

## TP03 : Séchage de solide

### 1.Introduction

Le séchage est une opération qui permet de retirer une partie du solvant (généralement de l'eau) d'un corps, par vaporisation de ce solvant. Le produit passe alors d'un état "humide" (liquide ou solide) à "sec". Le choix de la technique de séchage est important, car elle est consommatrice d'énergie (pour fournir la chaleur latente d'évaporation). Aujourd'hui, le séchage industriel par air chaud est la méthode la plus pratiquée. Plusieurs méthodes de séchage par air chaud existent, suivant le sens de circulation relatif de l'air et du produit. Cet article propose justement d'étudier ces différents cas. Leurs principes sont successivement expliqués, ainsi que leurs conséquences sur la qualité du produit séché, l'énergie consommée et le débit du séchoir. Enfin, les bilans (globaux, enthalpies, etc.) sont présentés afin de mesurer l'efficacité des méthodes.

Cette élimination peut être réalisée soit:

- par évaporation à l'ébullition, favorisée en travaillant sous vide
- par évaporation et entraînement à l'aide d'un gaz, généralement de l'air.

#### But :

Connaître la technologie des appareils et leur utilisation

- Être capable d'identifier les paramètres significatifs
- Être capable d'adapter la conduite aux variations des caractéristiques du solide à sécher : humidité, granulométrie, quantités ou débit nature du produit à sécher
- Être capable d'adapter la conduite aux variations des caractéristiques du fluide de séchage
- Être capable d'adapter la conduite aux variations des caractéristiques du fluide de chauffe
- Lire et utiliser les diagrammes
- Effectuer les bilans matière et énergie dans différents cas.

## Mode opératoire :

- 1) Peser les échantillons secs d'une manière aussi précise que possible à l'aide de la balance.
- 2) Immerger l'échantillon pendant deux à trois heures dans un bécher rempli d'eau propre.
- 3) Mettre le ventilateur en marche et régler le débit d'air à l'aide du registre.
- 4) Mesurer les températures sèche  $\theta_{s1}$  et humide  $\theta_w$  de l'air avant chauffage.
- 5) Mettre en marche les éléments chauffants et régler la température à la valeur requise à l'aide du potentiomètre de commande. Attendre pendant 10 que l'appareil ait atteint son état de fonctionnement stable. Relever la température sèche de l'air chauffé  $\theta_{s2}$ ; ainsi que le débit d'air.
- 6) Sortir l'échantillon de l'eau et enlever précautionneusement l'eau adhérent à la surface en pressant l'échantillon une seule fois dans un tissu de papier. Introduire rapidement l'échantillon dans le tunnel et le suspendre au crocher relié à la balance.
- 7) Lancer le chronomètre et enregistrer le poids de l'échantillon au moment zéro (pour obtenir une indication précise du poids, il est indispensable d'arrêter le ventilateur ; le pesage doit se faire rapidement et le ventilateur doit être remis en marche.
- 8) Relever le poids de l'échantillon à des intervalles de temps rapprochés au début, c'est-à-dire de 0,5 à 1 minute, et plus longs au fur et à mesure que le séchage progresse, par exemple toutes les 5 minutes après environ 15 minutes.