

Étude impact des fines particules de plastique (PLA recyclé)

Point de vue santé :

Le problème est que le plastique a un ennemi : la chaleur. En effet, « le danger des plastiques vient essentiellement des adjuvants, des solvants, des catalyseurs et autres produits chimiques qui sont utilisés pour provoquer la polymérisation, pour teinter, ou pour modifier les propriétés des plastiques. La plupart du temps, les effets négatifs viennent de la dégradation thermique des plastiques (...quand on les chauffe ou qu'on les brûle). Cela libère des produits chimiques dans les éléments en contact avec le plastique ou dans l'air (dans le cas de la combustion). En fonction des produits chimiques et de la quantité que l'on ingère, il y a des risques plus ou moins grands pour la santé (irritation, cancérigène, reprotoxique...). »

Plus précisément intéressons-nous sur le cas du PLA :

PLA: Ce matériau est un polymère (élément essentiel d'un très nombre d'objets dans la vie courante et dans le domaine industriel). Sa fabrication repose sur la fermentation, la distillation et la polymérisation de la dextrose, un sucre végétal élémentaire. Le carbone est récupéré de ce sucre pour fabriquer le PLA.

Pourquoi utiliser ce matériau pour l'impression 3D ? C'est un thermoplastique relativement (voire même très) stable.

Le prix est bas, et c'est un matériau très facile à utiliser : pas besoin de lit chauffant pour extruder. De plus, sa température de fusion est inférieure à celle de l'ABS. Le seul bémol : le coefficient de frottement est plus important, cet inconvénient étant compensé par le fait que la viscosité du PLA est inférieure à celle de l'ABS lorsque celui-ci est fondu : la pression dans la chambre de combustion est moins importante, le moteur qui alimente l'extruder en filament peut donc être moins puissant.

En moyenne, la température d'extrusion est de 185°C

Toutefois, en raison de sa faible viscosité, et donc de sa faible extrudabilité, nous pouvons l'utiliser en mélange avec un autre polymère : solution envisageable pour une meilleure extrusion.

L'alimentation de la trémie en flakes de PLA s'est révélée particulièrement difficile à maîtriser. La forme des flakes, irrégulière, ne permet pas de remplir la trémie de l'extrudeuse. En effet, à la convergence de celle-ci, se créent des effets de voûte entraînant un bourrage de flakes et donc un arrêt de l'alimentation de la matière. Pour empêcher ce bourrage, il est nécessaire d'alimenter le doseur régulièrement avec de faibles quantités de matière. Nous pouvons cependant noter qu'en raison de la densité des flakes, ces débits se révèlent plus faibles que ceux trouvés pour les granulés PLA