

Bilans de matière et d'énergie

Chapitre 5

Dans toute usine transformant des produits alimentaires, on doit séparer, évaporer, sécher, cristalliser, mélanger, etc. des aliments. Le bilan de matière permet dans ces cas d'évaluer de façon méthodique la composition du produit tout au long des différentes étapes de la fabrication, du début à la fin, le rendement, les pertes et l'efficacité des procédés. De plus, avec les coûts de l'énergie sans cesse croissants et la recherche d'amélioration de l'efficacité des lignes de production, la conservation de l'énergie devient une nécessité industrielle. Les bilans d'énergie sont donc essentiels pour mesurer l'efficacité des mesures de conservation d'énergie et identifier les secteurs où des économies peuvent être faites. Ils s'avèrent aussi importants au moment d'effectuer une analyse de cycle de vie afin de connaître chacun des intrants et extrants sur une base massique et/ou énergétique d'une opération unitaire (Pouliot *et al.*, 2018).

1. Les bilans de matière

1.1 Principe du bilan de matière



1.1.1 Définitions générales et base de calcul

Le bilan de matière est basé sur le fait que rien ne se perd, rien ne se crée. À partir de là, on peut écrire que :

Quantité de produit entrant = Quantité de produit sortant + accumulation.

Le terme accumulation peut être aussi bien positif que négatif. Cela s'écrit :

$$M_e = M_s \pm \Delta M \quad (\text{Éq. 1})$$