

EXCALIBURE : la filière métallurgie des poudres est lancée !

40 professionnels ont exprimé leurs besoins et leurs attentes vis-à-vis de ce nouveau réseau

Industriels, universitaires et institutionnels étaient réunis mardi 22 mars au Creusot Montceau pour la première assemblée annuelle d'EXCALIBURE. À cette occasion, une quarantaine de professionnels ont exprimé leurs besoins et leurs attentes pour la constitution de ce réseau dédié aux matériaux avancés et notamment à la métallurgie des poudres. Innovation et projets collaboratifs, recrutement, formation et fidélisation des personnels, mutualisation d'équipements et de moyens, événements pour promouvoir la filière : tels sont les axes de travail qui ont été mis en exergue.

Acteurs professionnels, publics comme privés, se sont réunis ce mardi 22 mars au Creusot Montceau pour la première assemblée annuelle d'EXCALIBURE. Ce rendez-vous a lancé officiellement les travaux de cette association chargée de développer la filière industrielle des matériaux avancés. Cela cible notamment la métallurgie des poudres, un ensemble de technologies qui consistent à réaliser des pièces complexes et techniques offrant de grandes capacités mécaniques (résistance, durabilité, corrosion).

Chaque professionnel a exprimé ses besoins et ses attentes. À l'issue du tour de table, quatre grands axes de travail ont été identifiés.

Premier axe : détecter, former et fidéliser les talents

L'humain et ses compétences sont le carburant essentiel pour le développement de la filière. Les échanges ont fait ressortir de fortes problématiques RH. « *La filière est confrontée à de grandes difficultés de recrutement*, indique Frédéric Bernard, enseignant-chercheur du laboratoire ICB de l'université de Bourgogne et nommé Président d'EXCALIBURE. *Nous devons travailler sur l'attractivité de nos métiers industriels. La focale doit aussi se porter sur la fidélisation des personnels et le développement d'une offre plus large de formation initiale comme continue.* » Des modules de formation sont déjà développés par l'université de Bourgogne, les Arts et Métiers (ENSAM), l'European Powder Metallurgy Association (EPMA) ou la Société Française de Métallurgie et de Matériaux. EXCALIBURE devra se mobiliser pour amplifier cette offre, adapter les cursus aux besoins des industriels et promouvoir les métiers de la filière et leurs atouts.

Deuxième axe : mutualiser des équipements et des moyens

Expérimenter, tester et produire demande des équipements et des moyens importants. Seuls, les industriels ne sont pas en capacité d'investir des millions d'euros pour l'utilisation de technologies de pointe. Surtout, ils n'ont pas toutes les compétences et les connaissances pour se lancer en toute autonomie. Partager des coûts et mutualiser des moyens, c'est gagner du temps pour le développement des solutions et technologies innovantes. EXCALIBURE doit favoriser les échanges et centraliser les besoins. Le réseau se constitue autour d'acteurs différents mais complémentaires. Universitaires, laboratoires, institutionnels, concepteurs de matériaux, industriels en charge de la transformation des pièces ou des opérations de finition... La mise en relation doit permettre à chacun de s'enrichir des compétences de l'autre. L'équipe opérationnelle d'EXCALIBURE assurera aussi une veille scientifique et technique à destination de ses adhérents.

Le premier comité stratégique d'EXCALIBURE élu

À l'occasion de l'assemblée annuelle, les professionnels ont acté la composition du premier comité stratégique de la filière, avec :

- **Président** : Frédéric Bernard, enseignant-chercheur du laboratoire ICB de l'université de Bourgogne.
- **Secrétaire** : Laurent Duverne, PDG de la Société de Chaudronnerie Générale et Inoxydable (SCGI).
- **Trésoriers** : Thomas Geneves et Jean Dhers de la société Framatome.



de gauche à droite : Thomas Geneves, Frédéric Bernard et Laurent Duverne.

EXCALIBURE : la filière métallurgie des poudres est lancée ! (suite)

Troisième axe : innover et favoriser les projets collaboratifs

Comment passer de la maquette au prototype ? La réponse peut se trouver dans le programme de recherche CALHIPSO, labellisé par l'ANR et porté par Université Bourgogne-Franche-Comté. Il bénéficie de l'implantation d'un nouveau centre de R&D dédié à la métallurgie des poudres. Il sera opérationnel au deuxième semestre 2023 au Creusot et géré par le laboratoire ICB de l'université de Bourgogne. Une presse de Compression Isostatique à Chaud de moyenne dimension (pièces de 40 cm de diamètre et de 100 cm de hauteur, 1 400 °C, 2 000 bars) y sera installée. Les adhérents d'EXCALIBURE bénéficieront de contacts privilégiés avec les interlocuteurs de ce centre.

Faire travailler ensemble des entreprises parfois concurrentes pour avancer plus vite. C'est tout le défi d'EXCALIBURE. L'association devra coordonner et animer des projets d'innovation collaborative. Autre mission : accompagner les entreprises sur des appels à projets aux niveaux européen et international.

Quatrième axe : assurer la promotion de la filière via l'événementiel

Faire connaître la métallurgie des poudres et les différentes technologies associées, leur intérêt et leur déploiement en France... Voilà une mission essentielle pour attirer de nouveaux industriels et de nouvelles compétences ! EXCALIBURE va produire différents supports d'information et de communication à l'échelle nationale et européenne. Première étape réalisée avec la création d'un site internet excalibure.fr et la rédaction d'un livre blanc. Cette publication scientifique d'une cinquantaine de pages est une véritable bible, permettant de sensibiliser les publics industriels à cette technologie innovante. Elle est désormais disponible en version numérique et bientôt en format papier.

L'association EXCALIBURE souhaite participer au Congrès mondial de la métallurgie des poudres à Lyon du 9 au 13 octobre 2022. L'occasion de regrouper, connecter et sourcer de nouveaux acteurs français de la métallurgie des poudres.

Repères : Bourgogne-Franche-Comté, le berceau de la métallurgie

Le Creusot renoue avec son histoire. C'est dans ce bassin industriel reconnu, spécialisé dans les alliages métalliques, que s'installe le siège d'EXCALIBURE. Des industriels de renom tels Framatome, Industeel (Arcelor Mittal), Thermodyn (Baker Hughes) ou Evamet y sont installés depuis plusieurs décennies. Plus largement, on retrouve de très nombreux acteurs de la métallurgie, publics comme privés, implantés en Bourgogne-Franche-Comté. Cette région constitue un terreau fertile pour le développement d'une filière professionnelle. Besançon, Dijon, Le Creusot, Cluny, Sevenans... La région Bourgogne-Franche-Comté abrite des industriels et des laboratoires de recherche qui couvrent toutes les étapes de la production d'un matériau avancé, de la conception des poudres aux opérations de finition.. La métallurgie et la mécanique constituent un secteur industriel prépondérant dans cette région avec 52 000 salariés et 1 850 entreprises.

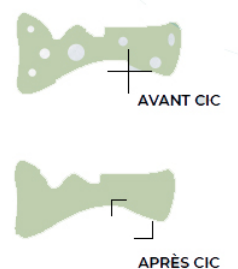
Métallurgie des poudres : quésako ?

La métallurgie des poudres désigne l'ensemble des technologies permettant la densification de poudres métalliques en composants solides par une combinaison optimale de chaleur et de pression. Parmi elle, la Compression Isostatique à Chaud (CIC) qui permet d'éliminer toutes les porosités. Elle connaît un véritable essor compte-tenu d'une demande de composants complexes en constante augmentation : réacteurs compacts, échangeurs de chaleur, production d'énergie... Aujourd'hui, de nombreux secteurs d'activité sont concernés : aéronautique, défense, automobile, outillage, énergie (pétrole, gaz, nucléaire), médical.

Utilisée depuis une cinquantaine d'années par des industries confidentielles, la Compression Isostatique à Chaud, technique issue de la métallurgie des poudres, reste méconnue et d'accès difficile. Elle dispose pourtant d'un immense potentiel et offre de multiples opportunités. La technologie bénéficie d'un fort regain d'intérêt depuis une vingtaine d'années, notamment grâce aux progrès réalisés en matière de performance et de sécurité des machines. Le marché européen représente un chiffre d'affaires annuel de plus de six milliards d'euros.

Comment ça marche ?

Alors que la métallurgie classique s'appuie sur une technique de fusion des matériaux, la métallurgie des poudres permet la fabrication de pièces par densification. Elle permet de former, d'assembler ou d'améliorer des pièces, en métal ou en céramique, en exerçant une énorme pression omnidirectionnelle (jusqu'à 2000 bar) associée à une forte élévation de température (jusqu'à 2000 °C). Pour cela, des formes composées de poudres ou d'alliage compressées à froid sont placées dans un moule et chauffées dans une presse.



L'image du château de sable

Pour faire un château de sable, on utilise un moule, qui, une fois rempli, crée une forme spécifique. La métallurgie des poudres part de ce même principe. Des alliages de poudres métalliques ou céramiques sont insérées dans un moule pour concevoir une forme finale. Il se pose toutefois un problème : les espaces vides entre les grains de sable. Pour le résoudre, on fait appel à des techniques de densification. La température permet de rapprocher les éléments et d'éliminer les espaces vides. Bien souvent, la densification est incomplète. On ajoute alors une force motrice supplémentaire : la pression. On obtient alors une pièce complètement dense et uniforme.

Quels avantages ?

- ▶ Améliorer les propriétés d'une pièce : dureté, résistance, corrosion...
- ▶ Éliminer la porosité de composants métalliques préparés par des procédés traditionnels.
- ▶ Réaliser des pièces en alliages « spécifiques » : ces pièces sont souvent non réalisables par les méthodes conventionnelles telles que le forgeage, le laminage, la fonderie...
- ▶ Réduire la consommation de matières premières de 60 % à 80 % par rapport aux méthodes classiques, en limitant les opérations d'usinage et de soudage.
- ▶ Diminuer la consommation d'énergie en chauffant la matière et les composants au juste besoin avec des temps de fabrication plus courts.

Pour qui ?



Les soutiens d'EXCALIBURE

EXCALIBURE est né d'une volonté de la communauté urbaine Creusot Montceau et de la Région Bourgogne-Franche-Comté de créer une nouvelle filière industrielle de référence. Ce réseau dédié à la métallurgie des poudres se base sur des savoir-faire industriels et universitaires déjà identifiés sur ces territoires. Le développement et l'animation de cette filière sont confiés à l'Agence Ecosphère.

ILS SOUTIENNENT EXCALIBURE



Communauté urbaine Creusot Montceau

La communauté urbaine Creusot Montceau regroupe 34 communes et compte 97 000 habitants. Située en Bourgogne du Sud, elle est le premier pôle industriel entre Paris (1 h20 en TGV) et Lyon (40 min en TGV) et le deuxième pôle universitaire de Bourgogne. La communauté urbaine Creusot Montceau a réussi à préserver l'outil et les savoir-faire issus de la Révolution industrielle pour devenir l'un des territoires français les plus emblématiques de l'industrie du futur.

creusot-montceau.org



Région Bourgogne-Franche-Comté

La région Bourgogne-Franche-Comté abrite une industrie forte et des entreprises reconnues dans le monde entier. Elle compte un Produit intérieur brut (PIB) de 3,7 % par rapport au PIB national et cinq pôles de compétitivité. Parmi eux, la métallurgie et la mécanique constituent un secteur industriel prépondérant, avec 52 000 salariés et 1 850 entreprises.

bourgognefranchecomte.fr

ELLE ANIME EXCALIBURE



Agence Écosphère

Cette association créée en 2015 sous l'impulsion de la Communauté Urbaine Creusot-Montceau est chargée du développement de filières économiques porteuses pour le territoire, dont la métallurgie des poudres. Son équipe pluridisciplinaire composée de 6 permanents structure chaque filière selon quatre axes :

- développement commercial,
- emploi et formation,
- innovation,
- investissement collaboratif.

Elle a fait ses premières armes avec Mecateamcluster, premier réseau français dédié à la maintenance des engins de travaux ferroviaires. L'Agence Ecosphère finance ses activités grâce aux adhésions des entreprises participantes aux travaux de chaque filière. Elle bénéficie de subventions de la Communauté Urbaine Creusot-Montceau et du Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté.

agence-ecosphere.org