

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
INDUSTRIE DES PROCEDES
Session 2006**

**EPREUVE E2 : Etude et conduite des
opérations unitaires**

DOSSIER TRAVAIL

A RENDRE AVEC LA COPIE

CE DOSSIER CONTIENT 11 PAGES

Durée : 4h

Coef :3

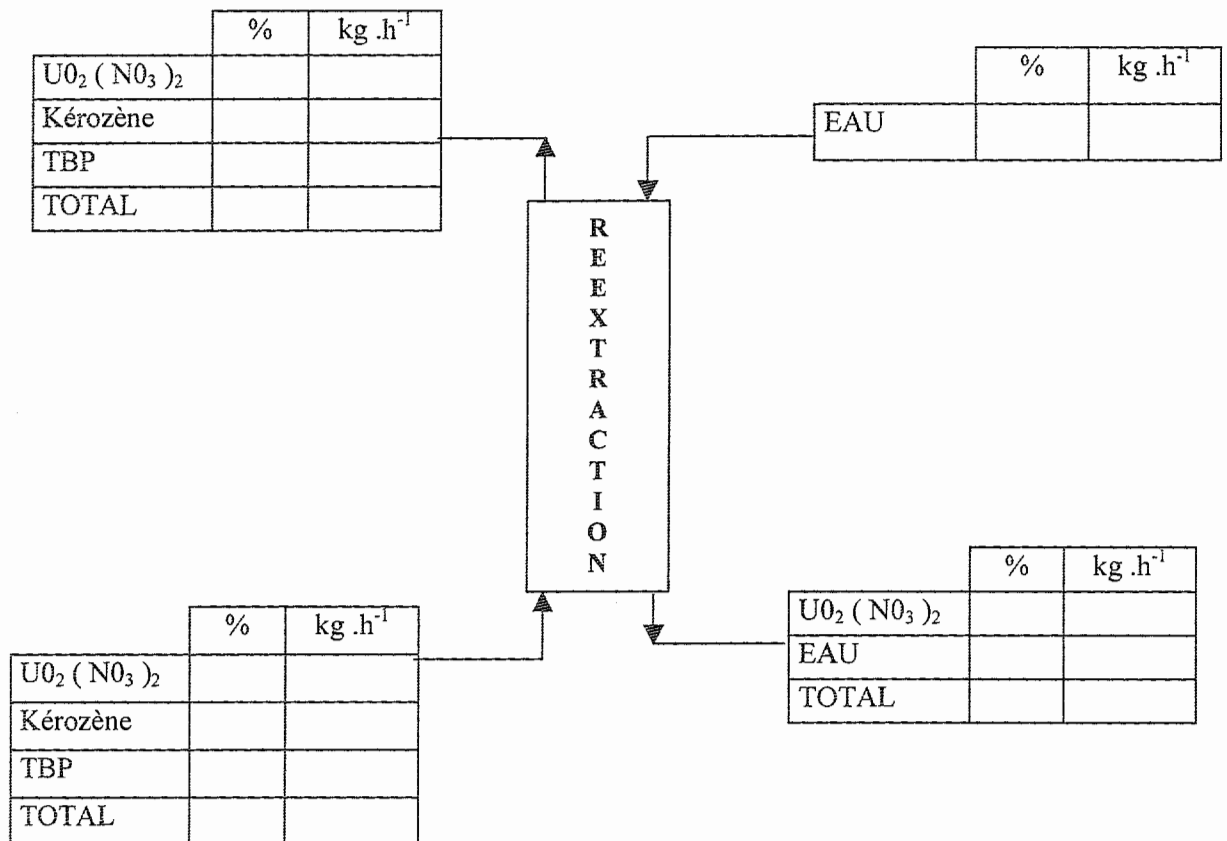
SOMMAIRE

Réextraction du nitrate d'uranyle (12/60)	3-5
Conduite de l'extraction (10/60)	6-7
Bilan thermique de l'évaporateur (10/60)	8
Dynamique des fluides (12/60)	9
Sécurité (6/60)	10
Automatisme (10/60)	11

Tous les calculs seront détaillés dans les emplacements prévus à cet effet sur ce dossier

I REEXTRATION DU NITRATE D'URANYLE (12/60)

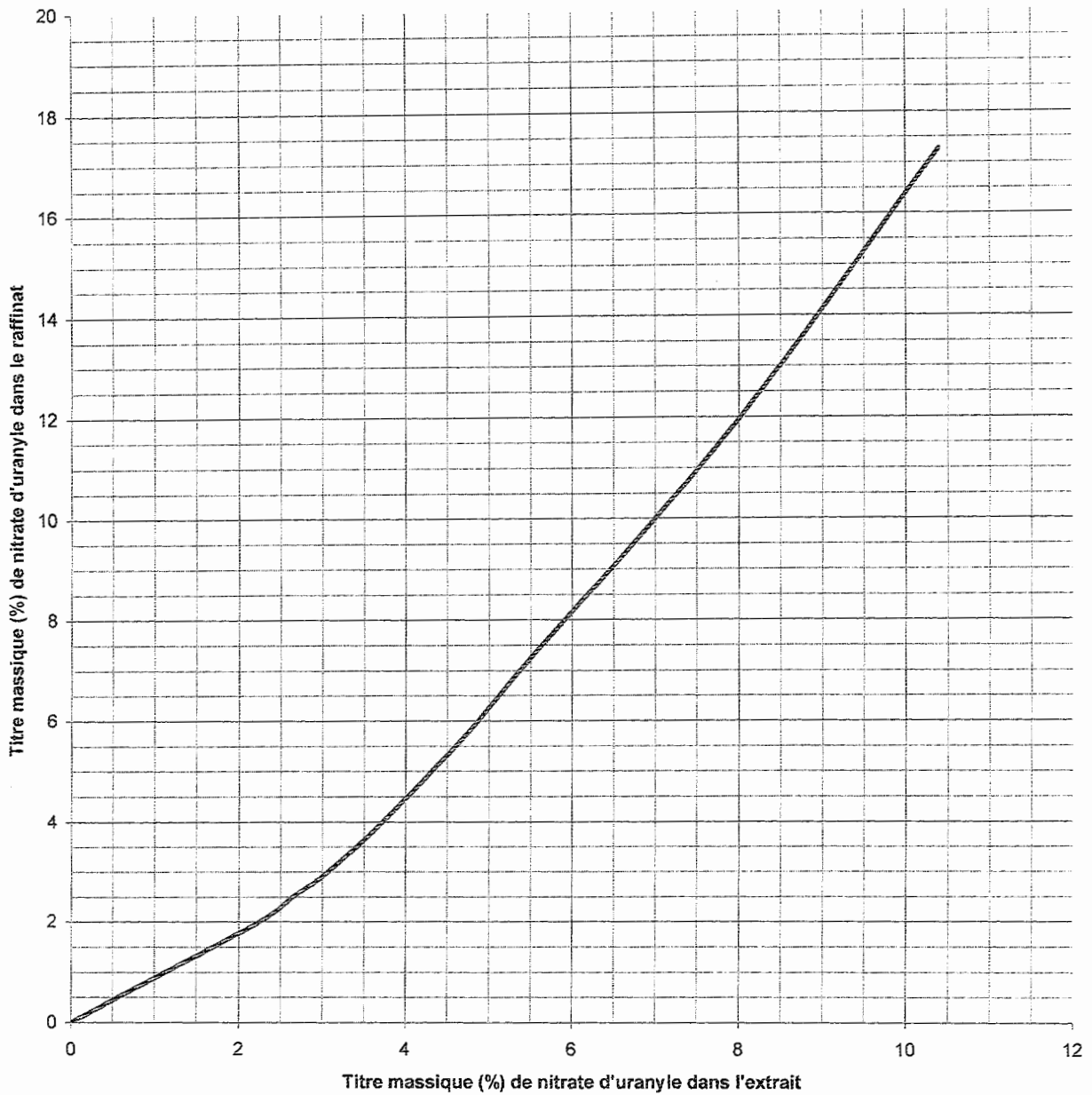
- 1) Déterminer les quantités massiques de chaque matière dans le courant d'alimentation.
On alimente la colonne avec un débit d'alimentation de $1230,6 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ ($1,333 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$). La concentration en nitrate d'uranyle dans l'alimentation est de $315 \text{ mol} \cdot \text{m}^{-3}$.
- 2) Compléter le tableau du bilan matière.
- 3) Détermination du nombre de plateaux.
 - a) Déterminer les coordonnées des points extrêmes haut (H) et bas (B) en fonction des titres en phase aqueuse et en phase organique.
 - b) Placer ces points sur le graphique de la page 5 et déterminer le nombre de plateaux théoriques.
 - c) Quelle est la HEPT (Hauteur équivalente à un plateau théorique) si la colonne mesure 4m.



DETAIL DES CALCULS

DETAIL DES CALCULS (suite)

EXTRACTION DU NITRATE D'URANYLE
(A rendre avec la copie)



REPONSES

H(,) B(,)

nombre de plateaux=.....

HEPT=.....

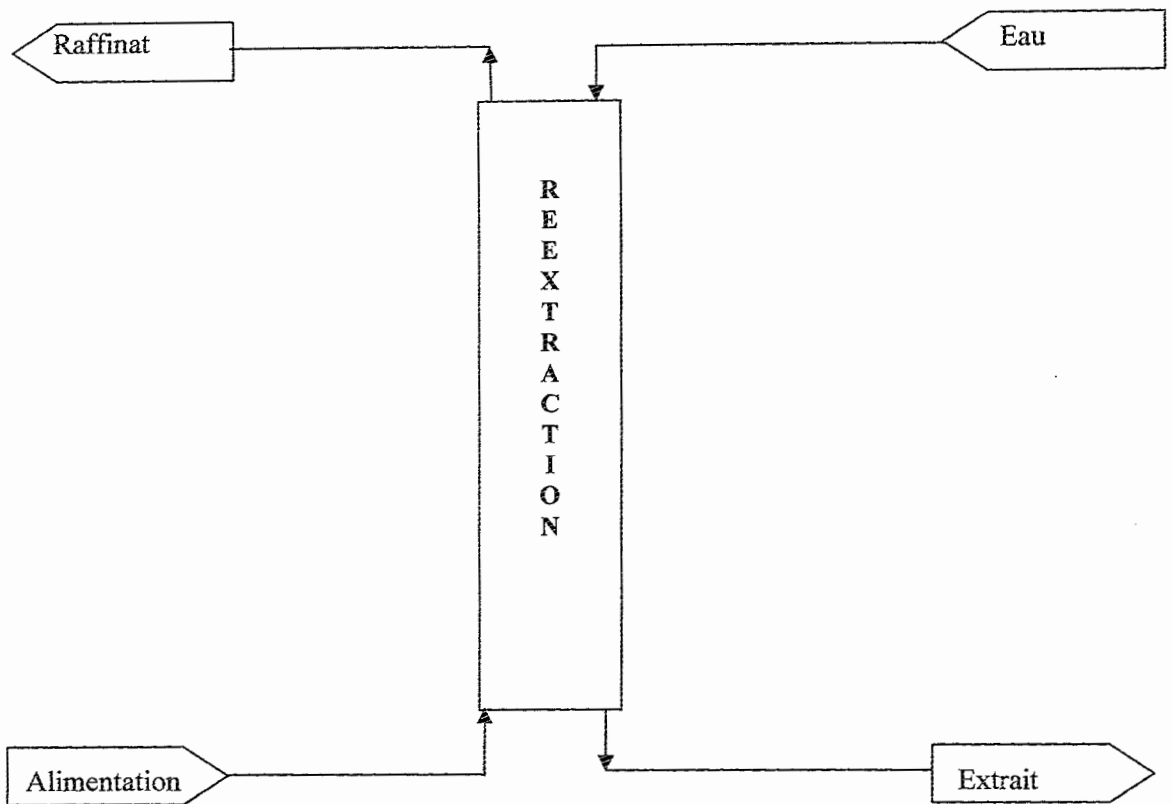
(A rendre avec la copie)

II CONDUITE DE L'EXTRACTION(10/60)

- 1) La colonne d'extraction est équipée d'un système de régulation
 - a) Remplir le tableau en page 7 et représenter les boucles de régulations correspondantes.
 - b) Si la vanne d'alimentation est ouverte à 38%, quelle est la valeur du signal de sortie en mA du régulateur ?

- c) A un instant donné, la température de l'eau diminue. Comment le titre du raffinat évoluera t-il ? Proposer une solution de conduite pour revenir à une valeur normale.

Conduite de l'extraction



Grandeur réglée	Grandeur réglante	Type de vanne	signal	Sens d'action
Débit d'alimentation ↗		FMA		
Titre du raffinat en $UO_2(NO_3)_2$ ↘				

III BILAN THERMIQUE DE L'EVAPORATION (10/60)

- 1) Calculer le débit massique de vapeur d'eau produite par l'évaporation et le débit de solution concentrée.

- 2) Calculer les enthalpies H_A de l'alimentation, H_C de la solution concentrée et H_V de l'eau produite par l'évaporation.

- 3) En déduire l'énergie à fournir pour effectuer l'évaporation

- 4) En utilisant le tableau du dossier ressource, calculer le débit massique de la vapeur saturée de chauffage (7 bar) nécessaire en considérant un rendement thermique de 80%.

IV DYNAMIQUE DES FLUIDES (12/60)

ETUDE DE LA POMPE DE RELEVEMENT DU TBP + KEROSENE DANS LA COLONNE D'EXTRACTION

L'alimentation de la colonne se fait à son pied par un débit de solvant de $1,263 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ à l'aide d'une pompe centrifuge.

1) Déterminer le nombre de Reynolds

2) En déduire le type d'écoulement

3) Calculer la hauteur manométrique de la pompe à l'aspiration (H.M.A.):

4) Calculer la hauteur manométrique de la pompe au refoulement (H.M.R.):

5) Calculer la hauteur manométrique totale de la pompe (H.M.T.):

6) Calculer la puissance utile par la pompe P_u

7) Calculer la puissance absorbée de la pompe P_{abs}

V SECURITE ET ENVIRONNEMENT(6/60)

Lors de sa tournée d'inspection de l'unité de filtration, l'opérateur aperçoit un dépôt jaune autour d'une bride.

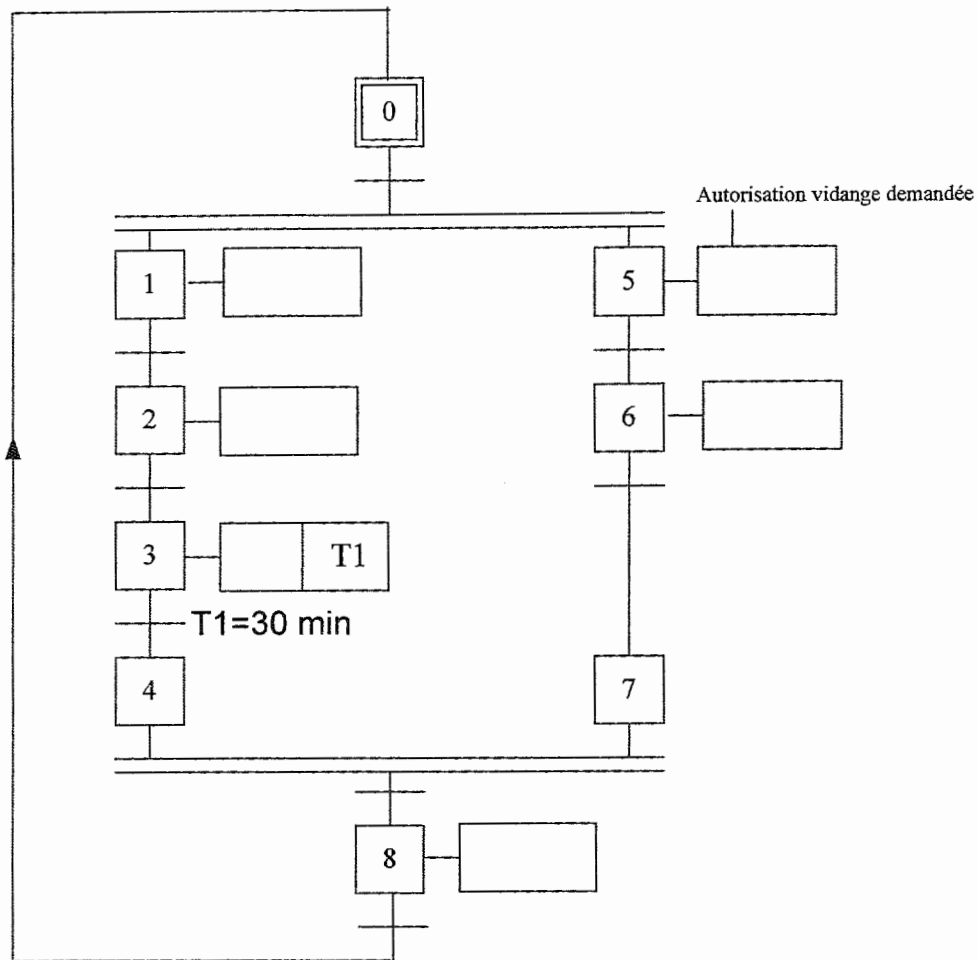
1) Identifier le produit concerné.

2) Décrivez **avec précision** la démarche sécurité que cet opérateur doit suivre. La réponse sera justifiée par des arguments détaillés.

3) Dans quel domaine parle-t-on de la norme ISO14001 ?

VI AUTOMATISME (10/60)

A l'aide de l'ensemble des documents fournis, compléter le Grafcet du point de vue commande



Questions de compréhension :

Donner la signification de la condition de transition « =1 ».

Compléter le tableau suivant :

exemple →

transition	Repère	Nom du composant
1 → 2	ma	Capteur de niveau
3 → 4		
5 → 6		
8 → 0		