transport de matières radioactives naturelles (NORM).
- Organiser une conférence en octobre de chaque année qui rassemble des présentations techniques et l'assemblée générale annuelle (AGA) des membres. L'emplacement est choisi pour permettre une visite d'une entreprise membre ou d'une autre installation industrielle.
- Diffuser des informations sur toute question relative à cette industrie (à l'exclusion des prix et des informations exclusives).
- Editer une publication trimestrielle, le Bulletin, pour promouvoir la compréhension et les meilleures pratiques dans notre industrie.
- Collecter des statistiques sur le tantale et le niobium auprès des entreprises membres.

Transport des NORM*: il est temps d'augmenter le niveau d'exemption

*NORM: Naturally Occurring Radioactive Materials ou Matières Radioactives Naturelles

Le transport en toute sécurité des matières premières contenant du tantale et du niobium (qui peuvent être naturellement radioactives) est essentiel à la vie et à la santé humaines, à l'environnement, ainsi qu'à l'industrie et à la société dans son ensemble. Cependant, le T.I.C. estime que le niveau d'exemption actuel de 10 Becquerels par gramme (Bq/g) pour le transport de matières contenant du tantale ou du niobium radioactif est fixé à un niveau irréaliste, à un niveau inutilement prudent et au détriment de l'industrie. Nous proposons un niveau d'exemption accru de 30 Bq/g et avons des données pour montrer que ce niveau serait toujours sûr.

Cette question est pertinente car l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) a récemment créé un nouveau groupe de travail pour examiner le niveau d'exemption actuel et sa recommandation sera soumise d'ici juin 2020. Il s'agit d'une rare opportunité de reconsidérer la meilleure façon de réglementer le transport mondial des NORM. Nous encourageons tous nos membres et parties prenantes à apporter leur soutien afin que le groupe de travail de l'AIEA puisse prendre la meilleure décision possible.



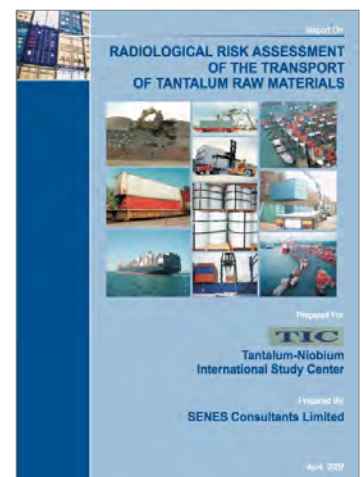
Un niveau d'exemption accru de 30 Bq/g serait sûr et raisonnable.

Le transport sûr des NORM : contexte

La radioactivité est un phénomène naturel et certaines matières premières minérales contiennent des traces de thorium (Th) et d'uranium (U), ce qui en fait des Matières Radioactives Naturelles (Naturally Occurring Radioactive Materials, NORM). Cela comprend certains minéraux contenant du niobium et du tantale, des minerais d'uranium, de la monazite pour les éléments des terres rares, des concentrés de zircon et certains engrais phosphatés. Le transport maritime international de NORM est courant car les installations de traitement sont souvent loin des sites miniers.

L'AIEA fixe le niveau d'exemption du transport international pour définir les matières radioactives et non radioactives, et ce niveau est souvent, mais pas toujours, adopté par les pays pour leurs réglementations internes en matière de transport. Aujourd'hui, la limite pour le transport maritime est de 10 Bq/g et les matières inférieures à 10 Bq/g sont considérées comme des cargaisons non radioactives normales. Les matières de plus de 10 Bq/g doivent être transportées comme «radioactives» en pleine conformité avec les réglementations de Classe 7 établies par le Code international des marchandises maritimes dangereuses (IMDG) de l'Organisation Maritime Internationale (OMI).

Cependant, le niveau d'exemption n'est de 10 Bq/g que depuis 1996; auparavant, il était de 70 Bq/g, et au Brésil et dans de nombreux autres pays, 70 Bq/g est toujours considéré comme un niveau d'exemption sûr et fiable pour le transport intérieur. Au cours des dernières décennies, la consolidation de l'industrie mondiale du transport maritime a considérablement réduit le nombre de compagnies maritimes qui acceptent les envois de Classe 7, augmentant encore l'importance de niveaux d'exemption NORM appropriés.



L'étude de 2007 du T.I.C. sur le transport des NORM contient des données complètes sur les expéditions de NORM et leur radioactivité (photo: T.I.C.)

L'heure est au changement

Depuis 1996, de grandes quantités de données sur les expéditions de NORM et la sécurité de ceux qui les manipulent ont été générées. De plus en plus, les experts en sécurité des transports de NORM se demandent s'il est temps d'examiner toutes les données et de reconsidérer le niveau d'exemption le plus approprié. La preuve la plus récente de cet intérêt croissant pour les NORM s'est produite en septembre dernier lors de la conférence annuelle de l'OMI lorsque l'Allemagne a proposé de modifier le code IMDG pour inclure un niveau d'exemption NORM de 30 Bq/g pour certains matériaux contenant du tantale.

L'OMI n'a pris aucune décision, mais a demandé à l'AIEA des conseils. En décembre, l'AIEA a créé un groupe de travail spécial au sein de son Comité des normes de sécurité des transports (TRANSSC) pour examiner la question et faire une recommandation lors de la 40ème réunion du TRANSSC en juin 2020. En tant qu'observateur au TRANSSC, le T.I.C. a été invité à rejoindre le groupe de travail. Ce projet pourrait avoir un impact majeur sur la façon dont notre industrie transporte les matériaux pour les décennies à venir. Un expert de l'industrie a qualifié ce projet de «plus grand événement survenu dans les NORM depuis 20 ans».



L'équipe de T.I.C. au TRANSSC-39:
Ulric Schwela (Salus Mineralis Ltd),
Christian Cymorek (H.C. Starck
Tantalum & Niobium GmbH) & Roland
Chavasse (photo: U.Schwela)

La réunion de l'AIEA sur les transports en juin 2020 nous offre une occasion rare d'aider à façonner la réglementation des transports NORM pour les décennies à venir.

Comment pouvez-vous vous impliquer?

Le T.I.C. a consacré beaucoup de temps et d'efforts à bâtir un réseau solide dans la communauté NORM, mais notre plus grande force vient de vous, les membres du T.I.C. et autres parties prenantes. Si vous partagez notre avis selon lequel l'AIEA devrait augmenter le niveau d'exemption de NORM de 10 Bq/g à 30 Bq/g, nous vous demandons fortement de soutenir cette initiative:

- Dites à vos régulateurs nationaux * qui participent au TRANSSC que vous soutenez une augmentation à 30 Bq/g

et / ou

- Partagez vos données sur les envois NORM / Classe 7 avec TRANSSC * pour aider à éclairer leur décision.

Les régulateurs nationaux doivent être pleinement conscients de ce problème car leurs voix lors de la réunion de juin du TRANSSC décideront si le niveau d'exemption est modifié ou non. L'AIEA établit les normes internationales de radioprotection, mais la réglementation de la sûreté est toujours une responsabilité nationale gérée par chaque pays individuellement. Un niveau d'exemption de 0 Bq/g est irréalisable en raison du rayonnement de fond naturel, il est donc vital que l'AIEA établisse un niveau d'exemption réaliste qui assure la sécurité de la vie humaine, de la santé et de l'environnement, mais en même temps ne limite pas l'industrie.

Votre soutien sur cette question est important et apprécié.

Le T.I.C. propose un niveau d'exemption NORM accru de 30 Bq/g

* les coordonnées des régulateurs nationaux et du groupe de travail TRANSSC sont disponibles auprès de director@tanb.org

Mesurer les NORM

À partir d'un dosage du matériau donnant la concentration de Th et U, il est possible de calculer la concentration de radioactivité du matériau mesurée en Becquerels par gramme (Bq/g). Les facteurs de conversion appliqués sont les suivants:

Pour Th / U élémentaire:

1% Th = 40,6 Bq/g

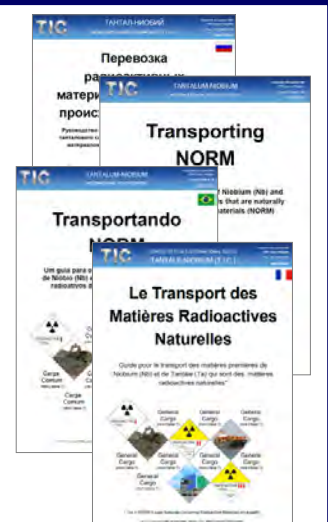
1% U = 123 Bq/g

Pour l'oxyde Th / U:

1% ThO₂ = 35,6 Bq/g

1% U₃O₈ = 104 Bq/g

Les matières inférieures à 10 Bq/g sont exemptées de la réglementation sur le transport radioactif (Classe 7) et peuvent être expédiées en tant que cargaison générale, mais les matières supérieures à ce niveau doivent être transportées entièrement conformément à la Classe 7. Le fardeau réglementaire plus élevé et les risques encourus peuvent dissuader un transporteur ou un port d'accepter des envois NORM, entraînant un refus d'expédition (Denial of Shipment ou DoS). Au cours de la dernière décennie, le DoS a augmenté en raison de la fusion de nombreuses compagnies maritimes. Des conseils supplémentaires sont disponibles en huit langues auprès du bureau du T.I.C. ou en ligne sur <https://www.tanb.org/>.



La 60ème Assemblée Générale du T.I.C. et l'AGA 2019

La 60ème Assemblée Générale, y compris l'assemblée générale annuelle (AGA) 2019, s'est tenue du 13 au 16 octobre 2019, à l'hôtel Conrad à Hong Kong.

L'événement a réuni d'importants participants des secteurs du tantale et du niobium du monde entier et a été généreusement parrainé par Guangdong Zhiyuan New Material Co. Ltd (Platine) et A&R Merchants Inc. (Argent), RC Inspection Group (Argent) et Yanling Jincheng Tantalum & Niobium. Co. Ltd (Argent).

L'Assemblée Générale du T.I.C. est la principale conférence internationale sur le tantale et le niobium au monde. Cette année, malgré la publicité négative à propos de Hong Kong au cours des mois précédents, 185 délégués étaient présents de plus de 100 entreprises et près de 50 pays.

La ville de Hong Kong a été spectaculaire, comme d'habitude. L'événement s'est déroulé sans incident et a été un succès notable.

Assemblée générale annuelle (AGA)

Lors de l'AGA du 14 octobre, les membres ont adopté diverses motions, notamment:

- Approuver le procès-verbal de l'AGA 2018
- Approuver sept demandes d'adhésion d'entreprises et un transfert d'adhésion
- Adoption du budget de l'exercice 2020, qui comprenait une modeste augmentation de la cotisation annuelle, liée au coût de la vie (la première augmentation depuis 2015).
- Adoption de la politique de protection des données proposée.

Tous les documents relatifs à l'Assemblée Générale et à l'AGA, ainsi que les présentations et les photos de l'événement, sont disponibles sur l'espace 'membres' du site internet de l'Association ou au bureau du T.I.C.

Élections au Comité Exécutif

Lors des élections au Comité Exécutif, tenues lors de l'AGA, Mme Kokoro Katayama, M. Alexey Tsorayev et M. Ben Mwangachuchu ne se sont pas présentés à la réélection, mais les neuf autres membres du Comité se sont présentés et ont été réélus, et M. Ronald Gilerman a été élu pour la première fois. Parmi ces élus, le Dr Daniel Persico a été élu Président. Dr Persico est SVP, Mergers & Acquisitions chez KEMET Electronics Corporation.

Le Comité Exécutif 2019-2020 est constitué de (alphabétique par nom de famille):

Fabiano Costa	fcosta@amgmineracao.com.br
John Crawley	jcrawley@rmmc.com.hk
Silvana Fehling	silvana.fehling@hcstarcktanb.com
Ronald Gilerman	ronald.gilerman@armerchants.com
David Gussack	david@exotech.com
Jiang Bin	jiangb_nniec@otic.com.cn
Janny Jiang	jiujiang_jx@yahoo.com
Raveentiran Krishnan	raveentiran@msmelt.com
Candida Owens	candida.owens@btinternet.com
Daniel Persico (Président)	danielpersico@kemet.com

La prochaine AGA et ses élections auront lieu le 12 octobre 2020, lors de notre 61ème Assemblée Générale à Genève, en Suisse. Le T.I.C. demande que les membres du Comité Exécutif agissent à titre individuel, et non comme représentant de leur entreprise.

Le T.I.C. comprend actuellement les Groupes de Travail suivants (présidés par): Marketing (Fabiano Costa), Réunions (Candida Owens), Statistiques (David Knudson) et Chaîne d'Approvisionnement (John Crawley).

Les employés des membres corporatifs sont toujours les bienvenus pour rejoindre un Groupe de Travail ou se présenter aux élections du Comité Exécutif. Si vous êtes intéressé, veuillez contacter info@tanb.org.





Nouveaux membres

À l'AGA, sept nouveaux membres corporatifs ont été élus et une entreprise a transféré son statut de membre corporatif. Le transfert a été effectué de CNMC Ningxia Orient Group Co. Ltd à Ningxia Orient Tantalum Industry Co. Ltd. Les organisations activement impliquées dans tous les aspects des industries du niobium et du tantale, des explorateurs aux mineurs, aux commerçants et aux transformateurs, en passant par les utilisateurs finaux et les fournisseurs de biens et services à l'industrie peuvent postuler comme membre corporatif du T.I.C. L'adhésion comme membre associé est disponible pour les organisations qui ne sont pas impliquées commercialement dans nos industries, telles que le monde universitaire, les associations, les organismes gouvernementaux et la société civile.

ArrowMetals Asia Pte Ltd

Adresse: 3 Anson Road, #14-02 Springleaf Tower, 079909, Singapore

www: www.arrowmetals.com

Délégué: Mr Martín Núñez

Email: mnunez@arrowmetals.com



Jiangxi Dinghai Tantalum & Niobium Co. Ltd

Adresse: 98 Hujiabian Road, Fengxin County, Jiangxi Province, 330703, China

www: www.dhtn.cn

Délégué: Ms Jocelyn Lau

Email: jocelynliu@qq.com



Chepetsky Mechanical Plant ("ChMZ")

Adresse: 7 Belov, Glazov city, Udmurt Republic, 427622, Russia

www: www.chmz.net

Délégué: Mr Sergey Syrtsov

Email: seysyrtsov@rosatom.ru



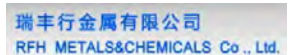
RFH Recycling Metals Co. Ltd

Adresse: 1507 Huijie Plaza, NO.268 Zhongshan Road, Nanjing 210008, China

www: www.rfh-metals.com

Délégué: Mr Gu Mingdao

Email: polo@richwinchina.com



Globe Metals & Mining Ltd

Adresse: 137 Lake Street, Northbridge, Western Australia 6003, Australia

www: www.globemm.com

Délégué: Mr Alistair Stephens

Email: ajs@globemm.com



SXMINTEC ("SMT")

Adresse: 5th Floor Tien Chu Commercial Building, 173-174 Gloucester Road, Wanchai, Hong Kong SAR, China

www: www.sxmintec.com

Délégué: Mr George Song

Email: george.song@sxmintec.com



Hunan Huaran Technology Co. Ltd

Adresse: Building 8th, Golden Century Pioneer Park, Lukou Economic Development Zone, Zhuzhou, Hunan 412100, China

www: www.huarantech.com

Délégué: Ms Hannah Dan

Email: danhongmei@huarantech.com



Si vous êtes intéressés par l'adhésion au T.I.C. veuillez consulter <https://www.tanb.org/view/join-today> ou contactez le bureau pour plus de détails sur les avantages, ainsi qu'un formulaire d'adhésion.

Photos de la 60ème Assemblée Générale



Généreusement parrainée par: Guangdong Zhiyuan New Material Co. Ltd (Platine)



A&R Merchants Inc., RC Inspection Group et Yanling Jincheng Tantalum & Niobium Co. Ltd (Argent).

Les séances plénières comprenaient des séances de questions et réponses animées après chaque présentation. Depuis 2017, l'Assemblée Générale propose une traduction simultanée anglais-chinois au profit des délégués.



Le dîner de gala du lundi soir était un banquet chinois spectaculaire avec des animations fournies par Guangdong Zhiyuan New Material Co. Ltd, notre sponsor platine. Au cours de l'événement, le nouveau Président, Dr Daniel Persico, a présenté au lauréat du prix Anders Gustaf Ekeberg du tantale 2019, M. Nicolas Soro, un médaillon en tantale pur en reconnaissance de sa grande réussite (ci-dessous, au centre).



Après les sessions plénières de l'Assemblée Générale, de nombreux délégués ont participé à une visite du port à conteneurs de Hong Kong, l'un des plus fréquentés au monde.

Nos bateaux ont été éclipsés par l'OOCL Hong Kong (à gauche), le plus grand porte-conteneurs jamais construit au moment de sa livraison en 2017. Il mesure 400 mètres de long et peut contenir l'équivalent de plus de 21 400 conteneurs de 20 pieds (« TEU »).

Toutes les photos sont © T.I.C. 2019 et bien d'autres sont disponibles sur www.TaNb.org.



Opportunités de parrainage à la 61ème Assemblée Générale du T.I.C.

Le parrainage montre votre entreprise aux leaders mondiaux du tantale et du niobium de manière ciblée et rentable. Les possibilités de parrainage à la 61ème Assemblée Générale sont désormais disponibles selon le principe du premier arrivé, premier servi. Contactez info@tanb.org pour plus de détails.

Prix Anders Gustaf Ekeberg du tantale: lauréat 2019

Le prix Anders Gustaf Ekeberg du tantale («prix Ekeberg») est décerné chaque année pour une contribution exceptionnelle à la recherche et à l'innovation autour de l'élément métallique tantale (Ta).

Le prix 2019 a été décerné à Nicolas Soro et ses co-auteurs pour leur travail «**Évaluation de la compatibilité mécanique de l'alliage poreux Ti – 25Ta fabriqué de manière additive pour les applications d'implants porteurs**».

Nicolas Soro réalise son doctorat en « Fabrication additive de métaux poreux pour applications biomédicales » au sein du groupe du professeur Matthew Dargusch au « Center for Advanced Materials Processing and Manufacturing » de l'Université du Queensland, Australie. La médaille a été décernée lors de la conférence annuelle 2019 du T.I.C., la 60ème Assemblée Générale, qui s'est tenue à Hong Kong.

Le verdict des juges

En annonçant le lauréat, le jury indépendant a déclaré qu'en choisissant ce travail, il avait tenu compte du fait que «l'avancement des connaissances et de la compréhension du tantale» ne devrait pas être limité à la communauté scientifique et de recherche, mais également bénéficier le grand public.

La médaille du prix Ekeberg est réalisée par la Monnaie du Kazakhstan à partir de tantale pur raffiné par Ulba Metallurgical Plant JSC (photo: T.I.C.)



Nicolas Soro, lauréat du prix Anders Gustaf Ekeberg du tantale 2019
(Photo: N. Soro)

L'utilisation d'implants porteurs contenant du tantale, qui peut améliorer considérablement la qualité de vie des bénéficiaires, était considérée comme ayant le plus grand potentiel de toutes les soumissions pour améliorer la réputation et la reconnaissance de l'industrie du tantale auprès du grand public.

La liste complète des auteurs de l'article gagnant est Nicolas Soro, Hooyar Attar, Martin Veidt et Matthew Dargusch du « Center for Advanced Materials Processing and Manufacturing (AMPAM) » de l'Université du Queensland, Australie, et Erin Brodie et Andrey Molotnikov du « Department of Materials Science and Engineering » à l'Université Monash, Australie.

Le jury souhaite féliciter tous les participants dont les articles repoussent les limites des connaissances actuelles sur le tantale, et qui pourraient bien conduire à des percées importantes dans de nouvelles applications passionnantes de l'élément.

Comment soumettre une publication pour le prix Ekeberg 2020

Les soumissions doivent être écrites en anglais et datées entre octobre 2018 et avril 2020. Envoyez les publications à info@tanb.org avant le 31 mai 2020.

Les sujets appropriés peuvent inclure, sans s'y limiter:

- Traitement des matières premières du tantale
- Tantale dans les applications électroniques (par exemple, les condensateurs)
- Métallurgie du tantale et produits usinés
- Tantale dans la fabrication additive (impression 3D)
- Applications médicales (y compris dentaires) du tantale
- Recyclage des déchets contenant du tantale
- Nouvelles applications innovantes pour le tantale **TIC**



L'article gagnant de 2019 a analysé les propriétés des structures en alliage titane – tantale (Ti-25Ta)

Réservez cette date



La 61ème Assemblée Générale du T.I.C.

(conférence et AGA) aura lieu à

Genève, Suisse

11 - 14 octobre 2020

Les non-membres sont les bienvenus à cet événement. L'Assemblée Générale du T.I.C. attire des leaders de l'industrie du monde entier. Tous les détails seront disponibles en ligne sur www.tanb.org.

Notre conférence 2020 explorera des questions telles que:



Extraction



Transformation



Recyclage

et bien d'autres!

Toutes les questions concernant l'Assemblée Générale et les demandes de formulaires de soumission pour les présentations doivent être envoyées à Emma Wickens à info@tanb.org. Tous les détails seront publiés sur www.TaNb.org et dans les prochaines éditions du Bulletin.

La 61ème Assemblée Générale comprendra la cérémonie de remise du Prix Anders Gustaf Ekeberg du tantale 2020, le prix annuel pour la recherche et l'innovation exceptionnelle sur le tantale. .



Cette année, notre excursion sera au CERN, l'un des principaux centres mondiaux de recherche scientifique (et un grand utilisateur de niobium dans les aimants supraconducteurs!).



Approvisionnement fiable en tantale, maintenant et à l'avenir



Cet essai est basé sur une présentation donnée par le Directeur du T.I.C., Roland Chavasse, lors du 2ème Symposium PCNS qui s'est tenu à Bucarest, en Roumanie, du 10 au 13 septembre 2019. Ce document est publié uniquement à titre informatif.

Introduction

Au cours de la dernière décennie, les risques liés à la chaîne d'approvisionnement dans l'industrie du tantale ont considérablement diminué et, par conséquent, les consommateurs de tantale peuvent avoir une plus grande confiance dans l'approvisionnement fiable en tantale, maintenant et à l'avenir. C'est un sujet important, car non seulement existe-t-il un flux permanent d'articles mal informés prévoyant quand la société «manquera» de divers minéraux, mais parce que les tendances à long terme du marché de l'électronique prévoient une demande accrue de condensateurs à base de tantale dans plusieurs applications clés.

1. Ressources de tantale dans le monde

Le premier point à apprécier au sujet du tantale (Ta) est que, bien qu'il s'agisse d'un élément indéniablement rare, il existe suffisamment de réserves probables pour satisfaire la demande pendant de nombreuses années à venir.

Le tantale existe dans la croûte continentale de la Terre à une concentration similaire à l'uranium, au tungstène et au molybdène - un peu moins de 1 ppm¹. Les minéraux contenant du tantale se trouvent généralement dans une roche hôte ignée où ils forment de petits grains d'oxydes polymétalliques complexes qui ne représentent généralement pas plus de 0,05% (Ta₂O₅) de la masse totale. La plupart du tantale est raffiné à partir de tantalite-columbite (familièrement appelé «coltan»), mais la microlite, la wodginite et la strüverite sont également des minéraux importants (figure 1).

Les minéraux contenant du tantale sont largement distribués à travers le monde. Une étude approfondie réalisée en 2010 a estimé que les réserves «probables» représentaient environ 318 000 tonnes de Ta₂O₅, les ressources probables les plus importantes se trouvant en Amérique du Sud et en Australie (figure 2)². Cependant, il est important de noter que toutes les données sous-jacentes n'étaient pas conformes aux normes du JORC et qu'en Afrique centrale, les données géologiques sont incomplètes et cette estimation sous-estime donc certainement les réserves mondiales totales. C'est un fait bien connu que la production africaine de minerai de tantale a été historiquement sous-déclarée et géologiquement sous-estimée, et elle pourrait représenter jusqu'à 20% des ressources mondiales².

Même en tenant compte de la sous-déclaration des ressources en Afrique centrale, les ressources probables connues sont égales à au moins 100 ans aux niveaux de consommation actuels. Très peu d'autres produits ont ce niveau de ressources.

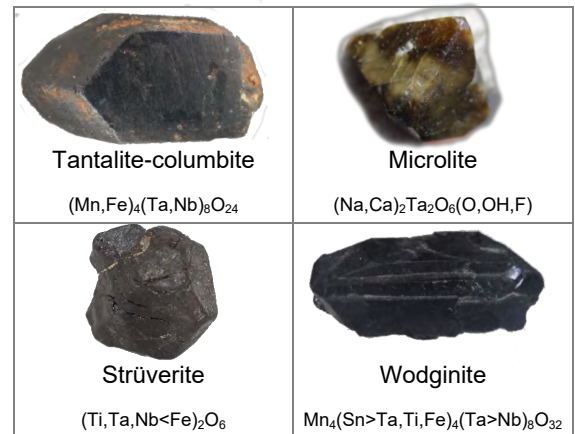


Figure 1: Minéraux importants contenant du tantale



Figure 2: Estimation probable des ressources en tantale dans le monde (d'après Burt, 2016)²

2. L'évolution du contexte de l'offre du tantale depuis 2000

Historiquement, l'approvisionnement en tantale était dominé par une poignée de grandes mines, dont les plus grandes se trouvaient en Australie, et d'autres en Afrique, au Canada, en Chine et en Russie. Pendant plusieurs décennies jusqu'en 2008, environ la moitié de l'offre mondiale a été produite par une seule société en Australie occidentale, Sons of Gwalia. Ils étaient à la fois le plus grand producteur et le producteur le plus fiable.

Pendant de nombreuses années, Sons of Gwalia a vendu des concentrés de tantale de ses deux mines, Wodgina et Greenbushes, dans le cadre de contrats à long terme avec des raffineries, mais en 2004, Sons of Gwalia a été mise sous administration en raison d'erreurs commises par sa division d'extraction d'or³. Les mines de tantale ont été achetées par un fonds de capital-risque et la production s'est poursuivie comme auparavant, même si l'exploitation minière est passée d'une exploitation à ciel ouvert à des opérations souterraines, qui sont généralement beaucoup plus coûteuses. Les affaires ont prospéré pendant un certain temps, mais en 2008, la hausse des coûts et la baisse des teneurs des minerais ont forcé Sons of Gwalia à suspendre ses activités, et l'offre mondiale totale de tantale a chuté de façon spectaculaire.

La chute soudaine de la production australienne a créé une opportunité à la fois pour les mines industrielles établies au Brésil et ailleurs, et pour les mines artisanales et à petite échelle (ASM) en Afrique centrale. L'Afrique a toujours été un producteur important, bien que sous-déclaré, d'unités de tantale et depuis 2010, une quantité croissante de matériel provient d'Afrique centrale, en grande partie de l'ASM. Cette tendance a régulièrement augmenté à mesure que des programmes de traçabilité des minéraux se sont établis en Afrique centrale au cours de la dernière décennie.

Ce qui a permis aux mines artisanales et à petite échelle en Afrique centrale de décoller si rapidement, c'est que, par rapport au coût élevé de l'extraction de roches dures en Australie et au Brésil, les gisements en Afrique centrale sont très altérés et cela les rend relativement mous. Lorsque la roche est décomposée par des processus naturels au fil du temps, les cristaux de tantalite contenant du tantale restent en grande partie intacts. Ces roches peuvent être traitées avec un processus de lavage simple et produire jusqu'à 85% des unités de tantale, un taux de récupération beaucoup plus élevé que les taux de récupération de 50 à 60% généralement atteints dans les mines de roches dures qui doivent faire exploser et concasser la roche hôte jusqu'à accéder aux minéraux de tantale (figure 4).



Figure 3: Chargement de minerai à la mine Wodgina, Australie



Figure 4a: Échantillon de roche de pegmatite altérée, mine H&B, Rwanda (photo: U. Schwela)



4b: Exemple de processus de lavage simple dans une mine artisanale (photo: U. Schwela)



4c: Concentrés de tantalite traités (généralement 35% Ta₂O₅) (photo: K. Hayes)

Une mine artisanale ne peut produire que quelques dizaines de kilos de minerai par semaine. Bien qu'aucune de ces mines artisanales et à petite échelle n'ait, seule, une grande importance, dans leur ensemble, elles constituent une partie importante du marché, en ce sens qu'elles peuvent entrer en service ou fermer à tout moment, augmentant l'approvisionnement dès que les prix augmentent et vice versa. Ce faisant, elles renforcent encore la stabilité du marché².

Ce n'est, bien sûr, que la moitié de l'histoire de l'ASM en Afrique centrale. L'autre moitié concerne les législations sur les minerais provenant de zones de conflit et les programmes de traçabilité des minéraux qui ont créé un cadre pour le devoir de diligence de la chaîne d'approvisionnement qui a pu stabiliser l'approvisionnement en tantale en Afrique centrale. Le devoir de diligence consiste essentiellement à confirmer que les minéraux et les métaux que vous achetez ont été extraits et traités de manière responsable.

3. Comment le devoir de diligence a stabilisé l'offre de tantale en provenance d'Afrique centrale

Les programmes de diligence et de traçabilité des minéraux sont de la plus haute importance pour l'industrie du tantale.

La pierre angulaire est le Guide OCDE sur le devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflit ou à haut risque, qui en est à sa troisième édition⁴. L'élément clé de législation soutenant l'adoption de la guidance de l'OCDE est l'article 1502 de la loi américaine Dodd-Frank, mise en œuvre pour la première fois en 2012 et toujours en vigueur aujourd'hui. Cette loi oblige les entreprises américaines qui déposent auprès de la SEC à confirmer le statut sans conflit de tout étain, tantale, tungstène et minerai d'or (appelés «3TG») provenant de la République démocratique du Congo ou de ses voisins.

Afin de répondre aux exigences de Dodd-Frank, les principales sociétés d'électronique ont créé la Conflict-Free Sourcing Initiative (CFSI) et sont devenues de puissants alliés des sociétés minières d'Afrique centrale et de l'industrie 3T dans leur volonté d'établir des programmes de traçabilité pour surveiller les minéraux entrant dans leurs chaînes d'approvisionnement.

Il a été rapidement reconnu que les fonderies et les raffineries étaient le point de pincement dans la chaîne d'approvisionnement et s'il pouvait être démontré qu'elles étaient sans conflit, leurs clients en aval seraient également sans conflit. Des audits de fonderie ont été mis en place par la Responsible Minerals Initiative (anciennement CFSI) et l'industrie du tantale les a rapidement adoptés comme standard (figure 5). Notez que la baisse en 2017 et 2018 est due au fait que le gouvernement chinois a fermé plusieurs usines en raison de préoccupations environnementales. Le partenariat entre l'industrie du tantale et l'industrie électronique a été une puissante clé de succès.

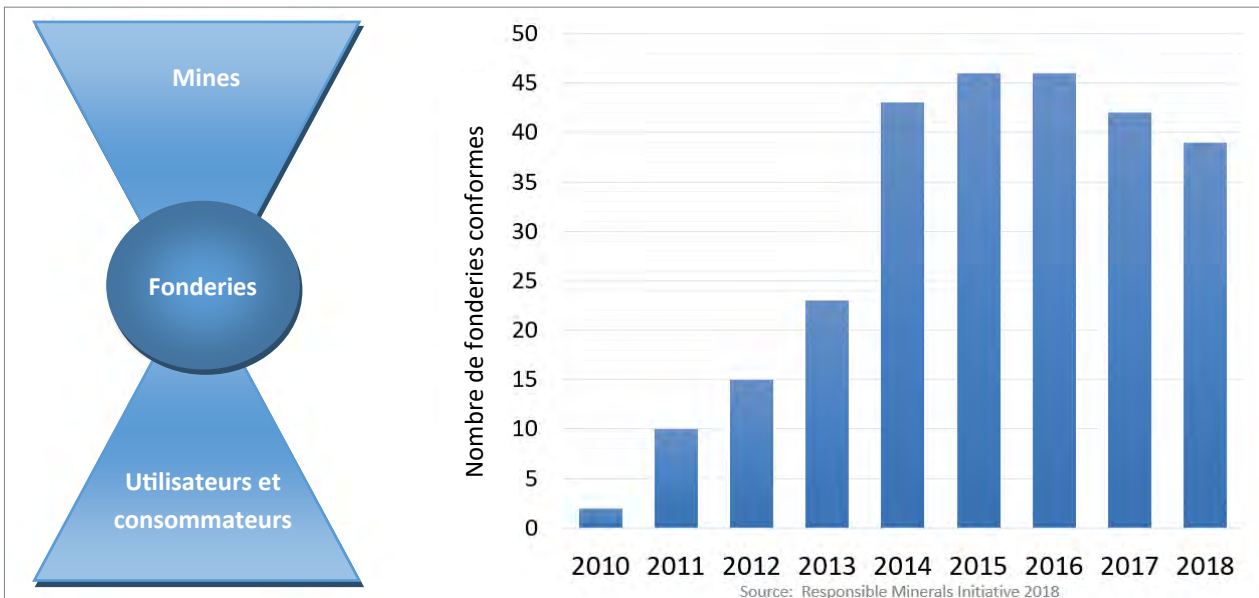


Figure 5: Chaîne d'approvisionnement en minéraux: audits de fonderie (d'après RMI)

Des programmes sur le terrain étaient nécessaires pour surveiller les conditions dans les mines et fournir des données de traçabilité des minéraux et des risques aux fonderies pour leurs audits. Aujourd'hui, le plus grand programme s'appelle ITSCI⁵ et il découle d'initiatives lancées en 2009 par les industries du tantale et de l'étain, une fois de plus le tantale fait preuve de leadership dans ce domaine. L'ITSCI est régie par les associations professionnelles de l'étain et du tantale et gérée sur le terrain par Pact et un réseau de plusieurs centaines de fonctionnaires, de sociétés civiles locales et d'organisations commerciales. Depuis la création de l'ITSCI, plusieurs autres programmes ont vu le jour, dont TI-CMC, géré par l'industrie du tungstène⁶.

Aujourd'hui, l'Afrique centrale fournit du tantale légitime et éthique, dont les coûts sont compétitifs en raison de la nature des gisements très altérés qui s'y trouvent. L'ITSCI travaille dans quatre pays d'Afrique centrale. Le territoire qu'il couvre est de taille similaire à l'Allemagne, à l'État de Californie aux États-Unis ou à la province chinoise du Sichuan, mais avec une logistique beaucoup plus difficile. Et pourtant, cela fonctionne parce qu'il a l'adhésion des gouvernements, des entreprises et des communautés qui l'hébergent.

L'ITSCI couvre plus de 2000 mines, fournissant des emplois rémunérateurs à environ 80000 mineurs et fournissant plus de 2000 tonnes d'étain, de tantale et de minéraux de tungstène par mois, ce qui génère des recettes fiscales considérables pour les gouvernements locaux et nationaux de la région⁵.

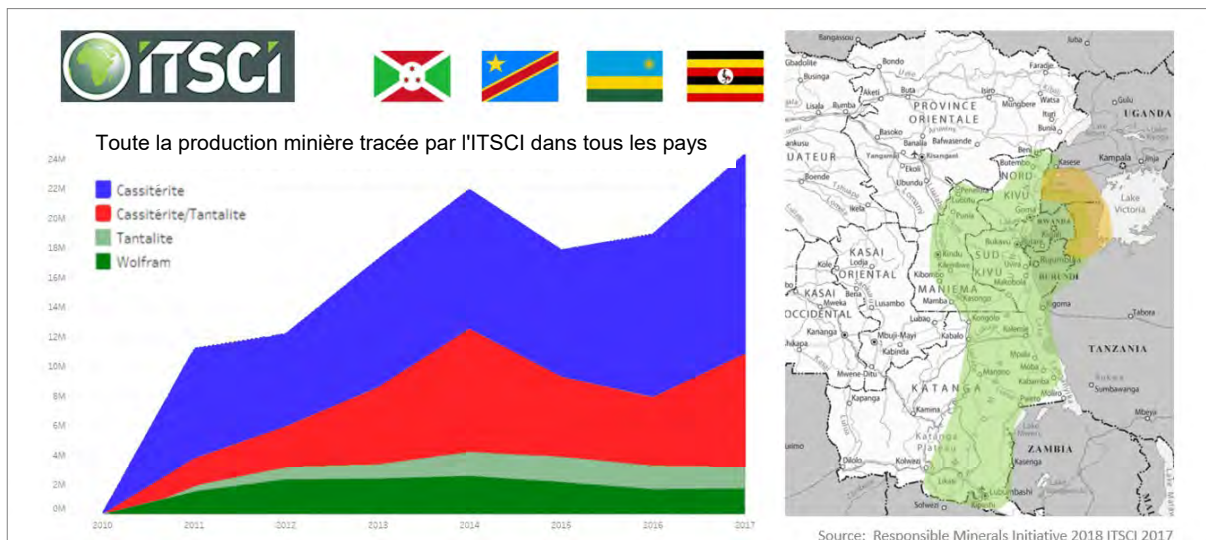


Figure 6: Programmes de devoir de diligence concernant la chaîne d'approvisionnement en minéraux

Les investissements réalisés dans la région montrent clairement comment les programmes de traçabilité des minéraux ont créé un environnement commercial stable en Afrique centrale. Nous constatons sur le terrain, que, en conséquence directe de l'ITSCI et des autres programmes offrant une voie d'accès légitime au marché, les mines artisanales investissent pour devenir de petites mines ou même des mines semi-industrielles au fur et à mesure de leur développement. Par exemple, la mine illustrée à la figure 8 a rejoint l'ITSCI en 2011 en tant que site artisanal et, en 2015, elle avait investi dans une installation de lavage mécanisée. Parallèlement, près de Kisengo, dans le sud de la RDC, des mines ont investi dans du matériel de terrassement lourd et des installations de lavage industrielles (figure 7).



Figure 7: La stabilité apportée des investissements et permet aux mines d'investir. Étude du cas de Kisengo Mining Company (source: MRI)



Figure 8: La stabilité apportée des investissements et permet aux mines d'investir. Étude du cas de Musha Kirimbari Busoro au Rwanda, 2011 vs 2015 (photos Pact / ITSCI)

Cet investissement n'aurait pas eu lieu sans que l'industrie ait la certitude que l'Afrique centrale est devenue prévisible et stable; une conviction qui a été renforcée par les élections pacifiques tenues en RDC en 2018.

Les participants à tous les niveaux sont conscients que le commerce légitime et sans conflit est le seul moyen d'accéder au marché mondial. Les chaînes d'approvisionnement en minerais en Afrique centrale sont aujourd'hui responsables par choix. Ils exploitent des systèmes de traçabilité matures et robustes, et cela ne pourra que s'améliorer à l'avenir avec l'introduction de nouvelles technologies telles que la blockchain dans les systèmes de traçabilité des minéraux.

4. Évolution du devoir de diligence à l'avenir

Le 1er janvier 2021, la réglementation de l'Union européenne (UE) sur les minéraux provenant de zones de conflit entrera en vigueur⁷, un texte législatif majeur construit autour des recommandations de l'OCDE en matière de devoir de diligence. Le règlement de l'UE s'appliquera aux importations en Europe de tantale, d'étain, de tungstène et d'or de n'importe où dans le monde, pas seulement de la RDC et des pays voisins. Ce règlement normalisera davantage la traçabilité des minéraux dans les chaînes d'approvisionnement.

Depuis plus d'un an déjà, le T.I.C. travaille de manière proactive avec le European Partnership for Responsible Minerals (EPRM)⁸, la Commission Européenne et d'autres partenaires clés afin de garantir un soutien adéquat aux importateurs qui seront touchés par le règlement. Nous sommes impliqués dans le développement du portail de connaissances de l'EPRM et avons invité la Commission Européenne à prendre la parole lors de notre 60ème Assemblée Générale. Le T.I.C. travaille également en étroite collaboration avec le gouvernement britannique, qui a l'intention de mettre en place une réglementation des minerais de conflit identique au Royaume-Uni, après son départ de l'UE.

De plus amples informations sur les exigences réglementaires sont publiées sur le site officiel «Due Diligence Ready!» depuis le 20 novembre 2019. Les informations sont disponibles en sept langues. <https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/due-diligence-ready>.

La réglementation de l'UE confirme que les systèmes de traçabilité des minéraux sont robustes et matures et qu'ils resteront en place.



5. Diversification accrue de la production mondiale

Les analystes de l'industrie du tantale sont largement d'avis que d'ici 2025, les sources de production se seront encore diversifiées et que la part de marché de la production en Afrique centrale aura diminué de manière relative, sinon de manière absolue. En particulier, la production devrait augmenter à la fois au Brésil et en Australie.

Au Brésil, deux mines importantes espèrent augmenter leur production et des nouveaux acteurs investissent dans des mines de lithium qui pourraient produire du tantale comme sous-produit. L'exploitation minière Mibra d'AMG Mineração a été



Figure 9: La mine Mibra d'AMG Mineração dans l'État du Minas Gerais, au Brésil, contient 20,3 Mt de ressources mesurées et indiquées. Actuellement, elle a une capacité de production d'environ 135 t de Ta₂O₅ par an (photo: T.I.C.)

entièrement réhabilitée à la suite d'un incendie dévastateur au début de 2017 et leur production accrue de lithium pourrait générer des unités de tantale supplémentaires⁹.

Pendant ce temps, Mineração Taboca, la filiale brésilienne du géant minier péruvien Minsur, prévoit d'étendre l'activité de sa mine de Pitinga et d'augmenter sa production de ferroalliage niobium-tantale. Mibra et Pitinga présentent également une teneur importante en étain. Certains analystes prévoient que d'ici 2024, l'offre sud-américaine pourrait avoir doublé sa part de marché mondiale, à plus de 30%.

En Australie, la demande croissante de lithium pour produire des batteries pour les véhicules électriques et hybrides entraîne indirectement une augmentation de la production de tantale. Traditionnellement, la majeure partie du lithium était produite à partir de saumures d'Amérique du Sud, mais la production de lithium à partir de saumure est lente et ne peut pas être facilement augmentée.

L'Australie possède plusieurs réserves de lithium de roche dure de classe mondiale et depuis 2014, les investisseurs se sont efforcés de mettre les mines en production. Beaucoup de ces gisements contiennent également du tantale et les données du commerce mondial ont montré une croissance significative des exportations australiennes de concentré de tantale depuis 2017.

Quel impact cette opportunité de tantale comme sous-produit pourrait-elle avoir sur les parts de marché régionales de la production à l'avenir?

Une prévision faite par Roskill Information Services indiquait une réduction relative de l'exploitation artisanale de 43% de l'offre totale de nouvelles unités de tantale en 2018 à 26% en 2023, grâce à une combinaison de l'augmentation de la production des mines industrielles établies, de l'augmentation de la production comme sous-produit de l'extraction du lithium et la (semi-) industrialisation des anciennes opérations ASM en Afrique centrale.

Une diversification accrue de l'endroit et du mode de production du tantale contribuera de manière significative à la stabilité de la chaîne d'approvisionnement du tantale à long terme.



Figure 10: La mine de Pilbara Minerals n'a que 5 ans. En septembre 2018, l'estimation des ressources minérales du JORC était de 226,0 Mt à 1,27% Li₂O et 116 ppm Ta₂O₅ (photo: Pilbara Minerals)¹⁰

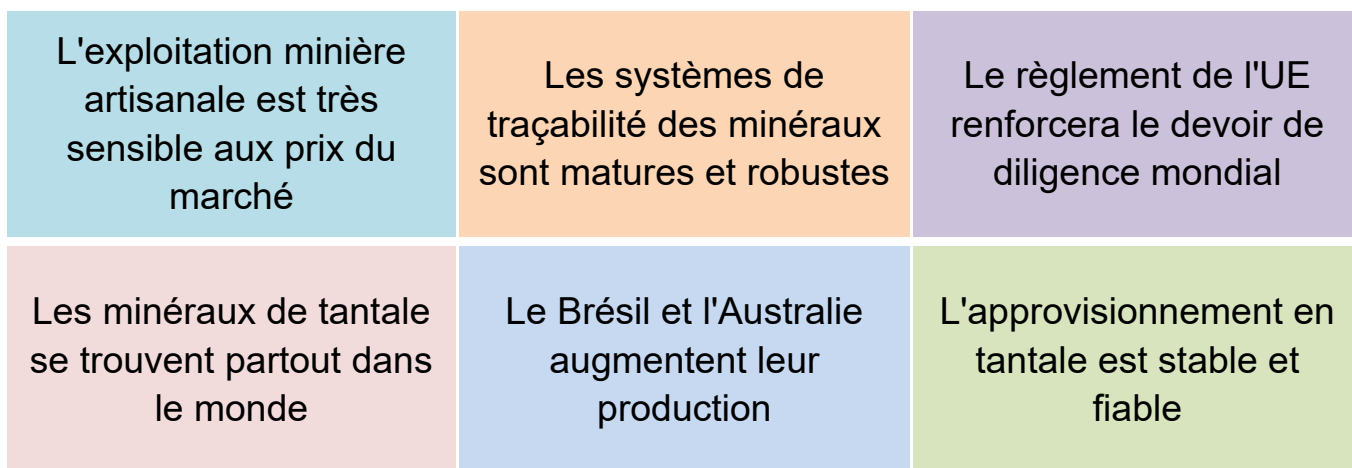


Figure 11: L'approvisionnement en tantale devient plus stable et fiable

6. Conclusion

Au cours de la dernière décennie, l'industrie du tantale a été un chef de file mondial dans le développement et la mise en œuvre de processus de devoir de diligence en matière de minéraux, résultant en une production stable et fiable de minéraux sans conflit en provenance d'Afrique centrale. En outre, avec l'augmentation de la production de tantale du Brésil et de l'Australie, la diversité géographique de la production augmente également. Au cours des deux dernières décennies, les risques de perturbation de la chaîne d'approvisionnement du tantale ont considérablement diminués et, par conséquent, les consommateurs de tantale peuvent être beaucoup plus confiants que leurs besoins seront satisfaits, maintenant et à l'avenir.

TIC

Lectures complémentaires:

1. Rudnick, R.L. et Gao, S. (2004) Composition of the continental crust. Treatise on Geochemistry
2. Burt, R. (2016) Much ado about tantalum, [https://www.tanb.org/images/Much%20ado%20about%20tantalum\(1\).pdf](https://www.tanb.org/images/Much%20ado%20about%20tantalum(1).pdf)
3. Gwalia Mine (Sons of Gwalia Gold Mine), Australie <https://www.mindat.org/loc-23188.html>
4. Guide de l'OCDE sur le devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables ..., <https://www.oecd.org/corporate/mne/mining.htm>
5. Le programme ITSCI, <https://www.itsci.org/>
6. «Tungsten Industry—Conflict Minerals Council», <http://www.ti-cmc.org/>
7. Règlement de l'UE sur les minéraux de conflit https://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/conflict-minerals-regulation/regulation-explained/index_en.htm
8. European Partnership for Responsible Minerals (« EPRM »), <https://europeanpartnership-responsibleminerals.eu/>
9. AMG Mineração, <http://amglithium.com/lithium-project/>
10. Pilbara Minerals Ltd, <http://www.pilbaraminerals.com.au>

Clause de non-responsabilité: Les informations contenues dans cet essai sont fournies à titre informatif uniquement. Les informations sont fournies par le T.I.C. et, tandis que nous nous efforçons de présenter des informations correctes, nous ne faisons aucune représentation ou garantie d'aucune sorte, expresse ou implicite, concernant l'exhaustivité, l'exactitude, la fiabilité, l'adéquation ou la disponibilité en ce qui concerne les informations, produits, services ou graphiques contenus dans cet essai.

ITSCI Célèbre son Dixième Anniversaire

L'année 2020 marque le dixième anniversaire du Programme ITSCI. Au cours de la dernière décennie, les travaux de l'ITSCI ont permis d'atténuer les risques importants dans la chaîne d'approvisionnement de l'étain, du tungstène et du tantale.

Le Programme a été confirmé, dans une évaluation indépendante de l'OCDE, comme étant le seul système à avoir des normes conformes aux directives de l'OCDE sur le devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant des zones de conflit ou à haut risque.



L'ITSCI permet le commerce à grande échelle entre différents opérateurs, dans divers endroits, tout en restant également engagé à soutenir les mineurs artisanaux. Le Programme est mis en œuvre sans profit; tous les fonds reçus étant utilisés aux fins de son implémentation. En collaborant avec l'ITSCI, les entreprises partagent les coûts liés à l'utilisation d'experts pour mettre en place un processus efficace du devoir de diligence et de traçabilité, compte tenu de la portée, de la durée et de la complexité de la chaîne d'approvisionnement des minéraux dans les zones à haut risque. Le partage des coûts, pour des tâches spécifiques du devoir de diligence, permet aux entreprises de se concentrer sur l'atténuation des risques dans leur chaîne d'approvisionnement.

Les informations détaillées et crédibles de l'ITSCI, générées par un grand nombre d'experts, encouragent la responsabilisation des parties prenantes et, par conséquent, aident les entreprises à éviter de contribuer aux conflits et aux violations des droits de l'homme dans les zones à haut risque. L'information sur les incidents ITSCI est disponible pour toute entreprise qui souhaite évaluer un risque potentiel dans sa chaîne d'approvisionnement. Le



Programme couvre plus de 2000 sites miniers à travers le Rwanda, le Burundi, l'Ouganda et la République démocratique du Congo. Chaque mois, l'ITSCI effectue environ 600 visites dans les zones minières et les installations de traitement, pour surveiller le commerce

des minéraux 3T. Malgré des ressources limitées, et de nombreux défis liés à la complexité des zones à haut risque, l'ITSCI a depuis sa création en 2010 aidé de nombreuses entreprises à s'approvisionner de manière responsable, conformément aux normes du guide de l'OCDE. Les visites sur le terrain, les rapports de travail et la collaboration avec les gouvernements et les communautés locales ont permis de résoudre environ **7 160 incidents** liés à des questions telles que les droits de l'homme, les groupes armés et la corruption. Parallèlement, le Programme a amélioré les moyens de subsistance de milliers de

mineurs artisanaux en aidant les entreprises à éviter le désengagement. A ce jour, plus de **70 000 mineurs** ont la possibilité d'accéder aux marchés mondiaux et de sécuriser leurs revenus familiaux grâce au système ITSCI.

ITSCI encourage les entreprises en amont et en aval, et toutes autres parties prenantes, à consulter ses informations sur les risques liés à la chaîne d'approvisionnement et à augmenter la transparence dans l'extraction et le commerce des minerais.

L'équipe de l'ITSCI commémore son dixième anniversaire en célébrant ses réalisations exceptionnelles et en réaffirmant son engagement à travailler pour l'approvisionnement responsable des minerais provenant des zones de conflit ou à haut risque.

Présentation annuelle des statistiques du T.I.C.

Ces statistiques ont été présentées par David Knudson, Conseiller Technique du T.I.C. (Technical Officer), le 15 octobre 2019, dans le cadre de la 60^{ème} Assemblée Générale. Des informations et un soutien supplémentaires concernant les données sur le commerce international ont été fournis par le Groupe de Travail « Statistiques » du T.I.C. (Statistics Subteam) présidé par Alexey Tsorayev. Le T.I.C. n'offre aucune garantie quant à l'exactitude ou l'exhaustivité de ces statistiques et aucune responsabilité quelle qu'elle soit n'est acceptée par le T.I.C. en relation avec ces statistiques. .

Introduction

Les statistiques sur le tantale (Ta) et le niobium (Nb) constituent l'un des principaux objectifs du T.I.C., comme le prescrit l'article 3.2 de nos Statuts. Chaque trimestre, les sociétés membres soumettent leurs données à un tiers indépendant et reçoivent un rapport mis à jour. Des résumés annuels de ces informations sont partagés avec les non-membres lors de nos assemblées générales et par la suite dans le Bulletin.

Depuis 2017, les données des membres ont été complétées par des statistiques de commerce international afin de fournir une compréhension plus complète et plus large du marché. Ce document fournit un résumé pour les années civiles 2009 à 2018 inclus.



Les données des membres sont collectées par Miller Roskell Ltd, un expert-comptable totalement indépendant.

Sources de données et interprétation

Les données des membres constituent la base du service de statistiques du T.I.C. Les données sont collectées auprès des membres par un expert-comptable agréé 100% indépendant, Miller Roskell Ltd, depuis 2015. Le personnel du T.I.C. n'a pas accès aux données individuelles d'un membre, mais uniquement aux totaux agrégés et aux données sur le commerce international.

Le service de statistiques du T.I.C., basé sur les données trimestrielles des membres, fournit depuis de nombreuses années une indication utile des tendances de l'industrie. Le tableau 1 montre le nombre total de membres du T.I.C. ayant fait rapport dans chaque catégorie de données en 2018.

Groupes de données (2018)	Nombre de membres	Tonnes métriques de
Matières premières du Ta: production minière et réception par les traders	33	Ta ₂ O ₅
Matières réceptionnées (Ta) par les transformateurs	43	Ta ₂ O ₅
Expédition de produits à base de Ta par les transformateurs	43	Ta contenu
Matières premières du Nb : production minière et réception par les traders	34	Nb ₂ O ₅
Expédition de produits à base de Nb par les transformateurs	45	Nb contenu

Tableau 1: Membres déclarants en 2018, par catégorie

Augmenter les données des membres avec les données du commerce international

Le T.I.C. achète des données sur le commerce international à Global Trade Tracker (GTT) et les utilise pour combler les lacunes occasionnelles dans les rapports des membres, générer des graphiques supplémentaires et comme outil analytique pour donner un sens plus profond aux données, au service des membres.

Tous les échanges commerciaux internationaux sont enregistrés selon des catégories définies par le Système Harmonisé (SH) défini par l'Organisation Mondiale des Douanes (OMD). Tous les principaux pays producteurs, commerçants et consommateurs de tantale et de niobium participent à ce système et utilisent les codes du SH pour déterminer leurs listes tarifaires.

Des sources de données complémentaires sont utilisées pour ajouter une profondeur supplémentaire et vérifier les données primaires dans la mesure du possible. En 2018, les principales sources de données pour les rapports statistiques du T.I.C. étaient les entreprises membres et Global Trade Tracker (GTT), mais d'autres sources de données sur le commerce international étudiées par l'Association incluaient, entre autres, les rapports annuels des entreprises, les communiqués de presse et autres publications; les gouvernements nationaux; les instituts géologiques; et les institutions internationales (voir le Bulletin #176 pour plus de détails).

Quelques remarques sur l'utilisation des données de commerce international

Il est essentiel pour tous les rapports statistiques que les données puissent être défendues, ce qui signifie que nous vérifions et croisons constamment nos statistiques pour créer ce que nous pensons être l'ensemble de données le plus robuste possible. Cependant, aucune statistique ne peut prétendre être infaillible et lorsque vous utilisez des données de commerce international, il est important de comprendre que :

- Les données sur le commerce international enregistrent uniquement les expéditions transfrontalières. Les envois nationaux ne sont pas enregistrés.
- Certains codes SH couvrent plusieurs produits, par exemple le code 261590 comprend les minerais et concentrés de Ta, V et Nb.
- Les codes SH contiennent 6 chiffres normalisés au niveau international; mais de nombreux pays ajoutent des suffixes qui varient d'un pays à l'autre.
- Les données douanières peuvent être présentées dans différentes unités de poids, de valeur monétaire...

Dans de nombreux cas, des hypothèses éclairées doivent être formulées concernant le poids brut et la teneur moyenne, ainsi que le prix historique du marché, afin d'estimer le poids net le plus probable des unités Ta ou Nb contenues. Compte tenu de ces problèmes et éventuellement d'autres, il faut nécessairement faire preuve de prudence lors de l'utilisation de ces données. Néanmoins, ces données complémentaires constituent une source d'information potentiellement utile et nous rapportons en toute confiance les informations suivantes.

Statistiques annuelles sur le tantale 2009-2018

La production de matières premières contenant du tantale en 2018 était légèrement inférieure à 2017, la cinquième année consécutive de baisse de la production. Un changement significatif a eu lieu dans les unités totales de pentaoxyde de tantale (Ta_2O_5) produites en tant que «concentrés de Ta» par extraction et à partir de scories d'étain entre 2014 et 2018. Les concentrés de tantale augmentent tandis que les scories d'étain et les autres concentrés diminuent considérablement. Les scories d'étain en particulier diminuent principalement depuis 2011. Cela peut être dû à la disponibilité de concentrés de tantale à faible coût, ce qui rend les scories d'étain et les minerais de tantale à faible concentration peu rentables à traiter.

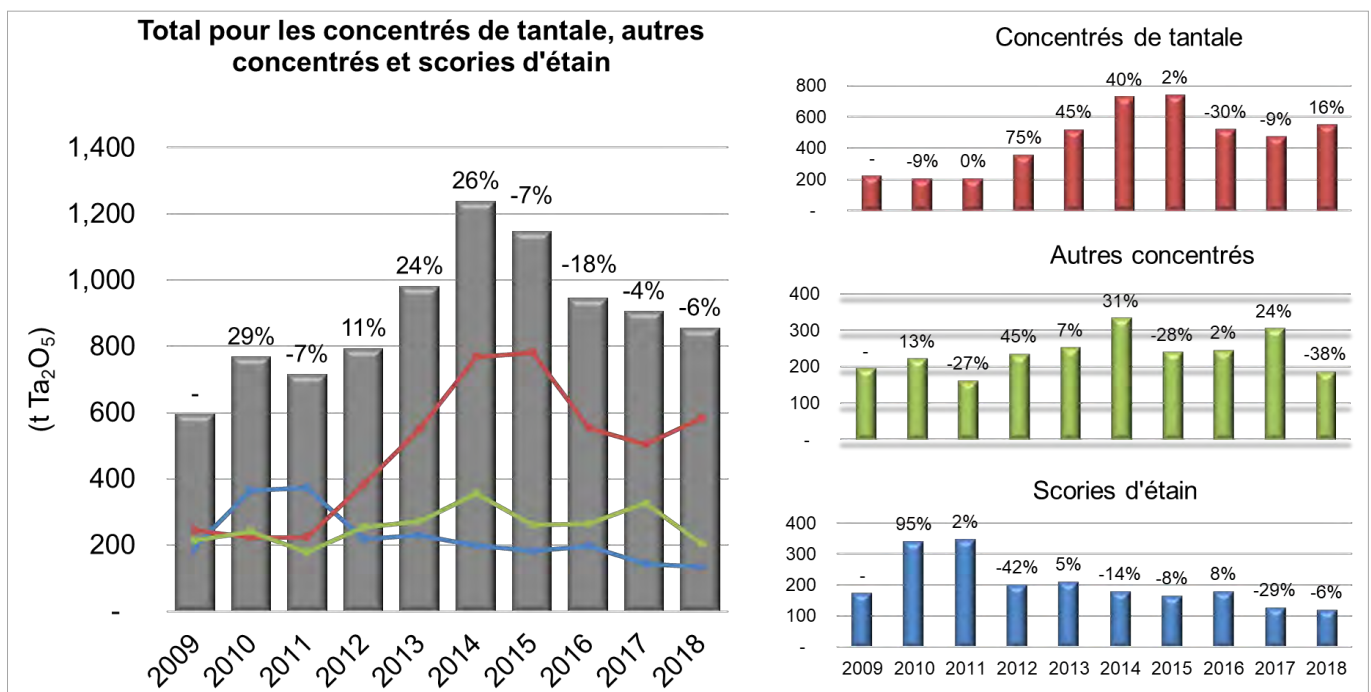


Figure 1: Matières premières du tantale : production minière et réception par les traders (t Ta₂O₅)

Bien que les modifications de la liste des membres du T.I.C. aient un impact sur les données collectées auprès des membres, l'Association a la chance d'avoir une adhésion relativement stable parmi les transformateurs de matières premières primaires et secondaires contenant du tantale et du niobium dans le monde. Le niveau élevé de participation de cette catégorie de membres a contribué de manière significative à la qualité de leurs données statistiques.

Les matières réceptionnées par les transformateurs de concentrés de tantale primaires et secondaires (voir figure 2) ont connu une légère correction en 2018 après avoir connu des variations importantes en 2016 et 2017. Depuis 2017, le T.I.C. complète les données des membres en utilisant les données du commerce international (c'est pourquoi 2017 et 2018 sont en rouge sur la figure 2). La quantité de matières premières primaires réceptionnées par les transformateurs, contenant généralement > 20% de Ta₂O₅, oscille depuis 2012, atteignant en moyenne environ 2 000 tonnes métriques (t) par an. Au cours des dernières années, les réceptions de matières premières primaires sont restées relativement stables. Les entrées de matières premières secondaires représentent environ 35% des entrées de matières premières primaires.

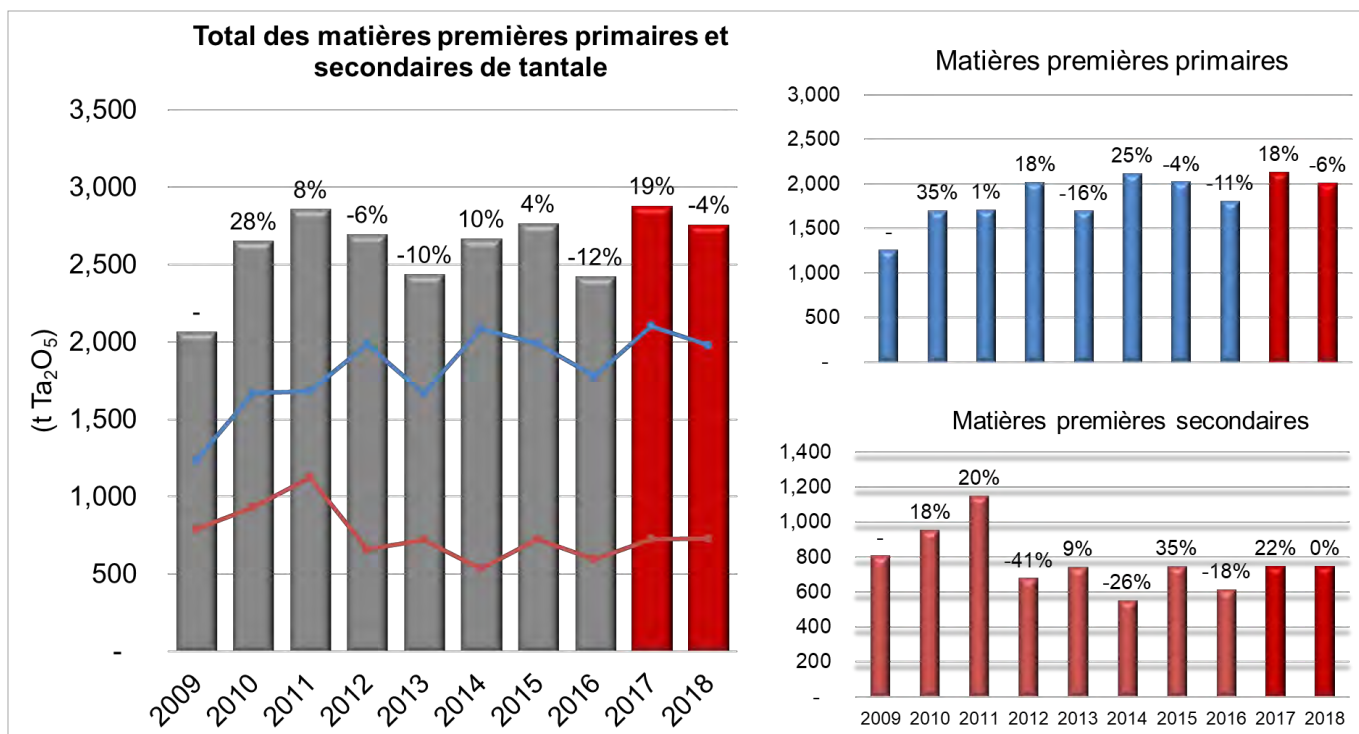


Figure 2: Matières (Ta) réceptionnées par les transformateurs (t Ta₂O₅)

Les expéditions de produits à base de tantale ont connu une légère baisse en 2018, après une année de forte croissance en 2017. Dans la figure 3, la relation entre les différentes catégories de matières est illustrée. Les expéditions par les transformateurs sont dominées par les poudres de qualité 'condensateur' («Cap») et 'métallurgique' («Met»), qui, avec les produits chimiques, représentent environ 70% des expéditions en 2018. Les expéditions de lingots et de produits usinés représentent la majeure partie du reste, seulement 3% des expéditions étant des carbures.

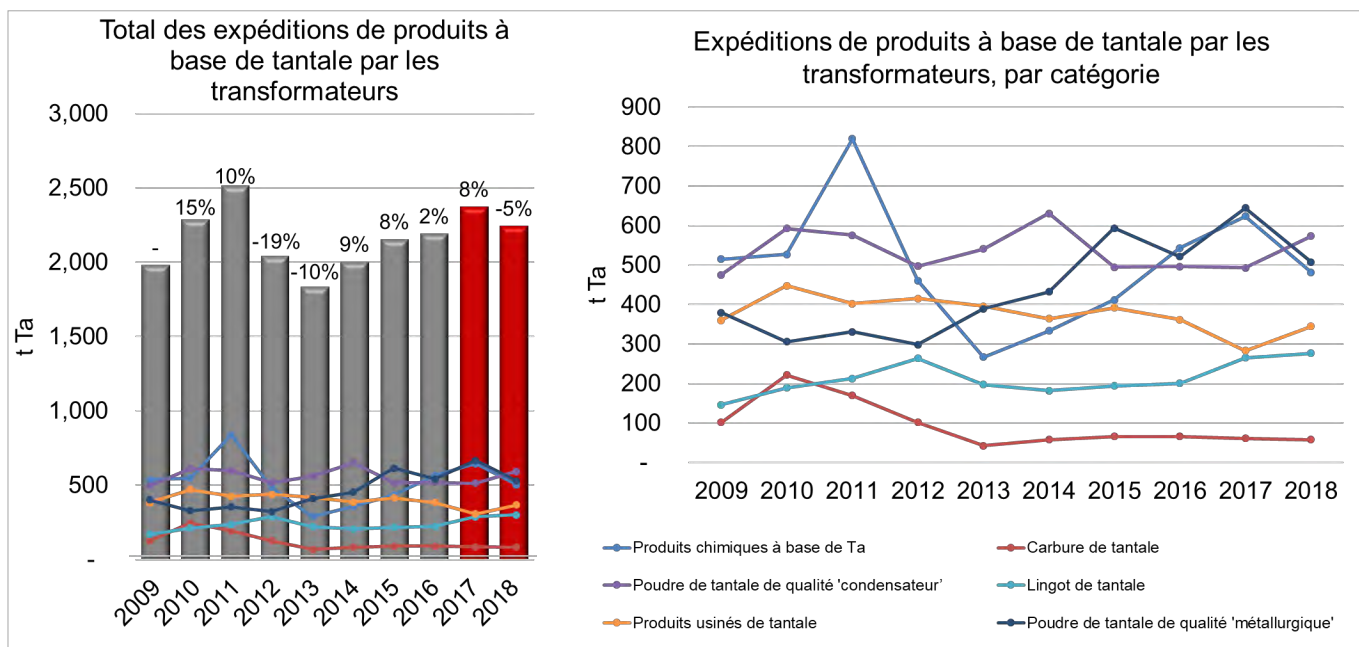


Figure 3: Expéditions de produits à base de tantale par les transformateurs (t Ta)

Une comparaison des réceptions et expéditions de tantale réalisées par les transformateurs

En normalisant les réceptions par les membres transformateurs de matières premières contenant du tantale, nous pouvons comparer les chiffres aux quantités qu'ils ont expédiées (voir la figure 4). Plus de 40 membres du T.I.C. déclarent des données dans cette catégorie, et pourtant la différence totale au cours de la période de 10 ans est de 136 t Ta, une différence de moins de 1%, ce qui permet de conclure que le T.I.C. a un système mature et robuste en place, bien adapté aux comparaisons d'une année à l'autre.

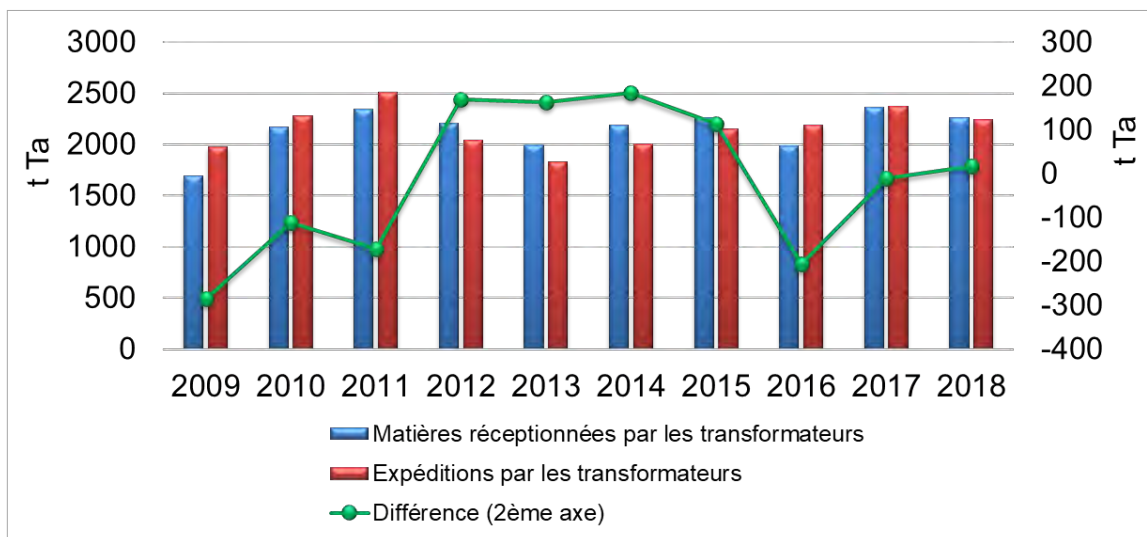


Figure 4: Test statistique des données des transformateurs

Un exemple où les données sur le commerce international valorisent les données des membres

Les données du commerce international des matières expédiées sous le code SH 261590 peuvent aider à comprendre les expéditions transfrontières de concentrés de tantale. Ici, nous nous concentrons sur des matières à teneur > 20% de Ta₂O₅, identifiées par leur valeur par unité de volume par rapport aux valeurs connues, ce qui permet une estimation du pourcentage de Ta₂O₅.

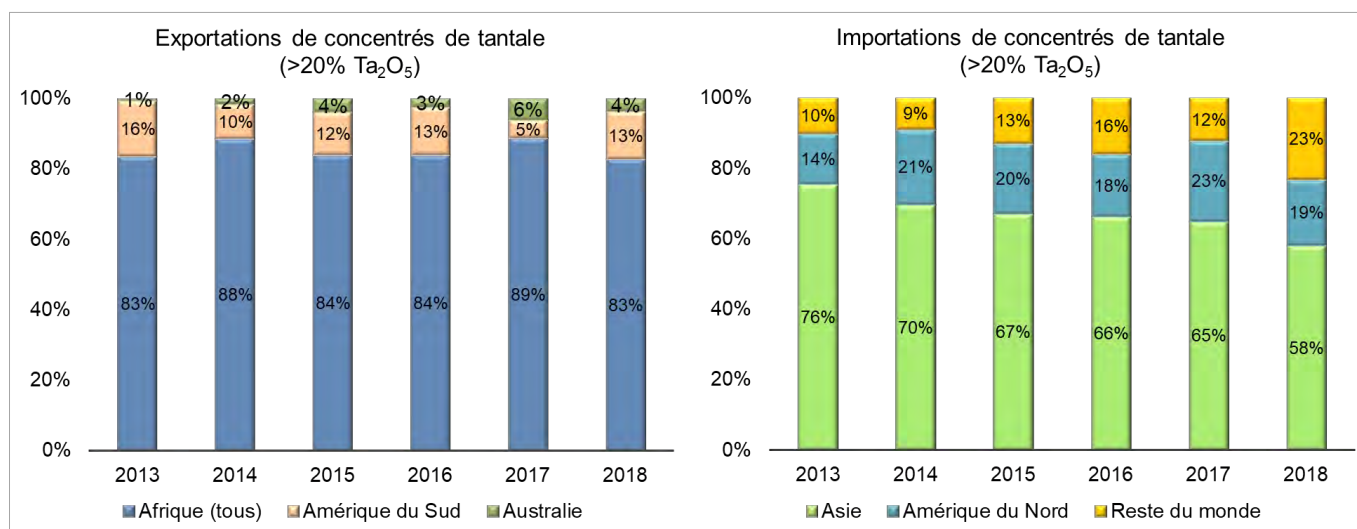


Figure 5: Principales régions exportatrices (à gauche) et importatrices (à droite) de minerais contenant du tantale

Les données sur les exportations montrent comment, après 5 ans d'augmentation des expéditions, l'Australie a légèrement diminué en 2018. L'Afrique est toujours la source dominante de concentrés de tantale et l'Amérique du Sud a récupéré sa part de marché en 2018 après avoir chuté en 2017 à la suite d'un accident industriel chez un producteur clé. Les données sur les importations montrent comment les importations asiatiques de concentrés de tantale ont diminué de manière régulière depuis au moins 2013, tandis que les importations en Amérique du Nord et dans le reste du monde ont augmenté progressivement.

Statistiques annuelles sur le niobium 2009-2018

La production minière de niobium a connu un taux de croissance annuel composé (compound annual growth rate - CAGR) de près de 5% entre 2009 et 2018, légèrement en avance sur la croissance économique mondiale et en raison de l'augmentation continue de la demande de niobium dans de nombreuses applications. Il convient de noter en particulier l'augmentation de la production de concentrés contenant du niobium de 2016 à 2018, soit une augmentation de plus de 20000 t (Nb en FeNb).

Comme les années précédentes, la proportion de matériaux contenant du niobium autres que les concentrés (par exemple tantalite, strüverite et scories d'étain) a joué un rôle mineur dans la fourniture d'unités sur le marché.

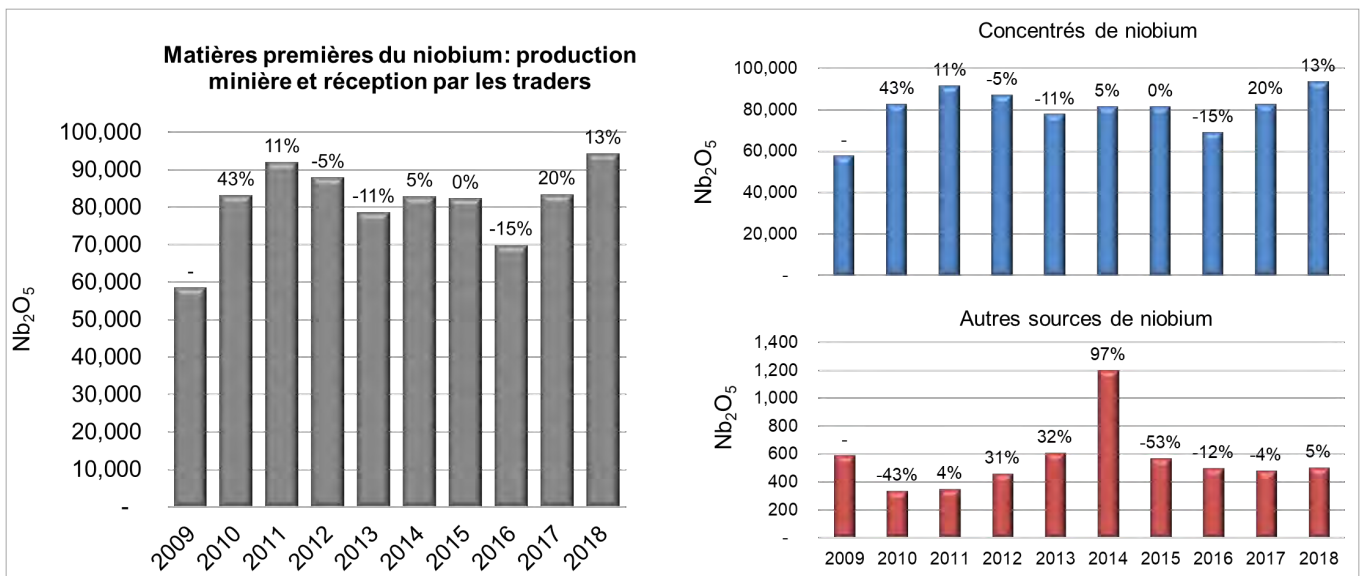


Figure 6: Matières premières du niobium: production minière et réception par les traders

La grande majorité des unités de niobium continue à être utilisée dans le ferroniobium destiné à l'acier à haute résistance et faiblement allié (HSLA). Les produits à base de niobium ont enregistré une augmentation significative, atteignant leur taux d'expédition en poids le plus élevé depuis 2014. Toutes les catégories de niobium (produits chimiques, qualité sous vide, métal pur et qualité HSLA) ont connu des volumes accrus, à l'exception des alliages. Cette dernière catégorie a semblé chuter de 58%, mais les tonnages sont si faibles pour cette catégorie que de tels pourcentages doivent être considérés avec prudence.

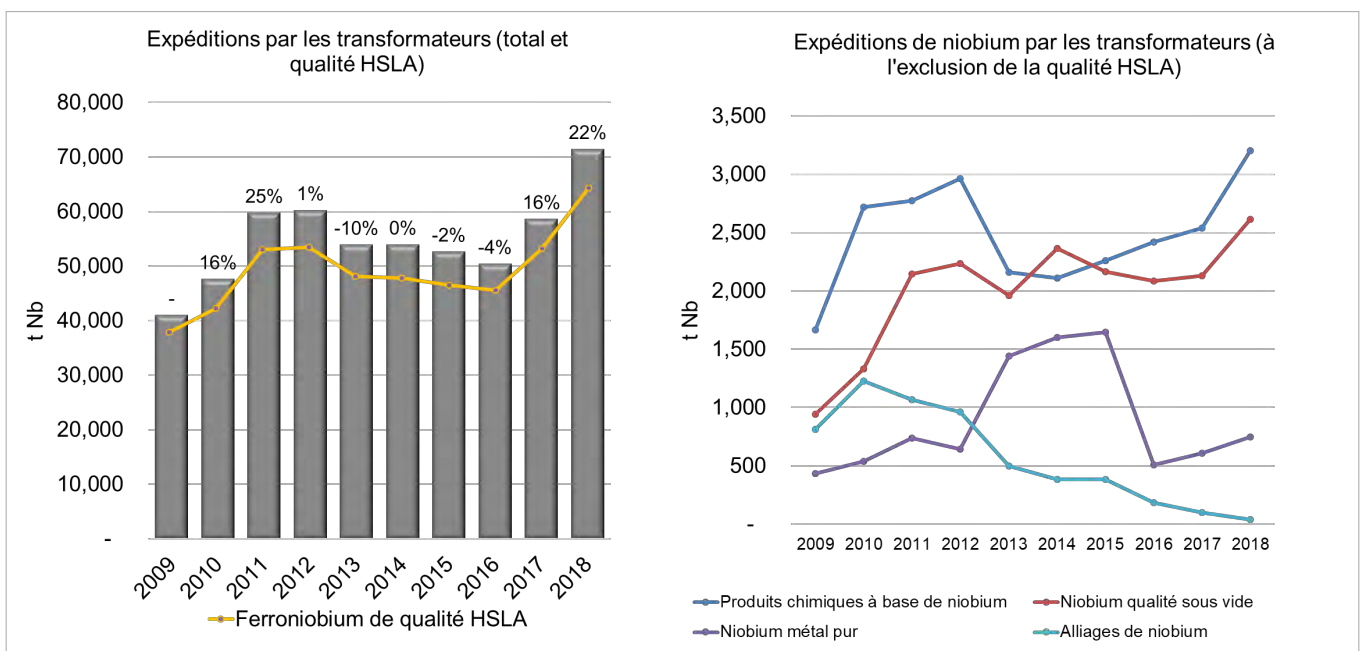


Figure 7: Expéditions par les transformateurs (total et qualité HSLA)

Mot de la fin

D'après l'analyse statistique du T.I.C. pour la période en question, les marchés du tantale et du niobium semblent tous deux connaître une période de croissance globale de l'offre, quoique dans des pourcentages à un chiffre. L'offre de tantale est restée fiable au cours de la dernière décennie et la continuité de l'approvisionnement à partir d'un large éventail de sources est l'un des principaux atouts du marché. En niobium, l'image montre également toutes les caractéristiques d'une offre forte et fiable, mais avec un niveau de croissance plus élevé.

En ce qui concerne le service de statistiques trimestrielles du T.I.C. pour ses membres, il semble que l'ajout de données sur le commerce international aux données des membres ait été bien accueilli, mais nous nous efforçons constamment de l'améliorer encore, en ajoutant de nouvelles informations et analyses à mesure que notre expertise se développe. Comme toujours, nous apprécions vos commentaires.

Données pour la présentation annuelle des statistiques du T.I.C.

Matières premières du Ta: production minière et réception par les traders (t Ta ₂ O ₅)											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	CAGR*
Scories d'étain (>2% Ta ₂ O ₅)	175	342	349	201	211	181	166	180	128	120	-4%
Concentrés de tantale	226	205	205	359	520	727	741	522	475	550	9%
Autres concentrés	196	222	163	235	253	332	240	245	304	90	-7%
Total	597	769	716	795	983	1,240	1,148	947	907	760	2%

Matières réceptionnées (Ta) par les transformateurs (t Ta ₂ O ₅)											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	CAGR*
Matières premières primaires	1,258	1,696	1,708	2,016	1,694	2,114	2,019	1,807	2,133	2,009	5%
Matières premières secondaires	808	953	1,146	676	740	551	744	612	745	747	-1%
Total	2,065	2,650	2,854	2,693	2,434	2,665	2,763	2,419	2,878	2,756	3%


Expédition de produits à base de Ta par les transformateurs (t Ta contained)											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	CAGR*
Produits chimiques à base de Ta	515	527	819	461	267	333	412	544	624	482	-1%
Carbure de tantale	102	221	170	102	42	58	66	66	61	58	-5%
Poudre de tantale de qualité 'condensateur'	475	592	576	497	541	631	495	496	493	573	2%
Lingot de tantale	146	189	213	264	197	182	194	201	265	277	7%
Produits usinés de tantale	360	448	403	416	396	364	392	362	283	345	0%
Poudre de tantale de qualité 'métallurgique'	380	306	331	299	389	432	594	521	645	508	3%
Total	1,979	2,284	2,512	2,038	1,832	2,001	2,153	2,189	2,371	2,243	1%

Matières premières du Nb : production minière et réception par les traders (t Nb ₂ O ₅)											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	CAGR*
Concentrés de niobium	57,990	82,857	91,697	87,486	78,070	81,720	81,790	69,434	82,990	93,835	5%
Autres sources de niobium	595	339	353	464	611	1,204	570	503	484	508	-2%
Total	58,585	83,196	92,050	87,950	78,681	82,924	82,360	69,937	83,475	94,342	5%

Expédition de produits à base de Nb par les transformateurs (t Nb contained)											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	CAGR*
Produits chimiques à base de niobium	1,665	2,720	2,772	2,964	2,159	2,108	2,261	2,421	2,541	3,202	7%
Niobium qualité sous vide	942	1,331	2,144	2,233	1,962	2,366	2,163	2,084	2,131	2,616	11%
Niobium métal pur	433	539	738	644	1,442	1,603	1,645	509	610	748	6%
Alliages de niobium	811	1,225	1,067	961	496	383	382	185	99	41	-26%
Ferroniobium de qualité HSLA	37,253	41,877	53,125	53,516	47,932	47,566	46,275	45,292	53,332	64,929	6%
Total	41,104	47,692	59,847	60,318	53,991	54,026	52,725	50,491	58,712	71,536	6%

* "CAGR": taux de croissance annuel composé de 2009 à 2018


TIC





Rejoignez notre liste de diffusion pour recevoir le Bulletin par courriel chaque trimestre

Le T.I.C. publie un bulletin trimestriel en anglais qui est gratuit. Notre mission avec le Bulletin est de fournir à la communauté mondiale du tantale et du niobium des nouvelles, des informations et des mises à jour sur notre travail. Nous espérons que vous apprécierez sa lecture! Les destinataires recevront également des informations sur le T.I.C. et nos assemblées générales.

Envoyez un e-mail à info@tanb.org pour rejoindre notre liste de diffusion et rester en contact avec le T.I.C.



Niobium dans les piles à combustible

Le 7 novembre 2019, le T.I.C. a été invité à assister à un séminaire sur les matériaux à base de niobium pour le stockage électrochimique d'énergie et les piles à combustible organisé par CBMM à l'Université de Warwick, au Royaume-Uni. Deux présentations ont porté sur les piles à combustible: par Dr Alex Martinez du Johnson Matthey Technology Center, et par Dr Barr Zulevi de Pajarito Powder, LLC. Cet article s'inspire de leurs présentations et également d'une présentation donnée par Ford Motor Co. et al (2017) disponible sur www.hydrogen.energy.gov.

On a beaucoup écrit ces dernières années sur la potentielle électrification massive des voitures et autres véhicules. Tous les principaux constructeurs automobiles ont annoncé leur intention de produire des véhicules électriques, hybrides ou plug-in hybrides dans un avenir prévisible et certains pays et états ont même fixé des objectifs ambitieux pour interdire complètement les véhicules traditionnels sur leurs routes, y compris la Norvège (2025), Israël (2030) et la Californie (2040).

Cela a conduit certains observateurs de l'industrie à prédire la fin du moteur à combustion interne.

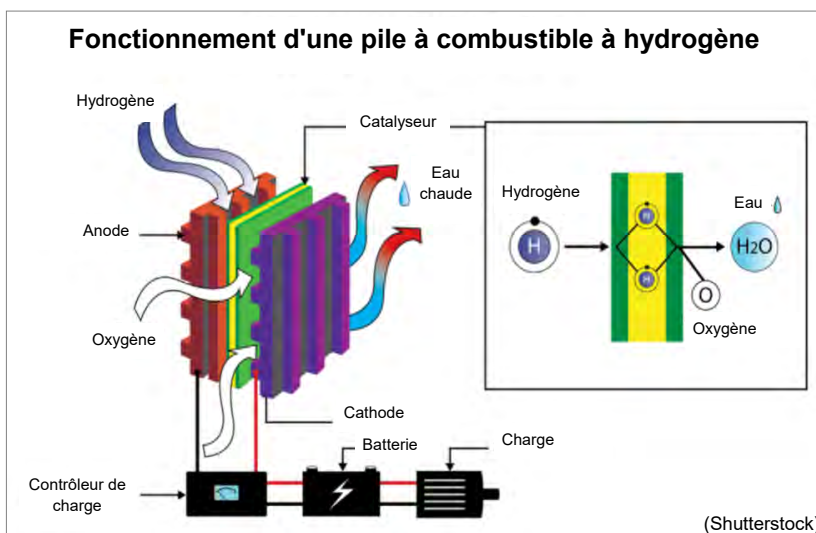
Cependant, outre l'incertitude de se procurer suffisamment de lithium et de cobalt pour fabriquer les batteries pour soutenir ce changement de paradigme qui s'éloignerait de l'essence et du diesel, il existe une question tout aussi fondamentale concernant l'infrastructure qui soutiendrait une économie de transport basée sur les véhicules électriques: un réseau de bornes de recharge sera nécessaire car les véhicules électriques à batterie (BEV) ont une autonomie limitée.



Un panneau d'avenir?
(photo: Shutterstock)

Véhicules électriques à pile à combustible (FCEV)

Une alternative aux BEV est les FCEV, ou véhicules électriques à pile à combustible. Hyundai Motors, le constructeur automobile sud-coréen, est l'un des leaders de l'industrie qui développe des FCEV. Toyota et General Motors ont prévu que les BEV domineront probablement pour la mobilité de personnes et les véhicules de livraison légers, tandis que les FCEV se retrouveront dans les camions, les véhicules pour plus longues distances et ceux qui opèrent dans des situations où les bornes de recharge sont rares et éloignées.



Fonctionnement d'une pile à combustible à hydrogène

- i) l'hydrogène est dissocié et oxydé sur le catalyseur anodique;
- ii) la membrane portant le catalyseur conduit des protons;
- iii) les électrons effectuent un travail utile, comme alimenter un FCEV;
- iv) l'oxygène est réduit sur le catalyseur cathodique;
- v) les protons et l'oxygène réduit sont combinés pour produire de l'eau.

Une pile à combustible n'est aussi bonne que son catalyseur, et c'est là que le niobium peut jouer un rôle important.

Utilisation du niobium dans les piles à combustible

Les catalyseurs de pointe actuels pour les piles à combustible sont constitués de nanoparticules de platine (Pt) sur un support de carbone à haute surface spécifique. Ils sont très efficaces, mais au fil du temps, ils sont sensibles à la dissolution du platine et à la corrosion du support de carbone. L'ajout d'oxyde de niobium (NbOx) au matériau de support peut soutenir et stabiliser le matériau de catalyseur, produisant une pile à combustible qui maintient des performances maximales plus longtemps.

Le niobium rend cela possible en raison de sa stabilité dans des environnements acides (les piles à combustible peuvent être inférieures à pH 1) et de sa résistance à l'oxydation jusqu'à 2,5 V. Un avantage potentiel supplémentaire est que l'ajout d'oxyde de niobium peut réduire la quantité de platine requise. À environ 30 000 USD par kg, le platine est l'un des métaux les plus chers et même une petite réduction de son utilisation pourrait entraîner des économies considérables. Bien que les véhicules électriques à pile à combustible ne soient pas largement utilisés aujourd'hui, si leur croissance s'accélère, le niobium pourrait jouer un rôle clé dans leurs progrès à l'avenir. **TIC**

L'art du tantale et du niobium

Il est bien connu dans notre industrie que le tantale et le niobium peuvent présenter une gamme de couleurs différentes en épaississant la couche d'oxyde natif normalement transparente, mais que se passe-t-il lorsque cette caractéristique est utilisée pour créer de l'art?

James Brent Ward est un artiste pionnier travaillant avec le tantale, le niobium et le titane et est l'auteur du texte fondateur «La coloration et le travail des métaux réfractaires». Ici, il partage avec nous certaines de ses dernières créations en niobium et tantale.



Aucune peinture ni aucun pigment n'a été utilisé dans ces pièces. La coloration apparente est uniquement créée en manipulant l'épaisseur de la couche d'oxyde.

Dans notre bulletin trimestriel, nous expliquerons comment le tantale, le niobium, le titane et d'autres métaux réfractaires présentent des couleurs d'interférence lorsque leur couche superficielle d'oxyde a une certaine épaisseur.

D'autres exemples du travail de M. Brent Ward sont disponibles sur The Goldsmith's Company www.thegoldsmiths.co.uk



Crédits photo à James Brent Ward et Roy Pritchard.

Journal des événements auxquels assistera le personnel du T.I.C. *

- 40ème réunion TRANSSC de l'AIEA à Vienne, Autriche, du 1er au 5 juin 2020
- Sommet MIRU sur le tantale, Tokyo, Japon, juin 2020
- Préparation pour le « Règlement sur les minerais provenant de zones de conflit » de l'UE avec Levin Sources, Londres, Royaume-Uni, 23 juin 2020
- **61ème Assemblée Générale et AGA du T.I.C. à Genève, Suisse, du 11 au 14 octobre 2020**
- 4ème Journées des Composantes Passives Spatiales, Noordwijk, Pays-Bas, du 13 au 16 octobre 2020
- Conférence internationale sur la gestion des NORM dans l'industrie, Vienne, Autriche, du 19 au 23 octobre 2020
- 41ème réunion TRANSSC de l'AIEA à Vienne, Autriche, novembre 2020
- Forum de l'OCDE sur les chaînes d'approvisionnement en minéraux responsables, Paris, France, avril 2021
- MMTA International Minor Metal Conference, Charleston, Caroline du Sud, États-Unis, avril 2021

* correct au moment de l'impression

Adhésion au T.I.C.: avantages et comment devenir membre

Le T.I.C. travaille de différentes manières pour soutenir les intérêts de ses membres. Les avantages de l'adhésion corporative comprennent:

Services d'information pour les membres:

- Lettres mensuelles de nouvelles et informations
- Statistiques trimestrielles sur le niobium et le tantale
- Le Bulletin, notre revue trimestrielle imprimée contenant des articles techniques et des nouvelles
- Notre bibliothèque d'articles techniques, de brevets et de rapports statistiques sur l'espace membres de notre site Web
- Le T.I.C. commissionne des recherches et des rapports spéciaux sur les industries mondiales du tantale et du niobium
- Mention gratuite dans la Revue Annuelle et sur notre site web

Des services au bénéfice de notre industrie:

- Conseils sur des sujets clés, tels que l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (ASM), l'antitrust et le transport de NORM
- Nous travaillons avec des gouvernements et des organisations mondiales sur des sujets pertinents, notamment:
- Diligence dans la chaîne d'approvisionnement et autre législation minière
- Transport de matières radioactives naturelles (NORM)
- Matières premières critiques

L'Assemblée Générale: la conférence annuelle internationale de l'industrie du tantale et du niobium:

- Les membres bénéficient de réductions exclusives pour assister à l'Assemblée Générale
- Réseauter avec le plus grand rassemblement de leaders de l'industrie du tantale et du niobium du monde entier
- Les membres peuvent participer à l'AGA du T.I.C. et être élus au Comité Exécutif

Postulez dès aujourd'hui et rejoignez la plus grande communauté du monde consacrée au tantale et au niobium!

Qui peut postuler? Toute organisation impliquée dans les industries du tantale et / ou du niobium peut demander à devenir membre. Les frais d'adhésion pour l'année 2020 sont de 2750 EUR pour les membres corporatifs et de 500 EUR pour les membres associés, ce qui représente un excellent rapport qualité / prix.

Comment postuler? Les demandes d'adhésion sont examinées lors de l'AGA tenue en octobre et doivent être soumises au moins un mois à l'avance. Pour postuler, une organisation doit contacter le bureau à info@tanb.org ou remplir le formulaire de candidature sur <https://www.tanb.org/view/join-today>. Les membres existants votent pour ou contre chaque demande d'adhésion.

Vous trouverez un accueil chaleureux au T.I.C.!

Réservez cette date



La 61ème Assemblée Générale du T.I.C.

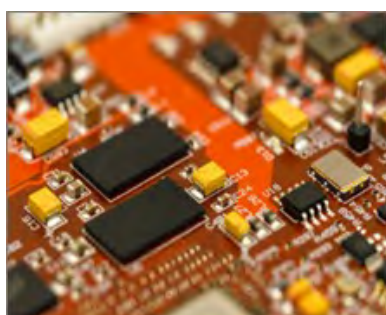
(conférence et AGA) aura lieu à

Genève, Suisse

11 - 14 octobre 2020

Les non-membres sont les bienvenus à cet événement. L'Assemblée Générale du T.I.C. attire des leaders de l'industrie du monde entier. Tous les détails seront disponibles en ligne sur www.tanb.org.

Notre conférence 2020 explorera des questions telles que:



Condensateurs



Superaliages



Supraconducteurs

et bien d'autres!

Toutes les questions concernant l'Assemblée Générale et les demandes de formulaires de soumission pour les présentations doivent être envoyées à Emma Wickens à info@tanb.org. Tous les détails seront publiés sur www.TaNb.org et dans les prochaines éditions du Bulletin.

La 61ème Assemblée Générale comprendra la cérémonie de remise du Prix Anders Gustaf Ekeberg du tantale 2020, le prix annuel pour la recherche et l'innovation exceptionnelle sur le tantale. .



Cette année, notre excursion sera au CERN, l'un des principaux centres mondiaux de recherche scientifique (et un grand utilisateur de niobium dans les aimants supraconducteurs!).

