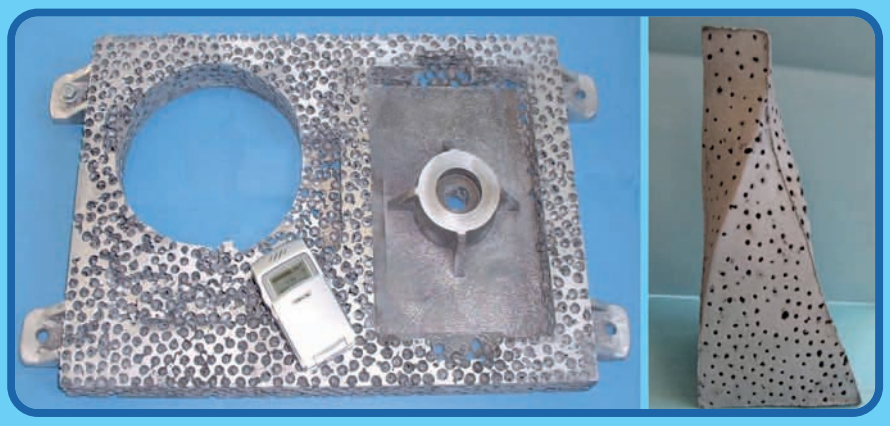
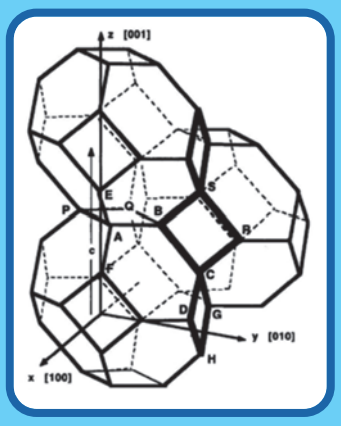
# le monde de la technologie

Revue des ingénieurs et des techniciens supérieurs E.N.P - B.T.S. D.U.T.






Centre Technique Industriel Fonderie, Matériaux et Produits Métalliques

# Les matériaux cellulaires : Une innovation aux applications multiples

Publication trimestrielle éditée par France Intec. Union Confédérale d'ingénieurs et techniciens association reconnue d'utilité publique par décret du 4 février 1922.
Prix de vente au numéro **5** € - Abonnement 1 an : **20** € - Abonnement étranger : **40** €. N° de commission paritaire des publications : 0712 G 81707 - ISSN 1620-865X

n° 172

DÉCEMBRE 2015

france intec

# Le mot du Président

Au moment où je rédige ces quelques lignes, Paris vit des heures de trouble et d'épouvante et je ne peux qu'offrir ma compassion pour toute cette jeunesse décimée par la folie meurtrière d'un contingent d'illuminés.

Pour la France et pour notre association dont l'objectif invariable depuis des décennies fût de promouvoir l'éducation et de guider souvent avec succès, les jeunes vers les professions de la technologie, c'est une cruelle tragédie d'avoir laissé des brebis égarées aux mains de l'obscurantisme. Après ce sévère traumatisme national, j'espère que le calme et la sérénité seront de retour pour permettre de passer les fêtes de fin d'année dans la joie et le partage.

Pour France Intec l'année 2016 sera lancée très tôt, puisque notre 121e Assemblée Générale ordinaire se tiendra le 27 février 2016 à l'IUT de Montluçon à l'invitation du Groupe bourbonnais et de son Président Jean FLOQUET. Ce sera ainsi l'occasion de mettre en lumière un des groupes les plus dynamique de notre association.

Vont aussi se mettre en place les actions de promotion de l'enseignement technique auprès des collèges et lycées. France Intec au travers de ses fédérations et groupes est déjà en lice sur plusieurs évènements et j'invite l'ensemble de nos fédérations à s'investir dans ces opérations en se rapprochant tant auprès de l'Education Nationale que de nos partenaires de l'AFDET.

Enfin nos journées de l'amitié qui se dérouleront du 6 au 10 juin 2016 nous amèneront dans la magnifique région JURA/LEMAN. Découvrez dans la présente revue le programme attractif concocté par notre Secrétaire Nationale Michèle Richard, et n'oubliez pas de retourner le coupon de pré-réservation si vous êtes intéressés.

En cette fin d'année tragique, je ne peux que redoubler mes vœux pour que 2016 vous apporte pour vous et vos familles bonheur et sérénité.

En toute amitié.

*Jean-Pierre COINTAULT, Président National*


**OFFRES D'EMPLOI**

ENFIN, CONSULTEZ NOS OFFRES EN LIGNE SUR www.france-intec.asso.fr


# sommaire du N° 172


1 **LES MATÉRIAUX CELLULAIRES : une innovation aux applications multiples** - Y. Gaillard, J. Dairon, M. Fleuriot, CTIF

7 **121e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ORDINAIRE** à l'IUT d'Allier de Montluçon - Samedi 27 février 2016.

9 **Vie des régions :** Assemblée Générale au lycée Jean Zay à Thiers.

10 **Rubrique nouveau livre :** « **Activer l'économie circulaire** » Comment réconcilier l'économie et la nature - Nicolas Buttin & Brieuc Saffré.

10 **Formation : Une nouvelle filière de poursuite d'études pour les bacheliers pro.**

11 **Un nouveau prototype de batterie plein de promesses.**

12 **20 bougies pour le Mondial des Métiers - Lyon**

III Nouveaux arrivants 2015
Nécrologie
Bulletin d'adhésion et ou d'abonnement à la revue "Le Monde de la Technologie".



Publication trimestrielle éditée par France Intec. Union Confédérale d'ingénieurs et techniciens association reconnue d'utilité publique par décret du 4 février 1922.

**DIRECTION**

Président Fondateur : Alain SAUSSE
Directeur de la publication : Jean-Pierre COINTAULT
Rédacteur en chef : Alain BONHOMME
Adjointe : Annie MARIONNET
Administration, publicité :
106, av. Félix-Faure - 75015 Paris
Tél : 01 45 54 54 54 - Fax : 01 45 54 31 63
site : www.france-intec.asso.fr
e.mail : info@france-intec.asso.fr
Conception et Impression :
Imprimerie Centrale
Z.I. rue Jacques Brel - BP 53 - 45502 GIEN
Dépôt légal 4e trimestre 2015
Prix de vente au numéro : **5** €
Abonnement 1 an : **20** €
Abonnement étranger : **40** €
N° de commission paritaire : 0717 G 81707
ISSN 1620-865X

# Les matériaux cellulaires : une innovation aux applications multiples

***Y. Gaillard, J. Dairon, M. Fleuriot, CTIF***

***Découverts dès les années 1950 les matériaux cellulaires, et plus particulièrement les mousses métalliques, ont connu depuis ces quinze dernières années un intérêt croissant du fait de leurs propriétés intéressantes, particulièrement adaptées aux exigences environnementales, notamment en matière d'allègement.***

Dans le domaine des mousses métalliques, les applications potentielles sont nombreuses et tirent intelligemment parti des propriétés de la structure même du matériau :

- **L'absorption d'énergie,** qui est sans conteste la propriété la plus prometteuse : elle utilise la capacité de ce type de matériau à se déformer sous une contrainte constante et relativement basse en assurant par là même, en cas de choc, une importante absorption d'énergie dans un relativement faible volume. Cette propriété trouve son intérêt dans les transports et notamment dans l'automobile et le ferroviaire pour la protection de l'habitacle en cas de crash.
- **L'allègement :** légère la mousse métallique associée à des toiles fines permet, d'obtenir des résistances mécaniques identiques à celles des structures classiques, plus lourdes.
- **L'absorption phonique et vibratoire :** les mousses métalliques peuvent être utilisées comme substitut aux mousses organiques, dans des milieux où les sollicitations thermiques et mécaniques sont extrêmes.
- **L'isolation thermique :** dans des domaines de températures élevées, les mousses métalliques conservent des caractéristiques mécaniques élevées sans dégagement de vapeur organique à la flamme.
- **La protection aux explosions et impacts,** dans les domaines civils et militaires. Pour cette application, les mousses tirent partie à la fois de leur importante absorption d'énergie, de leur absorption phonique et vibratoire, de leur surface d'échange de chaleur ainsi que de leur capacité d'isolation thermique.
- **L'échange thermique ou électrique :** dans le cas des mousses métalliques à cellules communicantes, la surface spécifique de la structure est très grande et améliore sensiblement l'échange.
- **Le domaine médical,** utilise une forme particulière de cellules, généralement proche de celle de la structure de l'os humain. Le matériau employé est le titane.

## Techniques de fabrication des mousses métalliques

Différentes techniques sont utilisées. Plus ou moins complexes, souvent ingénieuses, très variées, elles utilisent toutes les formes initiales de la matière. On trouve ainsi pêle-mêle la métallurgie des poudres, la fonderie, le dépôt métallique sous plasma, l'électrolyse etc.

En résumé, on distingue deux modes de fabrication de structures alvéolaires, qui utilisent respectivement :

- L'introduction d'un **gaz** provoquant un bullage dans un milieu liquide ou pâteux. On obtient ainsi une **véritable mousse :** à l'image du pain, les cellules sont indépendantes et non communicantes. On parle alors de structure à pores fermés.
- Une **préforme sacrificielle,** positive ou négative, qui sera enrobée ou infiltrée avant d'être détruite pour obtenir le matériau cellulaire. Dans ce cas, les cellules sont communicantes et on obtient une **éponge métallique** également appelée mousse, par extension de langage.

Notons qu'il existe également d'autres solutions comme le prototypage rapide direct de la forme cellulaire, préalablement conçue en CAO, qui après un frittage permet d'obtenir directement la structure cellulaire désirée. Là aussi les cellules sont communicantes et la structure est donc plus apparentée à l'éponge qu'à la mousse.

## Les différentes applications

On peut constater l'existence de très nombreux prototypes réalisés en mousse mais on ne dénombre que très peu de réalisations industrielles à grande échelle. Les utilisations les plus concrètes sont, par ordre décroissant :

- **Les mousses de nickel,** produites en masse, tirant partie des bonnes caractéristiques d'échanges électriques pour la production des batteries d'appareils portables (téléphones, ordinateurs, etc.).
- **Les mousses de titane,** utilisées dans le domaine médical d'une part pour la bonne acceptabilité par l'organisme humain du titane et, d'autre part, pour la possibilité technique d'avoir des cellules de forme et de taille contrôlées, proches de la structure des os humains. Cette piste semble en voie de développement dans les domaines dentaires et en chirurgie osseuse, comme substitut à l'os humain. Des applications récentes ont d'ailleurs été présentées lors des conférences Euromat 2009 et Metfoam 2009.
- **Les mousses d'aluminium,** avec la fabrication de petites séries pour l'Audi Q7 et, de tampons de crash dans le domaine ferroviaire. **Les publications** consacrées aux mousses d'aluminium sont sans conteste **les plus nombreuses** et les mousses d'aluminium sont sans doute les mousses métalliques les plus étudiées aussi bien au niveau des techniques de mise en œuvre que des caractérisations. Le matériau présente un fort potentiel du fait de sa légèreté, de la facilité de sa mise en œuvre et de son bon comportement à l'écrasement.

## Choix du matériau « mousse métallique »

Si on met en balance le fantastique potentiel des mousses métalliques et leur emploi encore limité dans les différentes industries, une question vient naturellement à l'esprit : *"pourquoi un matériau si riche est-il si peu employé ?"*

On peut décliner la réponse sous la forme de trois causes principales :

- **Une raison économique pure.** En effet, si techniquement, les procédés mis en œuvre pour fabriquer ces produits sont clairement définis et bien étudiés, ils font généralement appel à des moyens coûteux qui ne permettent pas de produire une mousse métallique à un coût réellement économique et freinent son utilisation dans le domaine automobile par exemple.
- Une raison de difficulté de **mise en œuvre.** L'intérêt de la mousse est d'associer le matériau à des parois, avec des formes remplies de mousse métallique ou des structures sandwich qui permettent de maintenir le produit et, dans une certaine mesure, de réaliser des assemblages par vissage, collage ou soudage.
- Une crainte, au niveau des bureaux d'études, de ne pas pouvoir **prévoir le comportement** de ce matériau nouveau dans le **calcul de structure** nécessaire au dimensionnement des pièces comportant des mousses métalliques.

## Les choix techniques du CTIF

Le CTIF, dans l'objectif de privilégier les voies de fonderie, s'est intéressé depuis **2004** à la fabrication des **mousses d'aluminium** en utilisant le principe de la **voie liquide.** Deux axes ont été étudiés en priorité : le bullage en mode liquide et l'infiltration de préformes. C'est cette dernière technique qui, plus prometteuse et moins étudiée qui a été retenue pour le développement d'un concept propre à CTIF.

Les efforts se sont focalisés sur l'objectif de présenter un procédé au plus près des technologies de fonderie classique, intégrant la notion de peau de pièce afin de fournir à l'utilisateur, non pas un simple bloc de mousse métallique, mais une véritable pièce de fonderie intégrant une ou plusieurs parties en mousse.

La structure ouverte des mousses métalliques produites par infiltration permet de viser des applications tant dans le domaine des échanges thermiques que dans celui de l'absorption d'énergie.

## Obtention de mousses avec une peau de pièce

Pour bien appréhender les difficultés que présente la fabrication d'une peau de pièce autour de la structure alvéolaire, il est tout d'abord nécessaire de connaître les procédés d'infiltration employés par CTIF pour fabriquer ses mousses métalliques.

## Principes et précautions sur les techniques d'infiltration

*Principes des techniques d'infiltration*

Ces techniques sont toutes basées sur l'utilisation d'une préforme sacrificielle qui produit la structure alvéolaire de base. Elles se différencient essentiellement par le mode d'obtention de cette préforme.

On distingue **deux familles de solutions qui** utilisent un modèle perdu négatif ou positif.

Dans le premier cas, des billes ou des granulats, appelés précurseurs, sont introduits en vrac dans le moule. N'occupant pas tout l'espace, ces précurseurs forment un réseau de porosités interconnectées. Dans le cas de précurseurs sphériques, ce réseau a une topologie similaire à celle des mousses obtenues par introduction d'un gaz dans un liquide (d'où la similitude de comportement des mousses obtenues par les deux procédés).

La forme (sphère, grain, par exemple) et la nature des précurseurs sont variables, mais pour qu'ils puissent être éliminés ensuite, après infiltration par le métal et solidification, les précurseurs doivent être au contact les uns des autres et également résister à la température.

Un ensemble de précurseurs maintenus au contact est qualifié de préforme.

Dans le second cas, une mousse en polymère à pores ouverts, ou éventuellement un modèle en résine fabriqué par prototypage rapide, sert de modèle perdu. Pour cela, la mousse en polymère est infiltrée de barbotine céramique, puis le tout subit un traitement thermique destiné à solidifier la barbotine et à brûler la mousse. Il en résulte un réseau de porosités qui a la forme de la mousse de départ. Ce réseau poreux est ensuite infiltré par des méthodes de fonderie en cire perdue pour obtenir, après destruction et élimination de la barbotine, la mousse métallique désirée.

CTIF utilise, depuis 10 ans, la première technique pour réaliser ses mousses métalliques. Le principe classique tel que décrit Figure 1 consiste à infiltrer des précurseurs, par un alliage liquide en utilisant un procédé de fonderie conventionnel. Dans une première étape, les précurseurs sont introduits dans le moule puis l'alliage est coulé et les enrobe. Enfin, après solidification de l'alliage et démoulage de la pièce, les précurseurs sont détruits et retirés pour donner naissance à la mousse métallique.

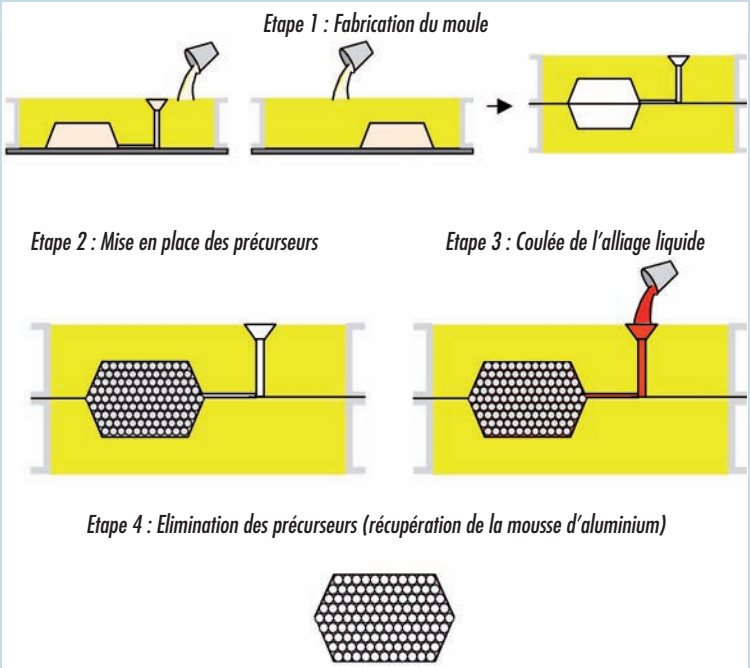



Figure 1 - *Schéma de principe du procédé CTIF pour obtenir des pièces en mousse sans peau (ici dans le cas d'un moulage sable).* Crédit photo CTIF.

*Travaux CTIF de simulation pour des formes complexes.*

Pour pouvoir garantir un résultat d'infiltration maîtrisé et répétable, CTIF a adopté une démarche structurée pour concevoir ses systèmes de coulée. Deux étapes préliminaires ont permis d'élaborer ces règles de base :

**Une première étape** a permis de déterminer un motif représentatif de l'empilement des précurseurs et de construire par CAO une structure représentative de l'empilement. La simulation de l'infiltration a ensuite été confrontée avec succès à la réalité d'un moule instrumenté. Il a dès lors été possible de déterminer les facteurs thermiques et hydrauliques de l'infiltration.

**Une seconde étape** a consisté à établir une méthode de calcul basée sur la question *« de combien de temps dispose-t-on pour remplir l'empreinte ? »*. Elle prend en compte la température du liquidus, l'épaisseur équivalente significative de la mousse d'aluminium (fonction du diamètre des sphères à infiltrer) et s'appuie sur un ensemble de courbes établies par simulation.

Il est ainsi possible, à partir des paramètres spécifiques de la pièce considérée, de déterminer le système à mettre en place (système hydraulique, positionnement des attaques, etc.) pour réaliser des formes complexes, telles que celles présentées en Figure 2.

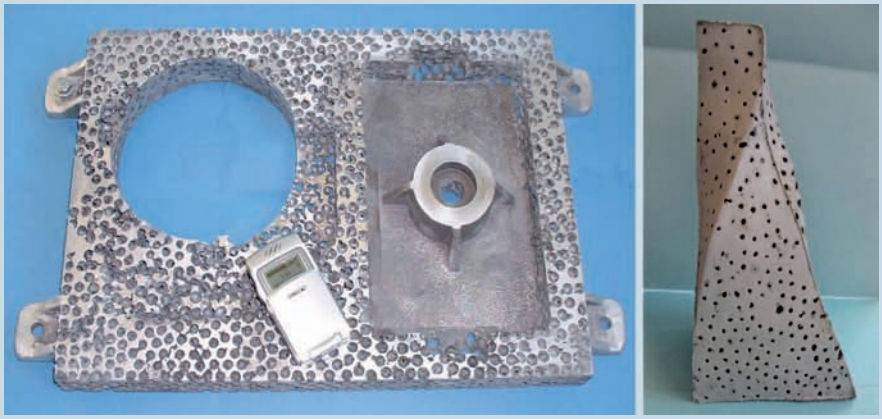


Figure 2 - *Premiers démonstrateurs CTIF en mousse d'aluminium stochastique.* Crédit photo CTIF.

## Les avantages de la fonderie

Comme nous l'avons vu précédemment, les fabrications usuelles de mousses métalliques par infiltration conduisent à un produit semi-fini qui n'est généralement pas directement exploitable par l'industrie. Pour répondre aux besoins industriels, CTIF a donc mis au point des techniques permettant de réaliser une structure en mousse métallique entourée d'une peau du même alliage que la mousse. L'ensemble est réalisé, par voie de fonderie, en une seule opération.

Le procédé utilisé fonctionne pour tous les alliages et métaux, et a été testé à ce jour pour l'aluminium, le cuivre, la fonte et l'acier. Il ne nécessite aucun élément d'addition spécifique dans le matériau métallique. Les produits fabriqués sont donc parfaitement recyclables.

Le procédé est adapté aux techniques de fonderie traditionnelles et ne nécessite donc que de modiques adaptations. La technique a été développée par CTIF en coulée par gravité, dans un moule en sable.

L'utilisation des procédés de fonderie a également permis à CTIF de développer des solutions pour deux types de structures Figure 3 : les mousses stochastiques, et les mousses régulières. Les techniques employées pour chaque type de structure diffèrent notablement. Elles sont développées ci-après.

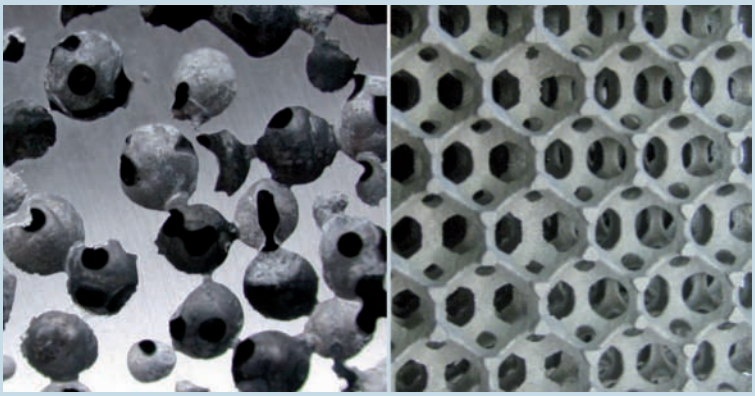


Figure 3 - *Différentes structures de mousse CTIF : à gauche stochastique (cellules 10 mm), à droite régulière (cellules 14 mm).* Crédit photo CTIF.

## Techniques développées
## Cas de la mousse stochastique

*Technique de l'agglomération*

Cette première voie est une évolution du principe de base comme l'illustre la Figure 4. Elle consiste à préalablement agglomérer les précurseurs sous forme d'un noyau qui sera remmoulé puis infiltré suivant le procédé d'infiltration décrit précédemment.

Ce noyau doit d'ailleurs répondre à des contraintes antagonistes : il doit être suffisamment solide à froid comme à chaud, pour résister aux manipulations lors du remmoulage puis à l'infiltration, et doit par contre, pouvoir être ensuite détruit après solidification de la mousse métallique.

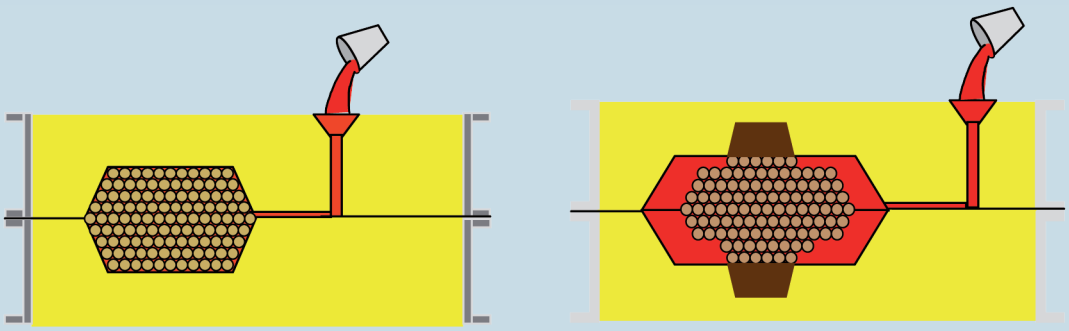


Figure 4 - *Moulage des mousses stochastiques : à gauche mousse seule, à droite mousse avec toiles.* Crédit photo CTIF.

Les recherches CTIF pour figer le choix des matériaux et la méthode d'agglomération ont pris en compte :

- **La taille des particules** à agglomérer, avec des travaux menés sur des sphères de diamètres respectifs **5, 10 et 15 mm ;**
- **La nature du matériau** du précurseur ;
- **Le liant** utilisé.

*Structures obtenues avec l'agglomération*

La peau de pièce étant moulée en même temps que la mousse métallique la structure est homogène comme le montre la Figure 5.

Figure 5 - *Structure de mousse d'aluminium obtenue par la méthode de l'agglomération : à gauche sur éprouvette, à droite sur une tranche de prototype (cellules sphériques de 10 mm).* Crédit photo CTIF.

## Cas de la mousse régulière

Pendant plus d'un siècle (jusqu'en 1994) la structure de Kelvin Figure 6 a été considérée comme le modèle de mousse parfaite En effet, sa structure périodique cubique centrée, faite de cellules identiques (appelées cellules de Kelvin Figure 6) respecte les lois géométriques de mousses et présente une énergie de surface très faible. C'est d'ailleurs pour cela que cette structure est fréquemment utilisée pour modéliser les comportements mécaniques et fonctionnels des mousses, quelles qu'elles soient.

*La technique développée*

La technique présentée ci-après a été développée par CTIF en partenariat avec l'Ecole Centrale de Lille pour fabriquer des mousses métalliques dont la forme et le comportement sont maîtrisés et prévisibles. Dans cette technique, la préforme n'est plus composée de billes mais d'un empilement de cellules de Kelvin dont les angles ont été chanfreinés Figure 6 afin d'obtenir le réseau poreux destiné à être infiltré par l'alliage.

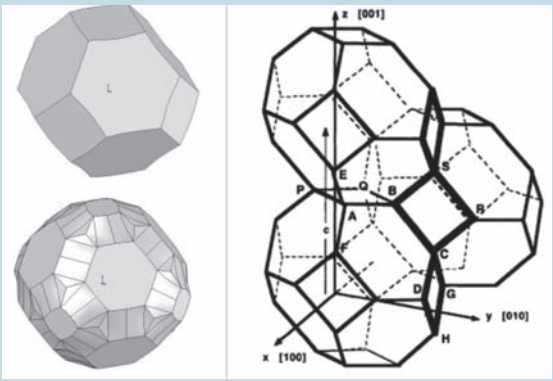



Figure 6 - *En haut à gauche : le solide de Kelvin, en bas à gauche : le solide de Kelvin chanfreiné, à droite : structure de Kelvin.* Crédit photo CTIF.

Les cellules ne sont bien sûr pas empilées une à une. La solution consiste à fabriquer des plaques de cellules qui sont ensuite empilées comme le montre la Figure 7. Ces plaques sont fabriquées en une seule opération avec du sable aggloméré, par un procédé de noyautage boîte froide communément utilisé en fonderie. Seule la nature du sable requiert des caractéristiques spécifiques pour faciliter ensuite l'infiltration. Les plaques ne sont pas obligatoirement carrées, elles peuvent adopter des formes diverses en adaptant la boîte à noyau en conséquence. Elles peuvent également être usinées unitairement ou ensemble afin de fabriquer des formes complexes.

La préforme ainsi obtenue est alors insérée dans un moule de fonderie classique. Les différentes opérations de fabrication sont identiques à celles des techniques précédemment évoquées. Après la coulée, la chaleur provenant du métal détruit progressivement la résine du sable, la destruction de la préforme est donc facile.

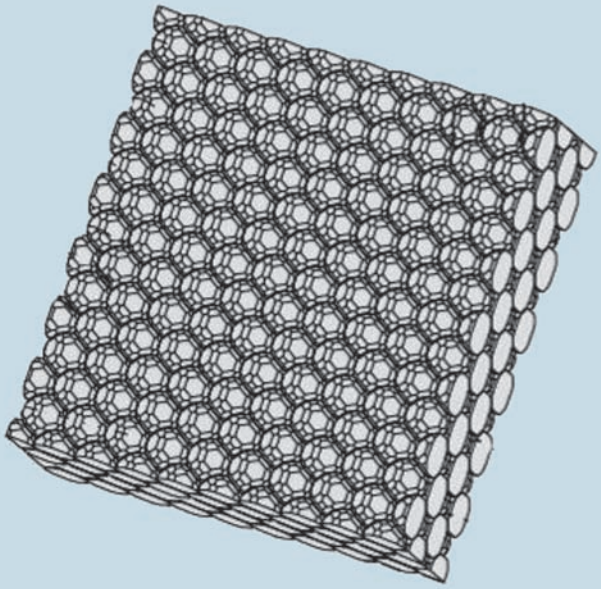


Figure 7 - *Préforme composée par des plaques de cellules de Kelvin empilées.* Crédit photo CTIF.

*Structures résultantes*

De par la technique employée, la fabrication de toile est facilitée comme le démontre la Figure 8, dans le cas d'un élément tubulaire en fonte réalisé en mousse régulière.

Figure 8 - *Elément tubulaire en fonte contenant de la mousse.* Crédit photo CTIF.

## Réalisations CTIF

## Problématique de confidentialité

La fabrication de prototypes utilisant des mousses métalliques, et plus particulièrement des mousses d'aluminium, est en général indissociable de l'application fonctionnelle qui en découle. Or, dans la majorité des cas, il s'agit de conceptions innovantes pour lesquelles une confidentialité absolue, logique et respectée, est demandée à CTIF.

Il en résulte donc que, malgré plus d'une trentaine de prototypes produits en mousse d'aluminium par CTIF sur 3 cas d'application et pour cinq clients différents, CTIF ne peut communiquer sur les prototypes industriels réalisés par ses techniques.

Afin de s'affranchir de cette situation paradoxale, CTIF a donc décidé de concevoir et de réaliser ses propres démonstrateurs dans les deux domaines les plus prometteurs que constituent les **échanges thermiques et l'absorption d'énergie.**

## Réalisations

Le premier démonstrateur Figure 9 est un échangeur de chaleur entre un liquide (partie en mousse métallique) et de l'air (ailettes).

Le second Figure 10 est un coin de crash, rempli de mousse métallique pour un amortissement des chocs, qui comporte aux deux extrémités des emboitements sur profilés pour des assemblages divers (en U en L etc.).

Les figures ci-après montrent les réalisations suivant les différentes technologies décrites précédemment.

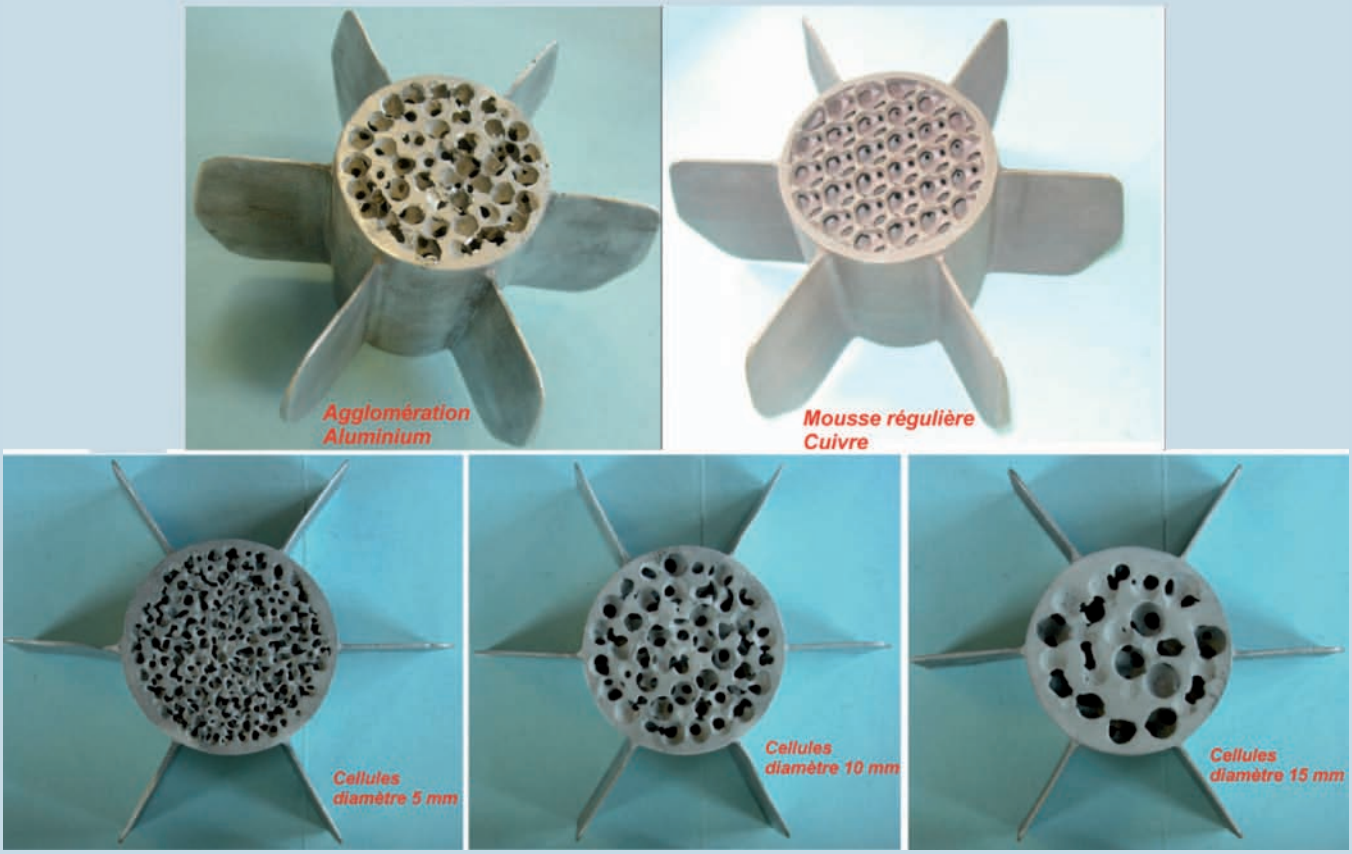



Figure 9 - *Echangeur thermique : En haut : fabrication suivant les deux techniques CTIF. En bas : différentes tailles de cellules dans la technique de l'agglomération.* Crédit photos CTIF.

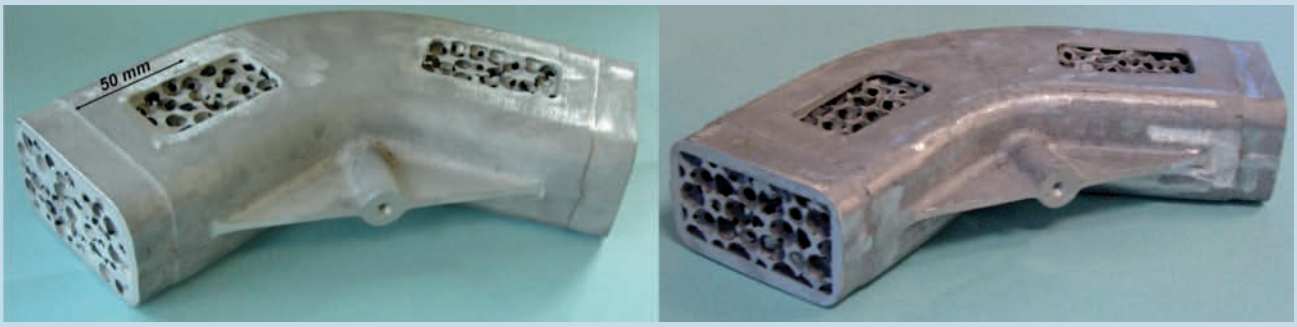



Figure 10 - *Coin crash : De gauche à droite : fabrication suivant les deux techniques CTIF (dans l'ordre : agglomération et mousse régulière). Mousse d'aluminium, alliage Al Si7Mg0,6.*
Crédit photo CTIF.

## Conclusions

*Les mousses métalliques à pores communicants, de par leurs propriétés très riches et variées (absorbation d'énergie, échange thermique, légèreté, etc.) sont certainement les matériaux les plus prometteurs dans le domaine des mousses.*

*Elles pourront trouver des applications industrielles, dans la mesure où des pièces complexes, comportant à la fois des zones en mousse métallique et des zones pleines (zones massives et peau de pièces) pourront être produites à un coût acceptable.*

*Les techniques développées par CTIF visent cet objectif, et permettent, par leurs aspects complémentaires, de fabriquer avec des technologies usuelles de fonderie, des pièces complexes dont la structure et la géométrie peuvent être adaptées au plus près du besoin fonctionnel de l'application.*

## A propos de CTIF

CTIF est un centre de recherches et développement français spécialisé en fonderie et en matériaux et produits métalliques. Au cœur de la filière de transformation des matériaux, il œuvre en permanence à relier la recherche appliquée au monde industriel.

### Missions de CTIF

Les missions de CTIF sont de deux ordres : d'une part des actions et travaux mutualisés pour l'industrie de la fonderie française d'autre part des prestations de services aux entreprises dans le domaine de la fonderie et des matériaux et produits métalliques.

Au cœur de la filière de fonderie, CTIF fédère des fondeurs, des utilisateurs et des partenaires scientifiques et techniques et des concepteurs sur des actions innovantes de R&D et d'innovation à vocation industrielle.

CTIF développe par ailleurs toute une gamme de prestations de services à destination des entreprises : Recherche, développement et innovation en matériaux et procédés, analyses et expertises de laboratoires, conseil opérationnel et formation. Plus de 400 clients issus de secteurs industriels variés ont déjà fait confiance à CTIF pour les accompagner dans leurs projets.

- **2** laboratoires
- **70 ans** d'expérience
- **5. 000 m²** de laboratoires
- **110** personnes dont **90** ingénieurs et techniciens
- **5** antennes commerciales (Sèvres, Lyon, Charleville-Mézières, Bordeaux, Rennes)

Crédit photo CTIF.

**CTIF : 44, avenue de la Division Leclerc - F-92318 SEVRES CEDEX - WWW.CTIF.com**

# 121e ASSEMBLEE GENERALE ORDINAIRE

**CONVOCATION**

En accord avec nos statuts et sur décision du Conseil d'Administration, notre 121e Assemblée Générale se tiendra **le samedi 27 février 2016** à 10 heures précises à **l'IUT d'Allier - Avenue Aristide Briand - 03100 Montluçon.**

**Vous serez appelés à délibérer sur *l'Ordre du jour* suivant :**

*1* • Adoption du compte-rendu de l'Assemblée Générale ordinaire du 22 avril 2015 publié dans la revue **n° 170 de juin 2015** « Le Monde de la Technologie ».
*2* • Rapport Moral d'activité et d'orientation par **le Président.**
*3* • Rapport Financier **2015 par le Trésorier.**
*4* • Rapport des **Vérificateurs aux Comptes.**
*5* • Taux de contribution à l'Union Confédérale pour l'exercice **2017.**
*6* • Budget prévisionnel **2016 par le Trésorier.**
*7* • Election du **Tiers sortant des Administrateurs.**
*8* • Questions diverses.

# LES JOURNEES DE l'AMITIE 2016

## en pays JURA-LEMAN

## Du Lundi 6 au vendredi 10 juin 2016 - 5 jours / 4 nuits

Pour 2016, le Conseil d'Administration de France Intec a pensé vous emmener dans l'est de la France : le Jura et les Alpes étaient en compétition. C'est le Jura avec un séjour clef en main qui a remporté les suffrages du dernier conseil de septembre.

Nous irons **au village-club « Georges Moustaki »** qui se niche **au village des Moussières** à 1150 m d'altitude près de Saint Claude (20 km). Ce village se situe au cœur du Parc Naturel Régional du Haut Jura et son économie est tournée vers l'agriculture et l'artisanat.

Le format week-end a été abandonné au profit d'un séjour du **lundi après-midi au vendredi après déjeuner** afin de permettre à ceux qui désireraient découvrir encore plus cette belle région de prolonger leur séjour un jour ou deux ou plus. (53,30 €/personne/jour en pension complète du dîner au déjeuner ou 47,30 €/personne/jour en pension complète du dîner au petit déjeuner). Si tel est votre souhait, merci de nous le signaler lors de votre pré-inscription jointe.

Juin est la période choisie : la semaine 23 **du 6 au 10 juin 2016.**

Comme d'habitude l'hébergement en chambre double, les repas et les excursions en bus sont inclus. Un repas de gala est prévu au cours du séjour.

Le prix de ce séjour jurassien est de 395 € par personne pour les adhérents de France Intec.

Les chambres individuelles étant peu nombreuses, merci de cocher votre option de chambre single soit un supplément de 70 €.

A votre disposition au village-club :

**• Accès Wi-Fi gratuit • Salon-bar avec cheminée • Piscine couverte et chauffée**
**• Sauna, salle de musculation • Courts de tennis, boulodrome**

Nous aurons tous à cœur de nous retrouver pendant 5 jours au cours d'excursions avec une incursion en Suisse et à Yvoire sur le lac Léman pour faire un petit clin d'œil aux Alpes. Vous trouverez ci-après le programme des prochaines Journées de l'Amitié.

Enfin n'oubliez pas de retourner votre bulletin de pré-réservation ; vous recevrez dans le courant de janvier le bulletin de réservation avec les modalités de paiement et d'hébergement pour les journées supplémentaires.

## PROGRAMME TOURISTIQUE

**Accueil de 15 h à 16 h le lundi 6 juin 2016.**

***Découverte du village en temps libre. Cocktail de bienvenue.Trois journées et demi d'excursion.***

**1re journée,** nous prendrons la direction de **BAUME LES MESSIEURS, ARBOIS, LES SALINES**

Situé au pied de falaises verticales de plus de 200 m de haut, Baume les Messieurs, niché à la croisée de trois reculées, est un peu au bout du monde. Dans un cadre sauvage, la cité vit au rythme des époques passées dans un décor minéral.

Arbois, capitale du vin, cité vigneronne, constitue un ensemble vieux de sept à huit siècles avec ses clochers, ses châteaux et ses édifices anciens. Arbois est connue pour son vin et pour son « grand homme » Louis Pasteur.

Visite des Salines à Salins les Bains : 1000 ans d'histoire du sel en Franche-Comté. De vastes galeries souterraines abritent un système de pompage hydraulique (XVIIIe et XIXe siècle) en fonctionnement.

**2e journée** sera consacrée à la **REGION DES LACS - LES ROUSSES**

L'eau est omniprésente dans le Jura. Excursion d'une journée en passant par le Lac de Vouglans, ce lac artificiel datant de 1968 est certainement le « phare » touristique du Jura.

Sentier découverte des Cascades du Hérisson : mariage de deux ruisseaux prenant leur source dans les eaux des lacs de Bonlieu et d'Ilay pour se réunir en une série de cascades étonnantes, endroit magique et naturel. Retour par les Rousses, passage dans les caves d'affinage du Comté.

**3e journée,** une escapade d'une journée nous conduira en Suisse à **NYON puis à YVOIRE**

Agréable petite ville sur les bords du Lac Léman, Nyon cultive jalousement le souvenir de son passé latin, ayant été fondée par Jules César. Promenade sur les vieilles murailles aménagées au XIXe siècle à l'abri des vents du nord.

Traversée en bateau pour Yvoire, un des plus jolis villages médiéval de France.

**Demi-journée,** nous visiterons les environs de **SAINT CLAUDE,** haut lieu des pipiers, diamantaires et lapidaires depuis plus de 300 ans et mondialement reconnu dès le XIVème siècle. Visite du musée de la Pipe et du Diamant. Emplettes de fromage à la Coopérative Fermière du plateau des Moussières.

***Retour au village-club et déjeuner. Fin des festivités et départ.***

## BULLETIN DE PRÉ-RÉSERVATION

**à retourner à : France Intec, 106 avenue Félix-Faure - 75015 PARIS *ou par mail à info@france-intec.asso.fr***

***avant le 15 janvier 2016***

Nom : ..... Prénom : ..... Promo : .....

Adresse complète : .....

Adresse mail : ..... N° portable : .....

**Participera aux Journées de l'Amitié du 6 au 10 juin 2016 (pension complète)** ❑ OUI ❑ NON

Nom des participants : .....

Dès à présent souhaite prolonger son séjour ❑ OUI ❑ NON

Nombre de jours : .....

Option pension complète supplémentaire (du dîner au déjeuner) : 53,30 €/personne/jour

Option pension complète supplémentaire (du dîner au petit déjeuner) : 47,30 €/personne/jour

Souhaite une chambre individuelle (supplément de 70 €) ❑ OUI ❑ NON

## Assemblée Générale au lycée Jean Zay à Thiers

**Les anciens du Groupe Thiernois se sont réunis** ce samedi 28 novembre autour du Président Maurice Denis et de la proviseure du lycée, Madame Martine Emo. Au cours de la matinée, des membres de la Fédération Auvergne se sont joints à l'assemblée : **Jean Floquet et Madame** pour le Groupe Bourbonnais, **Jean Rosier et Madame** pour le Groupe Clermontois ainsi que différents membres des groupes auvergnats.

Après les comptes rendus de l'exercice 2015 qui ont été approuvés, la réélection des membres du bureau a été effectuée : Président Maurice Denis, Vice-présidents : André Bartholin, Robert Collonge, Trésorier : Patrice Codol, Secrétaire : Nicole Baussaron, Membres : Pierre Delorme, Philippe Dubien, René Huguet, Frédéric Sigaud.

Comme chaque année, des visites d'entreprises et autres manifestations techniques sont prévues, avec bien-sûr les rencontres Entreprises/Etudiants STS qui auront lieu le **jeudi 11 février 2016** au lycée Jean Zay, précédées des réunions préparatoires avec les élèves les **lundi 8 et mardi 9 février.** A noter le succès des dernières rencontres qui ont eu lieu le 3 mars 2015 avec la participation de 25 entreprises et organismes.

Les 3e Olympiades des Ateliers Scientifiques et Technologiques des collèges des bassins de Thiers et Ambert ont eu lieu le 3 juin 2015. Organisées par France Intec Thiers en collaboration avec les bassins de Formation de Thiers et Ambert, le GIP Auvergne et la section Auvergne de l'AFDET, elles se sont déroulées dans les locaux du Lycée Jean Zay sous le haut patronage de Madame le Recteur de l'Académie de Clermont-Ferrand.

***Madame Martine EMO a ensuite commenté les très bons résultats du lycée Jean Zay.***

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BAC S | 95.2% de succès | | BTS CRSA | 100% de succès | |
| BAC STI GM | 91.8% | " | BTS ERO | 61.5% | " |
| BAC STL | 100% | " | BTS CPI | 71.4% | " |

C'est toujours un des meilleurs établissement de l'académie avec un effectif de 455 élèves en hausse depuis trois ans.

D'où l'importance réaffirmée d'attirer les jeunes vers les formations techniques et une collaboration étroite s'avèrera encore nécessaire entre le lycée Jean Zay et France Intec Thiers.

Cette matinée s'est achevée autour d'une table locale réputée. L'occasion pour le Président Maurice Denis de remettre la **Médaille de Fidélité à Jean-Claude Lessourd et Robert Collonge** pour 55 ans d'adhésion assidue à France Intec.

*La médaille de fidélité attribuée à Robert Collonge et Jean Claude Lessourd.*

# NOUVEAU LIVRE

## « Activer l'économie circulaire » Comment réconcilier l'économie et la nature

**Nicolas Buttin & Brieuc Saffré** - 260 pages - 22€ - G 388 - **En librairie le 20 novembre 2015**

Que ce soit d'un point de vue économique, social, environnemental ou même sanitaire, le gâchis est partout. Il est à la croisée de la plupart des maux actuels : pollution, réchauffement climatique, raréfaction des ressources, de la biodiversité et impacts sur notre santé. Ce sont ces constats et ces aberrations qui nous incitent chaque jour à penser et à agir différemment pour accompagner un changement profond de pensée et de modèle sociétal.

La méthodologie proposée dans cet ouvrage est basée sur une double démarche : Le design thinking, qui consiste à passer par la co-création entre les acteurs, le prototypage rapide et l'amélioration continue pour trouver et mettre en place de nouvelles idées et dispositifs. Le biomimétisme, c'est-à-dire s'inspirer des 3,8 milliards d'années de R & D de la Nature pour repenser les systèmes, les matières ou les formes.

Les auteurs accompagnent les entreprises, collectivités et associations pour repenser leurs produits et services, pour les rendre plus rentables d'un point de vue économique mais aussi plus vertueux pour leurs utilisateurs et la Nature.

*« Nous pensons que l'économie devrait largement s'inspirer de la Nature parce que cette dernière a déjà développé des solutions et des stratégies durables, très économes en énergie, en matériaux, et arrive à recycler tout ce qu'elle produit. La Nature est tout simplement une très bonne gestionnaire des ressources et de son capital ; elle innove et évolue en permanence, sans jamais compromettre sa propre survie… Plus que tout autre la Nature reste notre mentor et notre guide pour innover vers un monde meilleur et plus intelligent. »*

Sommaire : **Le monde change.** Dans quel monde vit-on ? / Innover selon les lois de la nature / Quel monde veut-on ? / Les grands défis du siècle.
**Comment agir ?** Se recentrer et envisager l'avenir / Valoriser toutes ses ressources et savoir-faire / Upcycler tout son écosystème.

Cas pratiques - Préface de Didier Toque et postface de Corinne Lepage.

Les auteurs : Nicolas Buttin, diplômé du Celsa et du London College of Communication en Design Management, a travaillé auprès de TNS-SOFRES et comme chef de projet chez Raymond Interactive - Saguez & Partners - avant le lancement de l'agence Wiithaa.

Brieuc Saffré, diplômé de l'ESSCA en Gestion & Management, consultant en marketing à Sydney puis Paris, a lancé avec Nicolas Buttin l'agence Wiithaa ainsi qu'un livre, sorti en 2012, consacré à la Brand utility.

Nicolas et Brieuc interviennent également à la Sustainable Design School, l'École Boule, l'ESIEE et l'IEP de Paris.

*Il est probable, et en tout cas souhaitable, que cet ouvrage soit lu par de très nombreuses personnes. Écrit par trois jeunes auteurs, il constitue un ballon d'oxygène et donne véritablement envie, par les success stories qu'il révèle, d'entrer dans l'économie circulaire et plus généralement dans l'économie du Nouveau Monde.*

*Corinne LEPAGE, Ancienne Ministre de l'Environnement*

> Contact presse : Eyrolles : Sabine JACQUIER - 01 44 41 46 03 - sjacquier@eyrolles.com

# FORMATION

### • Une nouvelle filière de poursuite d'études pour les bacheliers pro

Nous l'évoquions dans notre numéro de mars 2015, une nouvelle filière était à l'étude pour les bacheliers professionnels, elle devrait voir le jour à la rentrée 2016, d'abord à titre expérimental.

Suite à la mission confiée en décembre 2014 par G. Fioraso à Claude Lerminiaux ancien Président de la Conférence des Directeurs des Ecoles d'Ingénieurs Françaises, celui-ci doit prochainement rendre son rapport à Thierry Mandon secrétaire d'état chargé de l'enseignement supérieur. Rappelons l'idée qui était de "proposer de nouveaux parcours aux dizaines de milliers de bacheliers professionnels qui souhaitent poursuivre des études et leur éviter ainsi un parcours universitaire source d'échec aujourd'hui quasiment assuré". La lettre de mission envisageait de développer des brevets professionnels supérieurs (BPS) nouvelle forme de BTS en alternance.

En fait, on s'orienterait désormais vers un diplôme d'assistant ingénieur.

A la rentrée 2016, à titre expérimental, quelques écoles d'ingénieurs devraient proposer ce nouveau diplôme bac + 3 destiné en priorité aux bacheliers professionnels.

Selon une note de la conférence des directeurs d'écoles d'ingénieurs, la formation devra être différente des licences professionnelles ouvertes aux titulaires d'un BTS et d'un DUT. En effet, il n'est pas question d'entrer en concurrence avec les licences professionnelles universitaires qui offrent des formations très pointues, mais de proposer un diplôme correspondant à un poste de cadre moyen, plus généraliste.

Cette formation prévue en alternance sera adossée à une filière industrielle et basée sur une pédagogie par projet. L'étudiant devra être accompagné par un tuteur en entreprise pendant ses études qui dureront trois ans. Le diplôme ainsi obtenu pourrait être reconnu au niveau licence par la Commission des Titres d'Ingénieurs sous conditions qui doivent être précisées.

Ce nouveau diplôme devrait permettre à la France de rattraper son retard sur les formations technologiques dans l'enseignement supérieur, par rapport aux voisins européens, notamment à l'Allemagne ou de nombreux diplômes liés à l'Ingénierie sont délivrés au niveau licence.

Rappelons que certains établissements ont commencé des expérimentations. L'Ecole Vaucanson, lancée par le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) en 2010, s'adresse aux bacheliers professionnels avec l'objectif de leur permettre d'effectuer des études supérieures par apprentissage. En trois ans, ils peuvent obtenir une licence "méthodes et sciences industrielles" ou une licence "management".

### • Premier bilan de l'application de la loi du 8 juillet 2013

relative à l'enseignement supérieur et à la recherche prévoyant pour l'accès aux sections de techniciens supérieurs et aux instituts universitaires de technologie, un pourcentage minimal de bacheliers professionnels et un pourcentage minimal de bacheliers technologiques. Les inspections générales de l'Education nationale et de l'administration de l'Education nationale ont produit un rapport pour dresser ce premier bilan à partir des chiffres de 2014. On y note que les parts respectives de bacheliers professionnels en STS et de bacheliers technologiques en IUT ont augmenté de façon très modérée. On reste toujours dans la proportion de près de 40% de bacheliers professionnels qui intègrent une STS et dans le même temps, la part des bacheliers professionnels entrant en licence a sensiblement augmenté représentant près du quart des effectifs en L1, alors que le souhait était de la voir diminuer afin de ne pas mettre rapidement ces jeunes en situation d'échec…

Le faible taux de réussite à l'examen du BTS - session de 2013 - pour les bacheliers professionnels (59,8%) comparativement aux taux de 77,4% et 85,1% pour les bacheliers technologiques et les bacheliers généraux montrent qu'il est nécessaire de faire prendre conscience aux élèves et aux enseignants de terminale professionnelle du niveau d'exigence du bac+2 afin d'éviter les désillusions.

Pour remédier à cette situation alarmante, Il conviendrait de mettre en place des adaptations (modules complémentaires en méthodologie et en enseignement général) dès la classe de terminale à poursuivre en première année de STS. Dans l'ensemble, à l'heure actuelle ces mesures sont encore peu nombreuses.

Le rapport très riche en informations indique que le recul n'est pas suffisant pour appréhender avec certitude les retombées de cette loi fixant les seuils d'accueil en STS et IUT.

*Source : Lettre de l'AFDET - Novembre 2015.*

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL - PARIS - 27 NOVEMBRE 2015

# Un nouveau prototype de batterie plein de promesses

Après deux ans de recherche, une équipe française, impliquant principalement des chercheurs du CNRS et du CEA, au sein du réseau RS2E (Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie1) vient de mettre au point une technologie offrant une alternative aux batteries lithium-ion dans certains secteurs. Ces chercheurs ont développé la première batterie utilisant des ions sodium au format « 18650 », un format industriel standard. Son principal avantage est d'utiliser un élément beaucoup plus abondant et moins coûteux que le lithium. Dotée de performances comparables aux batteries lithium-ion, cette nouvelle technologie intéresse déjà les industriels. Elle pourrait à l'avenir permettre le stockage d'énergies renouvelables.

L'idée d'employer du sodium dans les batteries remonte aux années 80. Elle avait été écartée au profit du lithium très rapidement utilisé dans les batteries équipant aujourd'hui les appareils électroniques portatifs comme les tablettes et les ordinateurs portables, mais aussi les véhicules électriques. Seul problème : le lithium est peu abondant sur notre planète. Des équipes du réseau RS2E porté par le CNRS se sont donc tournées vers le sodium, mille fois plus abondant. S'inspirant des batteries lithium-ion, elles ont conçu des batteries sodium-ion dans lesquelles des ions sodium transitent d'une électrode à l'autre dans un milieu liquide, au fil des cycles de charge et de décharge.

La première étape a consisté à trouver la « recette » idéale de l'électrode positive (cathode) de cette batterie. Elle a principalement impliqué six laboratoires du réseau RS2E (voir liste ci-dessous), tous réunis autour du même objectif : identifier la composition adéquate de cette électrode principalement constituée de sodium. La mise au point d'un prototype a été confiée au CEA, membre du RS2E. Seulement six mois ont été nécessaires pour mettre au point le premier prototype de batteries sodium-ion au format « 18650 », celui des batteries lithium-ion actuellement commercialisées, un cylindre de 1,8 cm de diamètre sur 6,5 cm de hauteur. Cela devrait permettre un transfert facilité au sein des usines de fabrication actuelles. Plusieurs laboratoires internationaux travaillent également sur cette technologie mais aucun n'a aujourd'hui annoncé la réalisation de prototype de ce format.

Cette deuxième étape a permis de passer d'une échelle « laboratoire » (synthèse de plusieurs grammes du matériau formant la cathode) à une échelle « pré-industrielle » (synthèse d'un kilogramme). Elle a rendu possible la fabrication de cellules produisant une puissance inégalée pour ce type de batteries. Cette nouvelle technologie obtient des performances encourageantes. Sa densité d'énergie (la quantité d'électricité que l'on peut stocker par kilogramme de batterie) atteint 90 Wh/kg, un chiffre comparable à celui des batteries lithium-ion à leur début. Quant à sa durée de vie, exprimée en nombre maximum de cycles de charge et de décharge sans perte significative de performance, elle est de plus de 2.000 cycles.

Surtout, cette batterie est capable à la fois de se charger très rapidement et de restituer son énergie très vite. Son principal atout reste qu'elle s'affranchit du lithium, un élément dont les ressources sont très localisées sur Terre, contrairement au sodium. L'autre avantage est financier : compte tenu de son abondance, utiliser du sodium pourrait permettre de produire des batteries moins coûteuses.

L'ensemble de ces travaux a fait l'objet de plusieurs publications et brevets déposés par le CNRS et le CEA. Il a bénéficié des soutiens notamment du ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du CNRS, du CEA, de l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) et de la DGA (Direction Générale de l'Armement).

Compte tenu de la similitude des process industriels avec les batteries lithium, cette découverte intéresse d'ores et déjà les industriels, notamment ceux appartenant au réseau RS2E. La prochaine étape est d'optimiser et de fiabiliser les procédés en vue d'un futur déploiement industriel.

## Huit laboratoires et entités impliqués

- Six laboratoires du réseau RS2E : Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (CNRS) - Laboratoire réactivité et chimie des solides (CNRS/Université de Picardie Jules Verne) - Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux (CNRS/Université de Toulouse III - Paul Sabatier/INP Toulouse) - Laboratoire « Chimie du solide et de l'énergie » (CNRS/UPMC/Collège de France) - Institut Charles Gerhardt Montpellier (CNRS/Université de Montpellier/ENSC Montpellier) - Institut de sciences des matériaux de Mulhouse (CNRS/Université de Haute Alsace).
- Rosa Palacin, chercheuse à l'ICMAB (Institut des sciences des matériaux de Barcelone) a contribué, aux côtés de ces six laboratoires, à l'élaboration du milieu liquide (électrolyte) de la batterie.
- Liten, institut de CEA Tech.

*Assemblage de cellule pour le test de matériaux de batteries sodiumion (Na-ion), dans une boîte à gants. Ces matériaux sont testés face à des électrodes de référence en sodium.*
*©Cyril FRESILLON/CSE/CNRS Photothèque*

*Batterie sodium-ion (Na-ion) au format industriel standard « 18650 », posée sur un tas de sel (NaCl).*
*©Vincent GUILLY/CEA*

**Pour en savoir plus sur le réseau RS2E :** L'article sur CNRS Le journal - Le site du Liten, institut de CEA Tech - Visualiser une animation courte http://www.dailymotion.com/video/k7MQaUjL9rAedxe3itN

**Contacts :** Chercheur : Jean-Marie Tarascon (directeur RS2E, coordinateur) - T 01 44 27 13 20 - jean-marie.tarascon@college-defrance.fr
Christian Masquelier (spécialiste des matériaux) - T 03 22 82 79 57 - christian.masquelier@u-picardie.fr
Sébastien Patoux (chef de service composants batteries et PAC) - sebastien.patoux@cea.fr
Presse CNRS - Priscilla Dacher - T 01 44 96 46 06 - priscilla.dacher@cnrs-dir.fr

*1 - Lancé en 2011 à l'initiative du CNRS et du ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, ce réseau est co-dirigé par Jean-Marie Tarascon, aujourd'hui professeur au Collège de France, et Patrice Simon, professeur à l'université de Toulouse III - Paul Sabatier.*

# Info presse : Agenda

**L'ADN du Mondial des Métiers voulu par ses partenaires, ce sont bien les espaces de démonstrations, lieux interactifs de partage des savoirs et des passions autour des métiers qui impliquent les branches professionnelles dans leurs stratégies de développement et d'attractivité.**

## 20 bougies pour le Mondial des Métiers !

## Découvrir les métiers d'aujourd'hui et de demain.

Salon de la découverte des métiers et de l'information sur les choix professionnels la 20e édition du Mondial des Métiers aura lieu du 4 au 7 février 2016 à Lyon - Eurexpo - Hall 4.

Depuis son origine le Mondial des Métiers est le fruit d'un travail mené en faisant appel à l'intelligence collective de tous ses partenaires*. Evènement unique en Europe il s'adresse à tous les habitants de la nouvelle grande région Auvergne Rhône-Alpes et remplit une mission d'intérêt général en matière d'orientation à tous les âges de la vie.

**Piloté par l'AROM (Association Rhône-Alpes pour l'Orientation et la promotion des Métiers), ce rendez-vous annuel s'organise grâce au soutien de la Région Rhône-Alpes, du Service Public de l'Emploi et de l'Éducation nationale, avec les chambres consulaires, les branches et les syndicats professionnels.*

A la veille de ses 20 ans, le Mondial des Métiers a en effet déjà accueilli plus de 2,1 millions de personnes venues y trouver des réponses personnalisées en matière de choix de métiers, de parcours ou de reconversion professionnelle.

Chaque année, 4.000 professionnels des branches, institutionnels, responsables des ressources humaines, chefs d'entreprises, responsables de formation, conseillères et conseillers d'orientation, élèves, apprentis, étudiants avec leurs formateurs et formatrices, préparent ce rendez-vous sur plus d'une année pour apporter des réponses concrètes au grand public tous âges confondus sur : • les métiers • les choix d'orientation et de ré-orientation • les dispositifs de formation adaptés.

C'est aussi le lieu annuel incontournable de rencontres et de collaboration des professionnels de l'information et de l'orientation, de l'économie et de l'emploi, de la formation et de l'entreprise sur l'évolution des métiers.

Conçu pour les collégiens, lycéens, étudiants, familles, personnes à la recherche d'un emploi ou en reconversion, il favorisera la découverte concrète de près de 600 métiers de l'industrie, des services et de l'agriculture - accessibles à tous les niveaux de formation avec un éventail important de démonstrations professionnelles sur près de 30.000 m².

### Le Mondial des Métiers en 4 POINTS

1. Il permet de découvrir les métiers d'aujourd'hui et de demain, de choisir le sien, de s'informer sur l'emploi en Auvergne Rhône-Alpes, sur les métiers qui recrutent et sur les formations qualifiantes à tous les niveaux.
2. Véritable vitrine de l'emploi régional, il est de plus en plus fréquenté par les adultes qui viennent s'informer sur leur évolution professionnelle.
3. Il est reconnu par tous pour sa capacité à créer du lien entre les univers de l'orientation, de la formation et des entreprises.
4. Il permet de mobiliser les énergies tout au long de l'année, et reste le lieu annuel de rencontres et de collaboration entre les professionnels qui imaginent les dispositifs d'accompagnement de demain.

### Le Mondial des Métiers pour faciliter son parcours professionnel en 4 JOURS

Quatre jours de rendez-vous privilégiés pour : • découvrir les métiers avec des démonstrations, des conférences, des rendez-vous, des jeux, des ateliers et des rencontres avec les Talents de Rhône-Alpes • établir les bons contacts et s'informer sur tous les métiers existants en Auvergne et Rhône-Alpes • envisager l'alternance pour mieux avancer sur sa voie professionnelle • se donner la chance de tout savoir sur les dispositifs de formation initiale ou de formation tout au long de la vie, l'international, la création d'entreprise, la reconversion professionnelle et la validation des acquis d'expérience... • s'ouvrir à de nouvelles compétences pour exercer de nouveaux métiers ou des métiers qui se transforment • garantir son employabilité, prévenir les risques de chômage et sécuriser son parcours professionnel • et aussi assister à certaines épreuves régionales des Olympiades des Métiers : maintenance aéronautique, réfrigération technique, métallerie, canalisateurs/constructeurs de route, maintenance des matériels, services de l'automobile, industries graphiques.

### Le Mondial des Métiers en 4 FOCUS

1. Les métiers depuis 20 ans, les métiers dans 20 ans : et demain ?
2. L'impact du numérique dans les métiers.
3. Un métier tout au long de la vie, parce que jeunes et adultes, tous exerceront plusieurs métiers et que la formation tout au long de la vie est désormais la règle d'un parcours professionnel réussi.
4. L'alternance, une voie d'excellence pour la professionnalisation.

## Informations pratiques : 20e Mondial des Métiers du 4 au 7 février 2016

Eurexpo (Lyon-Chassieu) - Hall 4 - Ouverture de 9h à 17h les 4 et 5 février ; de 9h à 18h les 6 et 7 février.

T5 au départ de Grange Blanche direct Eurexpo ou navettes TCL au départ de Vaulx-en-Velin « La Soie ».

Pour vos déplacements en TER, pensez à la carte illico Solidaire !

Renseignez-vous auprès de Pôle Emploi ou de votre Mission Locale et sur le site www.ter.sncf.com/rhone-alpes.

Préparer sa visite sur www.mondial-metiers.com - http://www.facebook.com/mdmra http://twitter.com/mdmra

# Nouveaux arrivants 2015

**BLAZY Françoise - BON Emmanuelle - BON Gilles - CAUMONT Philippe - DEVILLE Fernand - GREUZAT Madeleine MEYNIER Jean-Charles - NICOLAON Patrice - PAULET Brigitte - PERRIN Audrey - ROCHETTE David - SAMAÏ Azzouz - ZYLA Alain** AUVERGNE - Groupe Bourbonnais.

**ABDOU BACO Ambi-Daci - BERNADOU Baptiste - BEZIAUD Alexandre - BLANC Corentin - BOYER Flavien - CHAUVET Marc - CONVERT Delvina - DESDIONS Jérémy - DOIGNON Jordan - EPAMINONDAS Stéphane - GUEDE Anais - LÉVIGNE Martin - MOMPIED Florian - SESSA Marc - SINCERO Matthieu - SOILLY Aubin - TOUCHET Baptiste - VILLEMOT Nathan** AUVERGNE - Groupe Thiernois.

**PETITMANGIN Aline** ILE-DE-FRANCE

# Nécrologie

## Nos peines

*Nous avons eu la tristesse d'apprendre la disparition de quelques amis.*

**Albert CASANOVA,** *(Voiron 41) - Membre perpétuel de l'Association - Médaille de Fidélité en 2000.*
**Guy DUPLAT,** *(Armentières 54).*
**Danielle FERRIER,** *Epouse de notre fidèle ami Paul FERRIER (Chalon/Saône 51) - Ancien membre du Conseil d'Administration et Trésorier Adjoint de France Intec.*
**Bernard FONTENAS,** *(VZ 55).*
**Robert MACCAGNAN,** *(Voiron 50) - Médaille de Fidélité en 2005.*
**Michel MOREL,** *(Thiers 73).*
**Jean-Pierre PERRIN.**

*A leurs proches nous adressons nos biens sincères condoléances.*

*« "C'est la personne humaine, libre et créatrice qui façonne le beau et le sublime, alors que les masses restent entraînées dans une ronde infernale d'imbécillité et d'abrutissement." »*

*Albert Einstein*

**BULLETIN D'ADHÉSION à FRANCE INTEC et/ou d'abonnement à la revue : "Le Monde de Technologie" : année 2015**

❒ **ADHÉSION** avec accès à tous les services de l'Association, cotisation annuelle de..... **35 €** *(sans abonnement à la revue LE MONDE DE LA TECHNOLOGIE)*
❒ **ABONNEMENT annuel** à la revue "LE MONDE DE LA TECHNOLOGIE" ..... **20 €** *(sans adhésion à FRANCE INTEC)*
❒ **ADHÉSION et ABONNEMENT** ..... **54 €**

***Règlement joint par chèque à l'ordre de FRANCE INTEC***

➔ **Merci de compléter les renseignements ci-dessous :**

❒ Madame ❒ Monsieur

NOM ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

Fait à ..... le ..... signature

*Bulletin à retourner à :*
***FRANCE INTEC***
***106, av. Félix-Faure - 75015 PARIS***
***Dès réception un questionnaire vous sera adressé afin de compléter les informations ci-dessus.***
*Ces renseignements feront l'objet d'un traitement automatisé, dans le respect de la loi du 6 octobre 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.*

CHAMPAGNE
GAUTHEROT

Vignerons de père en fils depuis 1695

29 Grande rue, 10110 Celles-sur-Ource

Tél. : +33 (0)3 25 38 50 03 - Fax : +33 (0)3 25 38 58 14
Email : contact@champagne-gautherot.com

www.champagne-gautherot.com

L'ABUS D'ALCOOL EST DANGEREUX POUR LA SANTÉ. A CONSOMMER AVEC MODÉRATION.

Conception graphique : Nicolas Gauthier - AGENCE K2 - www.agencek2.com