

# Malaisie : de petites entreprises accèdent aux chaînes de valeur mondiales grâce au radiotraitement

Par Miklos Gaspar



**Des câbles comme ceux-ci, produits par Wonderful Ebeam Cable, sont utilisés dans le compartiment du moteur de voitures. Ils sont rendus thermorésistants et ignifuges grâce à l'irradiation.**

(Photo : M. Gaspar/AIEA)

Nombre de petites et moyennes entreprises (PME) cherchent à intégrer une chaîne de valeur mondiale en vue de tirer pleinement parti des avantages de la mondialisation et d'augmenter leur profit. Répondre aux exigences qualitatives des grandes multinationales n'est cependant pas facile pour la plupart des PME, dont les budgets sont extrêmement serrés. L'agence nucléaire nationale, Nuklear Malaysia, a donc entrepris de les aider.

Grâce à l'appui de celle-ci, Wonderful Ebeam Cable Sdn Bhd est la première PME nationale à fournir des câbles au secteur automobile malaisien, en pleine expansion. « La technologie des rayonnements nous a permis d'améliorer notre ligne de produits et de répondre aux exigences des constructeurs automobiles », déclare Ir Chan Chang Choy, directeur général de la société. « J'ai ainsi pu développer mon activité et augmenter les effectifs. »

En raison de la température élevée du moteur, les câbles utilisés dans le compartiment où se trouve celui-ci doivent être thermorésistants et ignifuges afin qu'ils ne prennent pas feu. Pour renforcer la thermorésistance et les propriétés ignifugeantes de la gaine isolante des câbles en cuivre, il faut réticuler les polymères de cette gaine de

manière à ce qu'ils forment un maillage extrêmement serré de chaînes entrelacées (voir l'encadré « En savoir plus »). L'utilisation d'isolants réticulés entraîne une augmentation de la température des câbles pendant le fonctionnement : celle des câbles en polychlorure de vinyle (PVC), par exemple, passe de 75 °C pour les PVC ordinaires à 100 °C pour les PVC réticulés.

La réticulation peut être obtenue grâce à une méthode chimique, mais le processus requiert des températures élevées. L'autre méthode, la réticulation par irradiation de polymères, permet d'établir des liaisons permanentes entre les chaînes de polymère à température ambiante, ce qui réduit les coûts.

« Aucune PME malaisienne ne dispose de la technologie nécessaire à cette irradiation, et les banques sont réticentes à accorder des prêts pour l'achat d'appareils d'irradiation », affirme Ir Chan Chang Choy. « Ces appareils sont chers et ne constituent pas une garantie valable, car comme il n'existe pas de marché d'occasion des appareils d'irradiation, il est impossible de les revendre en cas de faillite de l'entreprise », explique-t-il.



Néanmoins, chez Nuklear Malaysia, on irradie les produits de petites entreprises comme celle d'Ir Chan Chang Choy pour un faible coût.

« L'industrie automobile est depuis longtemps considérée comme l'un des secteurs essentiels à la réalisation de l'objectif de la Malaisie, qui aspire à devenir un pays industrialisé d'ici 2020 », affirme Zulkafli Ghazali, directeur de la technologie du radiotraitement à Nuklear Malaysia. « À cette fin, il est nécessaire de posséder des capacités nationales de production de câbles ». L'agence nucléaire apporte son soutien au Programme de PME du gouvernement destiné à accélérer la croissance des PME et à accroître leur contribution à l'économie nationale, la faisant passer de 32 % du PIB en 2010 à 41 % en 2020.

Trois fois par semaine, l'entreprise Wonderful Ebeam Cable envoie ses produits à l'installation d'irradiation de Nuklear Malaysia. Quelques jours plus tard, elle récupère les câbles, qui sont alors prêts à être utilisés par les constructeurs automobiles.

Nuklear Malaysia collabore avec plusieurs PME dans divers domaines du radiotraitement. Elle utilise des rayonnements

ionisants, comme les rayons gamma et les faisceaux d'électrons, pour modifier les caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques de matériaux en vue d'accroître leur utilité et leur valeur, ou de réduire leur impact sur l'environnement. Le radiotraitement sert principalement à modifier des plastiques et des caoutchoucs, à stériliser des appareils médicaux et des produits de consommation, à conserver des aliments et à réduire la pollution de l'environnement.

Dans le cadre de divers projets de recherche collaborative et de coopération technique de l'AIEA, les scientifiques de Nuklear Malaysia ont pu perfectionner les technologies utilisées dans le radiotraitement en collaborant avec des experts du monde entier. « Grâce à l'AIEA, l'expertise mondiale devient disponible localement », déclare Zulkafli Ghazali.

L'AIEA aide les États Membres à renforcer leurs capacités d'utilisation des techniques radiologiques favorisant des procédés industriels plus propres et plus sûrs. Nuklear Malaysia a participé à de nombreux projets similaires. En 2006, elle a été désignée comme centre collaborateur de l'AIEA spécialisé dans le radiotraitement des polymères naturels et des nanomatériaux.

## EN SAVOIR PLUS

### Le radiotraitement

La technologie des rayonnements peut être utilisée pour modifier divers matériaux. Les changements qu'elle provoque dans leurs propriétés peuvent avoir un large éventail d'applications commerciales.

On utilise différentes sources de rayonnements pour modifier les matériaux, telles que des sources d'isotopes radioactifs de haute intensité, des accélérateurs d'électrons de différents niveaux d'énergie et les rayons X qu'ils produisent. L'irradiation est également utilisée pour le greffage.

La principale application commerciale de cette technologie est la réticulation des chaînes de polymères, utilisée dans la fabrication de matériaux d'isolation des fils et des câbles, de pneus de voiture ou de latex de caoutchouc naturel pour des dispositifs médicaux tels que des gants. Cette technique permet d'obtenir des matériaux présentant des propriétés

supérieures sans avoir besoin de recourir à des produits chimiques toxiques.

La réticulation est l'établissement d'une liaison entre deux chaînes de polymères, laquelle modifie les caractéristiques physiques de ces polymères. La réticulation de longues molécules de caoutchouc, par exemple, entraîne une diminution de la souplesse et une augmentation de la dureté et du point de fusion.

Les tubes thermorétractables, les emballages alimentaires et les appareils de chauffage autorégulés sont d'autres applications commerciales que l'on trouve un peu partout dans le monde. Les polymères réticulés solubles dans l'eau, aussi appelés hydrogels, sont commercialisés et utilisés comme pansements, notamment pour les brûlures et les ulcères diabétiques.