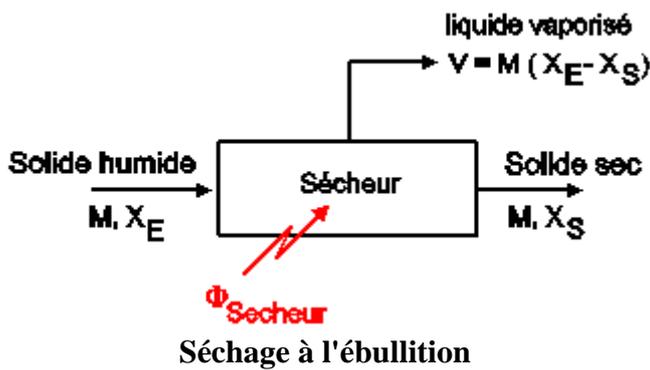


## Cours de séchage: schémas de principe

Attention, en séchage, les débits  $M$  et  $V$  sont exprimés en matière sèche et gaz sec dans le but de simplifier les équations bilan.



- Agitation du solide pour favoriser l'échange thermique
- Mise sous vide pour favoriser l'ébullition / évaporation
- fonctionnement continu ou discontinu

### Notations et bilan matière

rapport massique en liquide à l'entrée:  $X_E$

solide (sec) entrant:  $M$

liquide entrant avec le solide:  $M X_E$

solide+liquide entrant:  $M (1+X_E)$

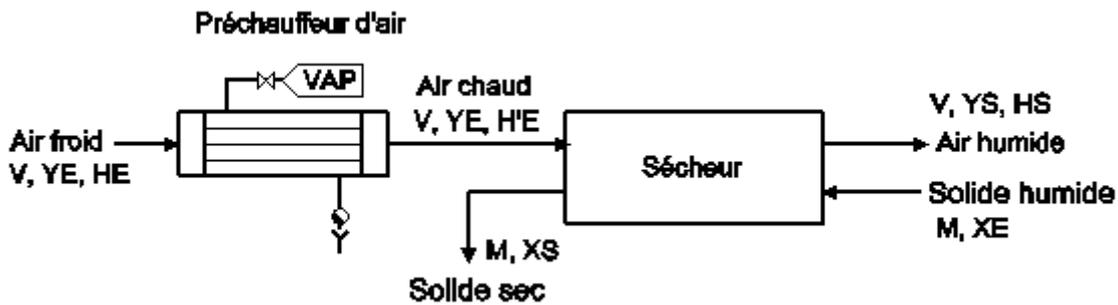
rapport massique en liquide en sortie:  $X_S$

solide sec sortant:  $M$

liquide sortant avec le solide:  $M X_S$

solide+liquide sortant:  $M (1+X_S)$

Liquide vaporisé dans le sécheur:  $V = M (X_E - X_S)$



- Préchauffeur d'air à la vapeur.
- Humidité absolue de l'air identique à l'entrée et à la sortie du préchauffeur ( $Y_E$ , en g d'eau/kg d'air sec)
- Enthalpie fournie au sécheur:  $V (H'_E - H_E)$
- Sécheur fonctionnant de façon isenthalpe: transfert du liquide de la phase solide vers la phase gaz avec évaporation (sans ébullition) du liquide imprégnant le solide.
- Conditions de sortie d'autant plus proches de l'équilibre que le contact entre les deux phases est long et intime (longueur du sécheur, agitation du solide)
- Les conditions de sortie dépendent des caractéristiques de l'air entrant (enthalpie et humidité absolue).
- Liquide éliminé de la phase solide et capté par la phase gaz lors du séchage:  $M (X_E - X_S) = V (Y_S - Y_E)$
- En négligeant la variation d'enthalpie de la phase solide, et le sécheur fonctionnant de façon isenthalpe on peut écrire que  $V H'_E = V H_S$ , équation qui permet de déterminer la composition de l'air en sortie en fonction de ses conditions d'entrée.