

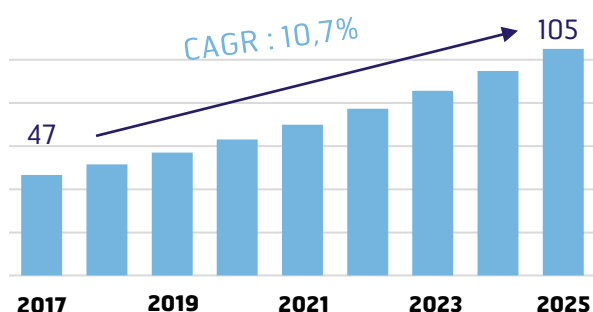
PROSPECTIVES 2030

by  QUEST
VALORISATION
Ressources d'innovation

Les matériaux avancés, également appelés matériaux fonctionnels avancés ou matériaux de nouvelle génération, présentent des qualités supérieures à celles des autres matériaux : plus grande résistance, meilleure tolérance à la fatigue, durabilité, élasticité, poids plus léger, etc. Ces matériaux améliorés, tels que les céramiques, les composites, les nanomatériaux, les polymères conducteurs ou les alliages, devraient remplacer les matériaux traditionnels comme les plastiques et les métaux dans un grand nombre d'industries au cours des prochaines décennies.

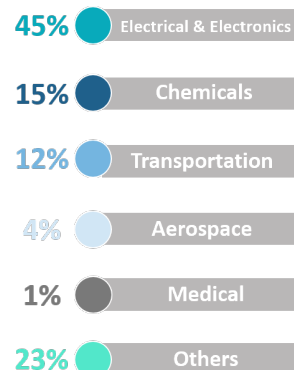
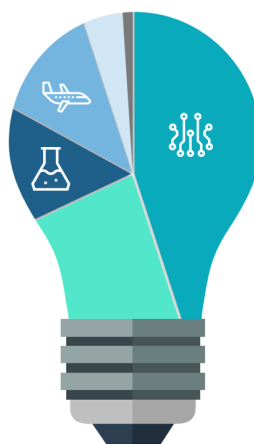
QUELLE TAILLE DE MARCHÉ ?

Marché des matériaux avancés (Mds\$)



Global Advanced Materials market (value share), Goldstein Research

QUELLES APPLICATIONS ?



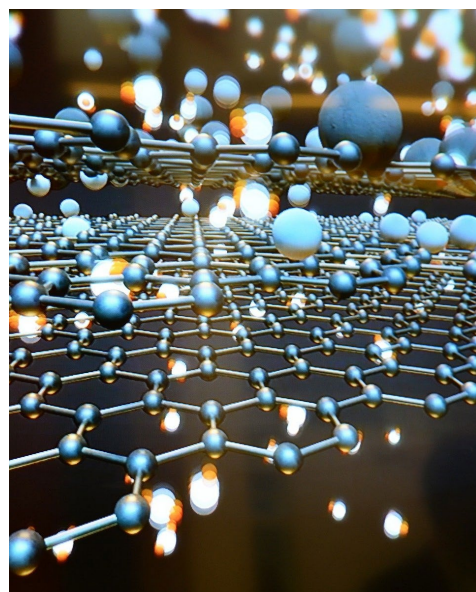
Global Advanced Materials market (by applications), Markets And Markets

© Copyright Showeet.com

Facteurs clés de succès

Le défi général pour les matériaux avancés est de s'attaquer aux applications de la **vie réelle**. Ces technologies doivent répondre aux besoins industriels, notamment en mettant au point des procédés de fabrication adaptés à une **production plus importante** (fabrication couche par couche, fabrication par additif, traitement à l'échelle atomique...). La **mise à l'échelle** et l'**industrialisation** de nombreuses technologies dans le domaine des matériaux avancés constituent toujours des défis.

Les **nanomatériaux** sont l'un des axes de recherche les plus importants. Plusieurs industries s'intéressent à certaines de leurs propriétés : **conductivité thermique**, **conductivité électrique**, **flexibilité**, **résistance** et **élasticité élevées**, rapport d'aspect élevé, émission de champ ou propriétés d'absorption élevées. Bien que l'utilisation des nanomatériaux augmente rapidement, certains défis doivent être relevés avant leur adoption complète par le marché.



PROSPECTIVES
2030by  QUEST
VALORISATION
Ressources d'innovation

L'AVIS DU CHERCHEUR

Pouvez-vous nous présenter les technologies sur lesquelles vous travaillez dans le domaine des matériaux nouvelle génération ?

Aujourd'hui, je travaille principalement sur des matériaux photovoltaïques. C'est un domaine très porteur composé de multiples domaines. Pour ma part je me concentre depuis 3 ans sur celui de la famille des pérovskites hybrides/halogénées (aussi appelés PSC pour Perovskite Solar Cells). J'ai été le premier en France à travailler sur les pérovskites hybrides.

Je travaille sur le photovoltaïque car c'est l'opportunité d'avoir une recherche selon moi plus appliquée et ce domaine représente un marché potentiellement énorme. Avec ce sujet je n'ai en quelque sorte jamais été aussi proche d'un développement industriel potentiel.

**Nicolas MERCIER**

Laboratoire MOLTECH-
Anjou UMR 6200
Equipe CIMI
Université d'Angers

**Quelle est la dynamique de cette thématique de recherche auprès de la communauté scientifique ? Quels sont les défis du photovoltaïque ?**

Jusqu'à peu il existait trois technologies principales dans le photovoltaïque : le silicium, l'organique incluant les cellules à colorant et les chalcogénures métalliques. Désormais il s'est rajouté la filière des pérovskites halogénées et d'un point de vue académique c'est une explosion de publications scientifiques dans le monde entier. En effet, concernant les recherches au niveau international la dynamique est très forte car ces nouveaux matériaux ont des coûts de fabrication bien moins importants que le silicium avec des rendements de photo-conversion tout aussi élevés. En 10 ans nous sommes passés d'une recherche dans un laboratoire à une thématique qui se développe, notamment par l'apparition de start-up qui poussent partout dans le monde. Nous avons cependant un léger retard en France car ces matériaux sont à base de plomb, il nous faut donc intégrer dans le coût de fabrication le coût de la récupération et du recyclage.

Nos recherches ont pour objectif de valider et développer nos nouveaux matériaux pour montrer qu'ils peuvent avoir des rendements de photo-conversion du même ordre que les références et une stabilité améliorée. Actuellement, dans les start-up, le travail est centré sur l'ingénierie des cellules solaires afin de trouver un enrobage permettant d'assurer la stabilité du matériau actif pour finalement assurer la stabilité de tout le système. Les cellules solaires PSC sont stables pendant quelques années, mais beaucoup moins que les cellules de type silicium qui sont stables pendant 30 ans. Un problème potentiel des PSC est la présence de plomb dans le matériau actif. Des recherches de matériaux sans plomb ont été importantes ces dernières années, mais j'ai l'impression que depuis 1 ou 2 ans un grand nombre a abandonné le sans plomb en raison de performances faibles en PSC. Le plus gros problème pour une commercialisation à grande échelle est sans doute la durée de vie des panneaux photovoltaïques.

Pouvez-vous nous parler de votre collaboration avec la SATT ?

Concernant les pérovskites halogénées, j'ai de nouveau contacté Ouest Valorisation du fait de ma précédente expérience avec un premier brevet sur d'autres types de matériaux. C'était évident pour moi de solliciter la SATT pour avoir un avis car je ne souhaite pas breveter pour breveter, il fallait que je sache si cela valait le coup. Ensuite c'est Ouest Valorisation qui a eu l'initiative d'entamer une maturation avec, d'ailleurs, l'embauche d'un ingénieur pendant 6 mois pour travailler sur le projet.