

LOCOTED (2017-2021)

LOW-COST ThermoElectric Devices

PORTEFEUILLE

3dcoater fait partie du portefeuille FEDER «Films Multi-Fonctionnels» (FMF)



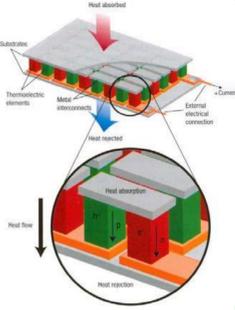
Le portefeuille FMF mutualise des expertises et des équipements scientifiques de pointe dans le domaine des revêtements pour apporter une plus-value aux matériaux développés en Région Wallonne et donner une impulsion pour le développement de secteurs d'activités à fort potentiel de croissance en Région Wallonne.

En pratique, le portefeuille comprend 11 projets couvrant 5 domaines d'applications que sont le génie mécanique, l'énergie, l'environnement, les équipements médicaux, et les outils-pilotes, en vue de développer des systèmes fonctionnels intelligents à haute valeur ajoutée, en associant des entreprises technologiques, des fabricants de composants et matériaux, des assembleurs et des utilisateurs.

OBJECTIF

Développement de modules thermoélectrique à bas coût pour la récupération de chaleur dégradée et sa conversion en électricité:

- ❖ Utilisation d'une classe de matériaux à base de fer (composé Fe₂YZ) combinant bas coût et propriétés thermoélectriques inédites (en fonction des éléments Y et Z)
- ❖ Utilisation d'une toute nouvelle géométrie de dispositif basée sur l'utilisation de films minces (brevet UCL)
- ❖ Considération de dispositif à la fois basse et haute puissances (visant des applications très diversifiées).

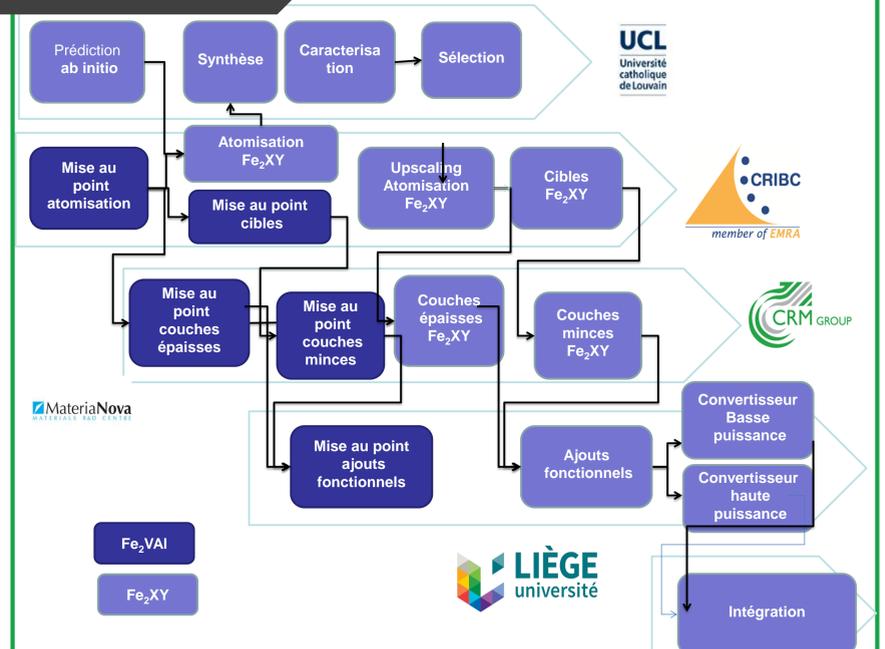


Principe de Transformation de chaleur en électricité à l'aide de modules thermoélectriques

BESOIN

- ❖ Accompagner la transition énergétique pour produire de l'énergie électrique en assurant une utilisation plus rationnelle de l'énergie primaire (ex: exploitation de la chaleur dégradée en milieu industriel pour la production d'électricité)
- ❖ Accompagner les besoins d'autonomie en énergie pour l'alimentation de dispositifs électro-actifs (capteurs, antennes, actuateurs,...) utilisés dans l'industrie 4.0 et les applications 'smart'.

ACTIVITES



BUDGET

Intitulé du projet	Bénéficiaire	Budget (keur)	intervention (keur)	
			FEDER	Wallonie/FWB
LOCOTED_2-ULg	Université de	464	185	278
LOCOTED_3-CRIBC	CRIBC	614	246	215
LOCOTED_4-CRM	CRM	235	94	82
LOCOTED_5-MANO	Materia Nova	194	78	68
Total		1507	603	643

ETAPES



L'efficacité de conversion thermoélectrique dépend des matériaux et est évaluée par le facteur de mérite:

$$ZT = \frac{S^2 \sigma}{\kappa T}$$

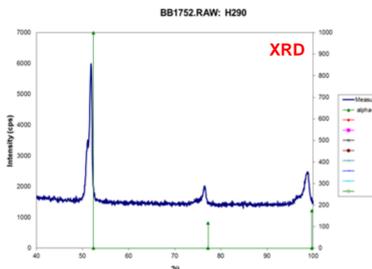
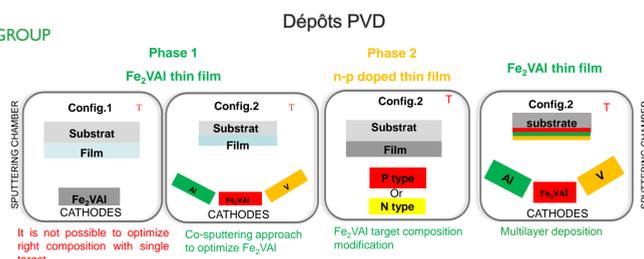
Où S est le coefficient Seebeck, σ la conductivité, κ le coefficient thermique et T la température

$S^2 \sigma$ - dépend de la stoechiométrie du film et du dopage

κT - dépend des propriétés cristallographiques (tailles de grains)

Ces propriétés sont modulables en fonction des paramètres de croissances des films

Réalisation de films minces de Fe₂VAI (dopés pour jonction P-N) en optimisant le facteur de mérite



Caractérisations

