



Fiche TD N° 3

Exercice 1

Un produit humide est partiellement déshydraté dans un sécheur, à partir des renseignements portés sur la figure ci-dessous

- Calculer la masse d'eau retirée au produit humide en une heure
- Le débit massique du produit déshydraté Q_{m2}
- Calculer le % de matière sèche MS_2 dans le produit déshydraté, ainsi que le % en eau
- Calculer la teneur en eau de l'air sortant H_4



Exercice 2

On cristallise à 10 °C une tonne de solution aqueuse de nitrate de sodium de titre massique de 52 %, prise à 60 °C

- Calculer le taux de saturation de la solution d'alimentation à 60 °C
- Calculer la masse de cristaux formés après refroidissement à 10 °C

Données : Solubilité à 10 °C : 80 g de NaNO_3 / 100g d'eau

Solubilité à 60 °C : 124 g de NaNO_3 / 100g d'eau

Exercice 3 *Traité au cours*

Un réservoir contient 10 tonnes de solution saturée à 60 °C d'hydrogénocarbonate de sodium. A quelle température doit-on refroidir la solution pour cristalliser 500 Kg de NaHCO_3 ?

La solubilité de NaHCO_3 en fonction de la température est la suivante :

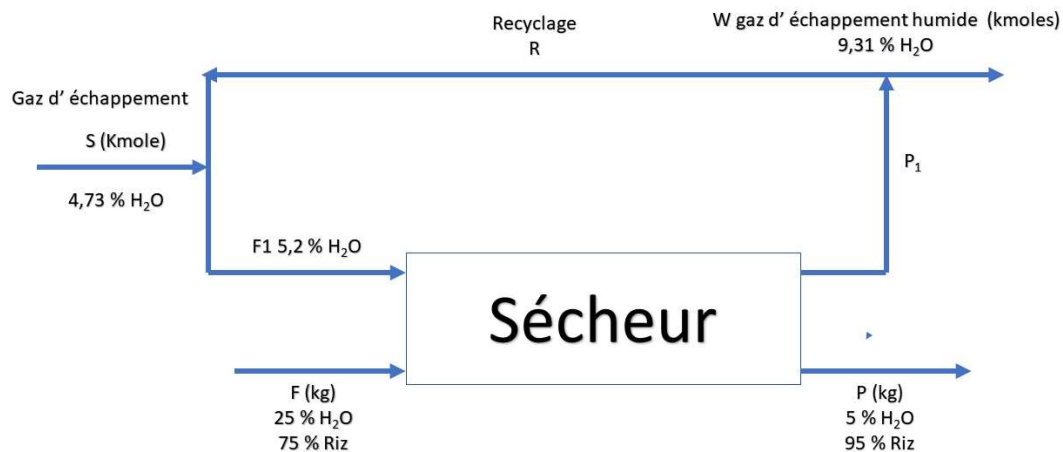
Température (en °C)	10	20	30	40	50	60
Solubilité(en g de NaHCO_3 /100 g d'eau	8.15	9.60	11.10	12.70	14.45	16.40





Exercice 4

Afin d'économiser de l'énergie, les gaz d'échappement de la cheminée d'un four qui sont à haute température sont utilisés afin de sécher le riz humide contenant 25 % en masse d'eau, selon le procédé suivant :



Quelle sera la quantité recyclée R en moles, pour une production P égale à 100 kg.

Exercice 5

Une alimentation d'appoint de 1 t.h^{-1} de nitrate de potassium à 20 % dans l'eau est introduite dans un évaporateur continu de façon à concentrer cette solution à 50 % de KNO_3 . Le concentrat est ensuite introduit dans un cristalliseur où la solution est refroidie à 10°C . La filtration permet de séparer du nitrate de potassium solide contenant 4 % d'eau et de recycler le filtrat (solution contenant 21 g de KNO_3 dans 100 g H_2O). Établir le bilan massique pour calculer le débit des cristaux filtrés (C), du courant de recyclage (F), d'eau évaporée (E), de concentrat (B).

Calculer le titre massique du filtrat W_F . (Tous les titres sont des titres massiques).

Donnée : solubilité de $\text{KNO}_3 = 0.6 \text{ Kg de KNO}_3 / 1 \text{ Kg de H}_2\text{O}$

