Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

BTS MÉTIERS DE L'EAU

ÉTUDE DE CAS – U. 61

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

SESSION 2010

Durée : 4 heures
Coefficient : 4

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

L'usage des documents personnels est interdit.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 18 pages, numérotées de 1/18 à 18/18.

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- Le sujet comprend trois parties :

1ère partie : **ÉTUDE DU PROCÉDÉ DE TRAITEMENT..... (page 3 à 4/18)**
Annexes 1 à 4
Durée conseillée : 2 heures

2ème partie : **ÉLECTROTECHNIQUE..... (page 5/18)**
AUTOMATISME..... (page 6/18)
RÉGULATION ..... (page 7/18)
Annexes 5 à 8
Durée conseillée : 1 h 15 min

3ème partie : **HYDRAULIQUE ..... (page 8 à 10/18)**
Durée conseillée : 45 min

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

Rédiger chaque partie sur une copie différente.

1ère PARTIE : ÉTUDE DU PROCÉDÉ DE TRAITEMENT

(40 points)

Durée conseillée : 2 heures

Implantée dans une zone touristique, l'usine de dépollution à étudier traite les eaux usées de deux communes par le procédé biologique R3F® (Réacteur à Flore Fixée Fluidisée).
Afin de s'adapter aux variations saisonnières, l'usine est constituée de deux files de traitement en parallèle. L'effluent traité est rejeté dans une rivière située en zone normale.

Mise en eau en novembre 2007, une étude du fonctionnement de l'usine de dépollution en haute saison a été effectuée en février 2009.

L'organigramme simplifié de l'usine de dépollution et le principe du procédé R3F® sont présentés en **annexe 1 et annexe 2 (page 11 et 12/18).**

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

P1. ÉTUDE DU TRAITEMENT PHYSICO-CHIMIQUE (17 points)

P1.1. Donner le principe du traitement par coagulation-floculation en précisant le rôle du $FeCl_3$ et du polymère.

P1.2. Donner la définition de la vitesse de Hazen. **Calculer** cette vitesse en m/h au niveau d'un décanteur lamellaire pendant la haute saison **(annexe 2 et annexe 3, page 12 et 13/18).**

P1.3. Calculer la consommation journalière de $FeCl_3$ en litres par jour (L/j)
(annexe 2 et annexe 3).

P1.4 Calculer la consommation journalière de polymère en kilogramme par jour (kg/j) pendant la haute saison **(annexe 2 et annexe 3).**

P1.5. Calculer la baisse d'alcalinité théorique en degré français (**°f**) dans l'effluent au cours de la coagulation à partir de la réaction chimique suivante **(annexe 2)** :

$$2\ FeCl_3 + 3\ Ca\ (HCO_3)_2 = 2\ Fe\ (OH)_3 + 3\ CaCl_2 + 6\ CO_2$$

P1.6. Calculer la nouvelle alcalinité de l'eau floculée et la **comparer** avec les valeurs mesurées **(annexe 3).**

P1.7. Calculer les rendements épuratoires en MES, DCO, NH_4^+ du traitement physico-chimique **pour chaque file de traitement (annexe 3). Conclure.**

P2. ÉTUDE DU TRAITEMENT BIOLOGIQUE (23 points)

P2.1. PROCÉDÉ R3F®

P2.1.1. Pour chaque type de cellule C et N, **décrire** brièvement les processus biochimiques mis en jeu et **préciser** les types de bactéries responsables (**annexe 1**).

P2.1.2. Justifier les différences de concentration en oxygène dissous entre les cellules C et N.

15 jours avant la période de haute saison, la mise en service de la deuxième file de traitement se fait progressivement avec l'injection d'alcali (solution ammoniacale) et de bicarbonate de sodium ($NaHCO_3$) directement dans la cellule N.

P2.1.3. Donner le rôle de chacun des réactifs intervenant dans le fonctionnement de la cellule N.

P2.1.4. Sachant que les besoins en bicarbonate sont de 8,7 mg de HCO_3^- par mg d'azote à nitrifier par voie biologique, **calculer** l'alcalinité en °f (degré français) nécessaire dans la cellule N pendant la période de montée en charge et le créneau horaire 12h-18h.
On utilisera une concentration de 15 mg N/L en azote dans l'eau traitée (**annexe 4, page 14/18**).

P2.1.5. Le débit à l'entrée de la file traitée étant de 25 m^3/h, **calculer** la quantité de bicarbonate de sodium à injecter par heure en prenant :

- comme hypothèse que le TAC de l'eau est de 40°f à l'entrée de la cellule N ;
- que l'on veut maintenir un TAC dans l'eau traitée de 15°f ;
- que le TAC consommé est de l'ordre de 100°f.

P2.2. FLOTTATION (Annexe 2 et annexe 4)

Donner le principe de la flottation à air dissous avec pressurisation indirecte.

Expliquer la formation des bulles d'air.

P2.3. CONCLUSION

Conclure sur le fonctionnement de l'usine de dépollution en période de forte charge pour la filière eau.

Justifier la réponse.

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Données :

$M_{FeCl3} = 162{,}21$ g.mol^{-1}	$M_H = 1$ g.mol^{-1}	$M_O = 16$ g.mol^{-1}
$M_C = 12$ g.mol^{-1}	$M_{Ca} = 40$ g.mol^{-1}	
$M_N = 14$ g.mol^{-1}	$M_{Na} = 23$ g.mol^{-1}	

2ème PARTIE : ÉLECTROTECHNIQUE – AUTOMATISME – RÉGULATION
(25 points)

Durée conseillée : 1 heure 15 min.

Dans l'usine, la distribution de l'énergie électrique est réalisée en triphasé 400 V- 50 Hz.
L'étude porte sur le traitement biologique.
L'apport d'air nécessaire au traitement du carbone et de l'azote est réalisé par trois surpresseurs à vitesse variable. Un quatrième surpresseur peut secourir un surpresseur défaillant **(annexe 5, page 15/18)**.
Chaque surpresseur d'air est équipé d'un ventilateur et chaque sous-ensemble formé du moteur d'un surpresseur et du moteur d'un ventilateur est alimenté conformément aux schémas de puissance et de commande des **annexes 6 et 7 (page 16 et 17/18).**

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ÉLECTROTECHNIQUE
(9 points sur 25 points)

E1. Moteur de ventilateur IM11 (annexe 6) :

Le circuit d'alimentation de ce moteur comporte notamment l'appareil 44Q2.

E1.1. Préciser les différentes fonctions de cet appareil.

E1.2. Donner la valeur du courant à laquelle 44Q2 doit être réglé.

E1.3. Calculer la puissance utile de IM11 en considérant un rendement de 64 % et un facteur de puissance égale à 0,7.

E2. Moteur de surpresseur IM1 :

E2.1. Établir une relation approchée liant N, vitesse de rotation du moteur en tr/min à f, fréquence des grandeurs électriques en Hz, sachant que le moteur à 4 pôles.

E2.2. Déterminer la vitesse minimale et la vitesse maximale de fonctionnement en tenant compte des modifications usine **(annexe 8 page 18/18)**.

E2.3. Justifier l'absence de déclencheur thermique pour 44Q1 **(annexe 6).**

E2.4. Choisir la référence de 44Q1 dans la gamme NS80H **(annexe 8).**

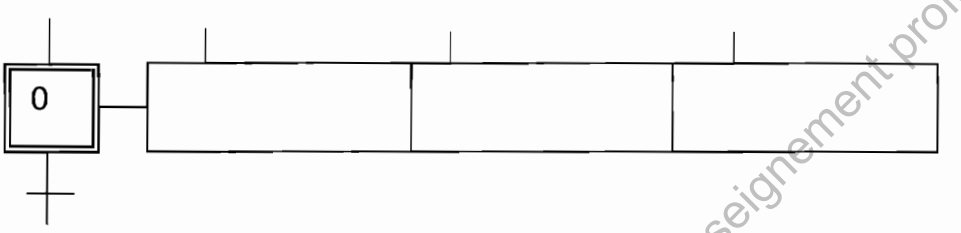
AUTOMATISME
(9 points sur 25 points)

On considère le contacteur 44KM1 et l'appareil 44CLS1 fermés dans cette partie (**annexes 6 et 7**).

A1. Le commutateur 45C1 étant en position MANU, **donner** l'état (0 ou 1) de 45KA1, 45KA2, 44Q2, IM11.

A2. Le commutateur 45C1 étant en position AUTO, **donner** le repère et la désignation de l'organe décidant en dernier lieu de la marche ou de l'arrêt de IM1 et IM11.

A3. Construire un grafcet linéaire de gestion du surpresseur de secours IM7 à partir des indications suivantes (le départ du GRAFCET **à reproduire sur la copie et compléter** est fourni **ci-dessous**) :

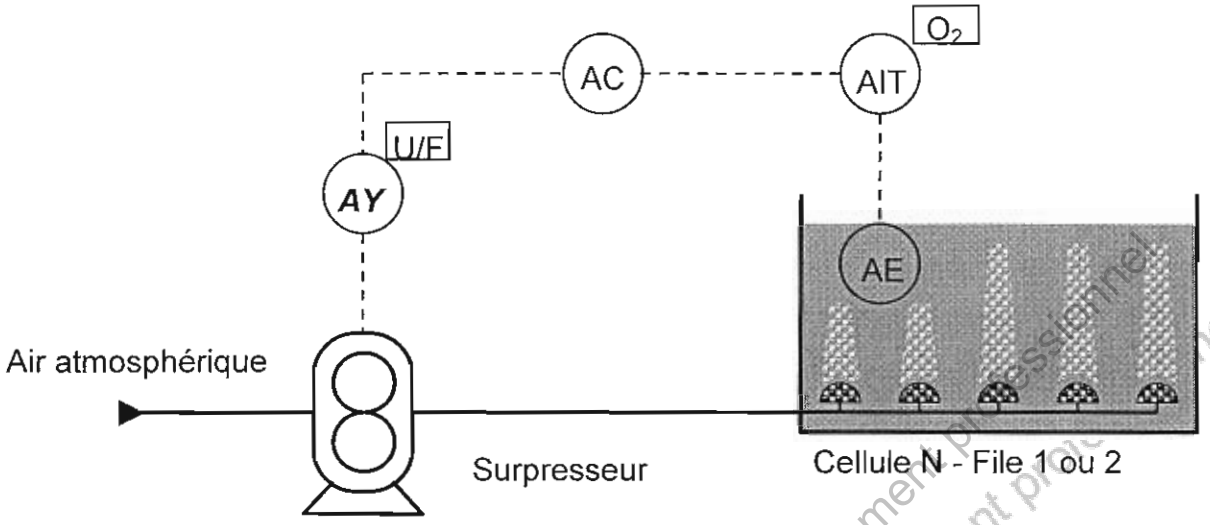


- À l'étape 0, le mot numérique Sec_IM7 est chargé de la valeur :
  - 1 si l'information binaire Dispo_IM1 passe à 0 ;
  - 2 si l'information binaire Dispo_IM2 passe à 0 ;
  - 3 si l'information binaire Dispo_IM3 passe à 0.
- Si Sec_IM7 est différent de 0, on passe à l'étape 1 où un ordre d'ouverture de vanne est émis :
  - Ouv_EV7A si Sec_M7 = 1 ;
  - Ouv_EV7B si Sec_M7 = 2 ;
  - Ouv_EV7A si Sec_M7 = 3.
- Lorsque l'un des trois fins de courses d'ouverture (Fco_EV7A, Fco_EV7B, Fco_EV7C) devient actif, on passe à l'étape 2 où la vitesse du surpresseur de secours est définie :
  - Vit_IM7 prend la valeur de PID_O2_C si Sec_IM7 = 1 ;
  - Vit_IM7 prend la valeur de PID_O2_N1 si Sec_IM7 = 2 ;
  - Vit_IM7 prend la valeur de PID_O2_N2 si Sec_IM7 = 3.
- Le retour à la normale est réalisé sur demande du conducteur d'usine qui active l'information binaire Arrêt_Sec. Ceci provoque le passage à l'étape suivante où les mots numériques Vit_IM7 et Sec_IM7 sont remis à zéro.
- Après une temporisation de 5s garantissant l'arrêt du surpresseur de secours IM7, on pilote la fermeture des 3 vannes pneumatiques par le biais d'ordres binaires inconditionnels Ferm_EV7A, Ferm_EV7B, Ferm_EV7C.
- Lorsque les trois fins de courses de fermeture (Fcf_EV7A, Fcf_EV7B, Fcf_EV7C) sont actifs, le retour à l'étape initiale devient possible.

Base Nationale des sujets d'examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

RÉGULATION
(7 points sur 25 points)

Une cellule N est instrumentée conformément au schéma TI **ci-dessous** :



« AC » est en fait l'API de l'usine qui exécute un algorithme de régulation PID pour chaque cellule.
La consigne est de 4 mg/L pour les cellules N. La mesure de la concentration en oxygène dissous est transmise à l'automate par signal 4-20 mA. L'étendue de mesure est 0 à 5 mg/L. L'interface d'entrée analogique de l'automate produit le mot MES_O2_Nx pris en compte par l'algorithme, avec :
MES_O2_Nx ∈ [0 ;10000].

R1. Donner la signification des lettres E, I, T, C présentes dans les symboles des instruments.

R2. Citer deux grandeurs perturbatrices de la concentration en dioxygène dissous puis **montrer** comment la variation de l'une d'elle est compensée par la boucle de régulation.

R3. Donner l'unité des coefficients qui pondèrent l'action proportionnelle, l'action intégrale et l'action dérivée.

R4. Préciser l'effet recherché par l'emploi de l'action intégrale.

R5. Calculer la valeur du signal de mesure lorsque la consigne est respectée.

R6. Calculer la valeur du mot automate MES_O2_Nx lorsque la consigne est respectée.

Base Nationale des sujets d'examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

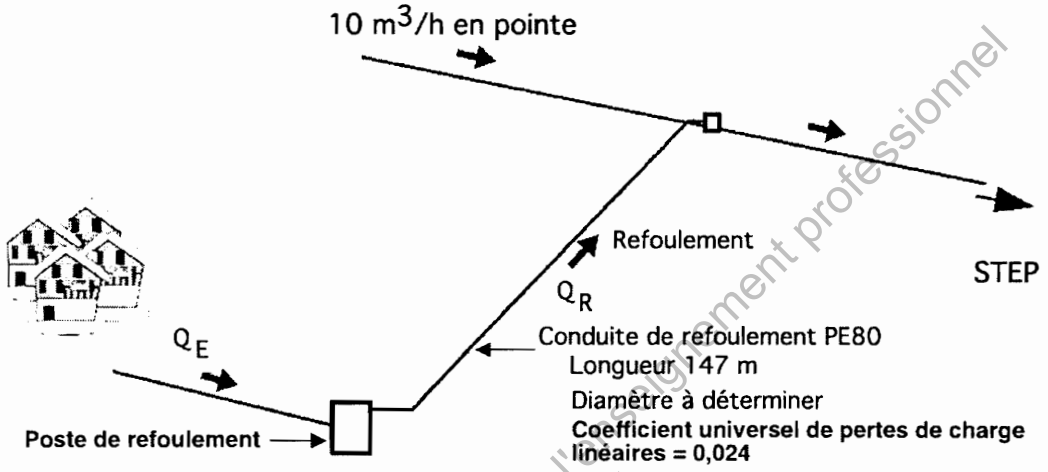
3ème PARTIE : HYDRAULIQUE

(15 points)

Durée conseillée : 45 minutes.

Les questions H1, H2 et H3 sont indépendantes.

Un hameau est raccordé au réseau d'assainissement par l'intermédiaire d'un poste de refoulement.



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

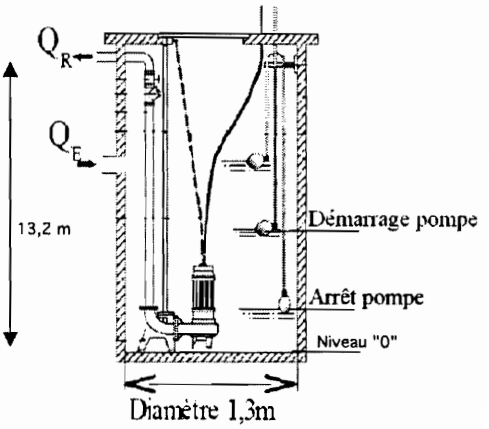
Débit de pointe Q_E entrant dans le poste de refoulement :

- le hameau comporte 25 habitants permanents ;
- le volume moyen d'eau usée sera pris égal à 150 L par jour et par habitant, réparti sur 4 heures de la journée.

H1. Calculer le débit de pointe à l'entrée du poste de refoulement.

Débit de refoulement QR : (voir **schéma 1 ci-contre**)

- on suppose le débit entrant égal à 1 m^3/h ;
- le temps de fonctionnement de la pompe sera de 5 min ;
- pour simplifier, on suppose le débit constant au cours du refoulement ;
- le niveau d'arrêt de la pompe sera réglé à 0,5 m ;
- le niveau de démarrage de la pompe sera réglé à 1,7 m.



H2. Calculer le débit de refoulement.

Diamètre de conduite de refoulement et de la pompe :

- on suppose le débit de refoulement égal à 20 m^3/h ;
- la vitesse dans la conduite sera comprise entre 1 et 1,5 m/s.

PE80-SDR13,6-PN 10 bar
Diamètre intérieur (mm)
27,2
34
42,6
53,6
63,8
76,8
93,8
106,6
119,4
136,4

H3.

H3.1. En utilisant le **tableau ci-contre**, **choisir** une conduite de diamètre D adapté.

H3.2. Justifier le choix.

- La hauteur géométrique d'élévation est de 11,5 m en début de pompage.
- On utilisera le modèle de Darcy : $J_{lin} = \lambda L.\frac{v^2}{2.g.D}$ (unités SI) pour les pertes de charge linéaires et la relation $J_{sing} = K.\frac{v^2}{2.g}$ pour les pertes de charges singulières.
- Le coefficient de pertes de charge K de l'ensemble des singularités est égal à 4,5.
- On prendra l'accélération de la pesanteur égale à 9,81 m/s^2.

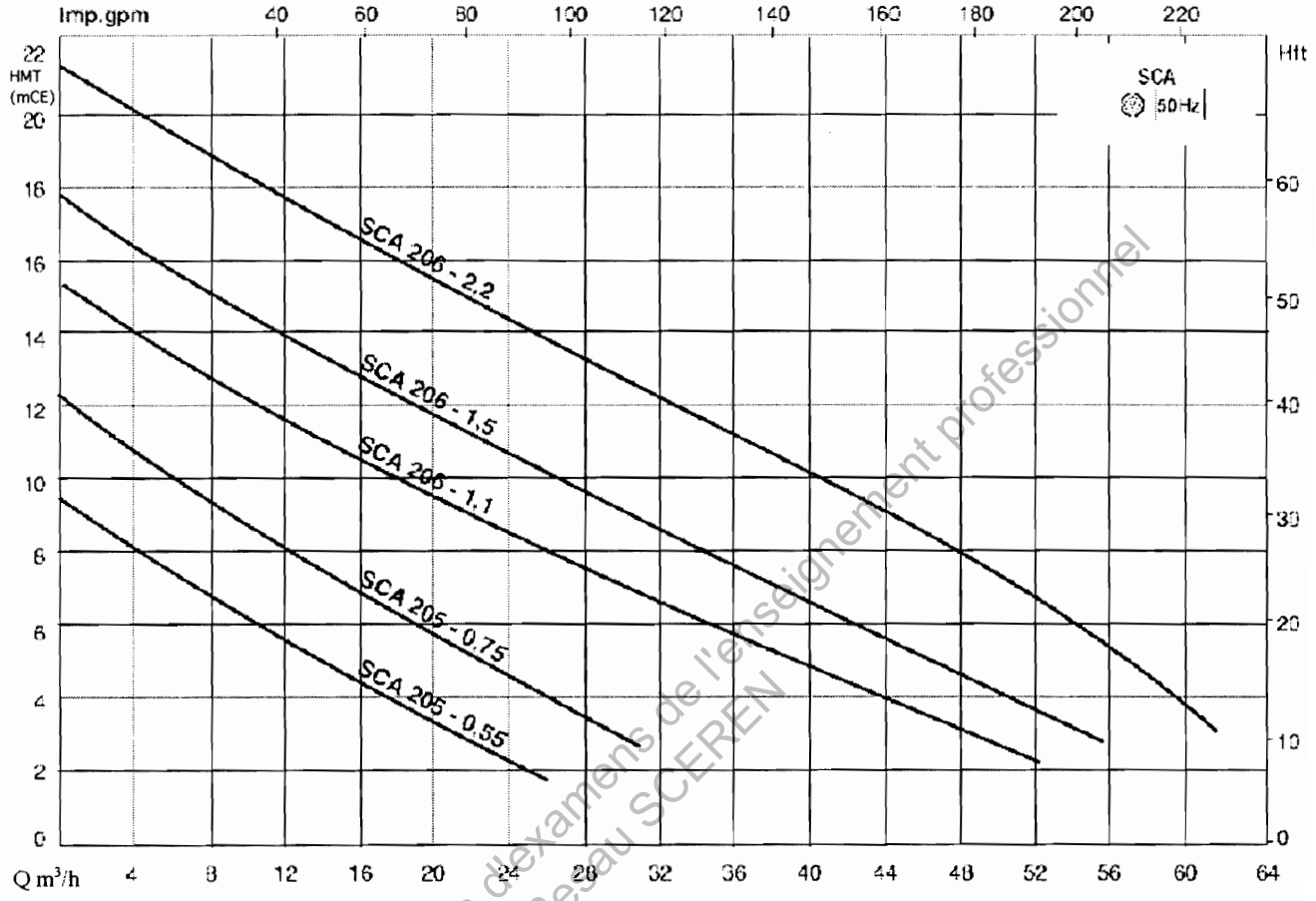
H3.3. Calculer les pertes de charge totales dans la conduite de refoulement.

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

Pour la suite de l'étude, on prendra les pertes de charge totales égales à 3,7 mCE.

H3.4. Calculer la HMT de la pompe (**schéma 1 page 8/18**).

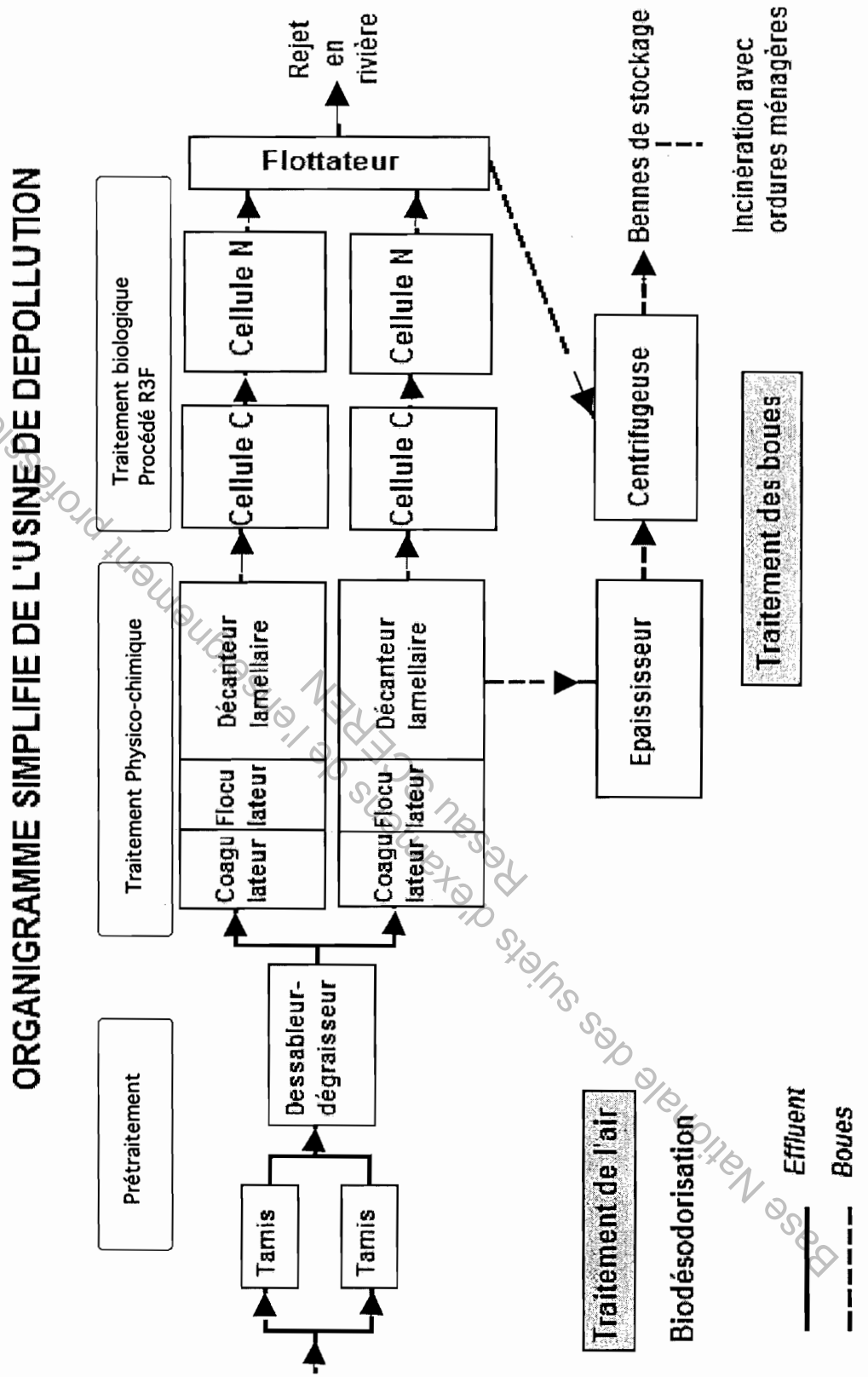
H3.5. À partir du **graphique ci-dessous**, **déterminer** (en justifiant) la pompe la mieux adaptée.



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

H3.6. Question **H2.**, le débit de refoulement a été supposé constant.
Expliquer pourquoi en réalité ce débit ne sera pas constant au cours du pompage.

ANNEXE 1



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 2

DESCRIPTION DE LA FILIÈRE DE TRAITEMENT

L'usine de dépollution entièrement couverte est alimentée en gravitaire au niveau de toutes les étapes du traitement.

En période de haute saison, les deux files de traitement fonctionnent en parallèle : l'effluent est équitablement réparti dans les deux files identiques.

Décantation de type lamellaire

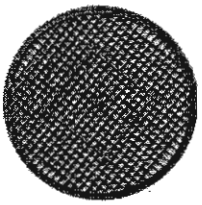
- **Coagulation-floculation** (ce traitement n'a lieu qu'en haute saison pendant 16h/jour) :

Coagulant : Chlorure ferrique (d = 1,45 ; pureté 41 %) ; taux de traitement en produit pur = 60 $mg.L^{-1}$;
Floculant : polymère (3 g/L) ; taux de traitement = 1,5 $mg.L^{-1}$.

- **Le décanteur lamellaire** est constitué de 60 plaques de 2500 mm × 1000 mm, inclinées à 60° par rapport à l'horizontal.

Traitement biologique par procédé R3F® (Réacteur à Flore Fixée Fluidisée)

Le principe du fonctionnement du R3F® est basé sur le procédé à biomasse fixée sur des supports en polyéthylène de densité légèrement inférieure à la densité de l'eau ce qui permet la mise en suspension de la culture fixée sur ce support grâce à l'injection d'air par l'intermédiaire d'un réseau de canalisations perforées installé au fond de l'ouvrage.



Le bassin est rempli à 51 % de ce garnissage (pastilles de Ø = 4,8 cm).
L'aération du bassin met en suspension le matériau ce qui entraîne par frottement entre les pastilles le décrochage du biofilm en excès et permet ainsi de réguler la quantité de boues présente dans l'ouvrage.

Le traitement biologique est réparti sur deux files identiques composées chacune d'une cellule carbone (C) et d'une cellule azote (N) en série.

	Cellule C	Cellule N
Volume unitaire de matériau (m^3)	37	69
Volume unitaire du réacteur (m^3)	72	135
Concentration nécessaire en oxygène dissous en haute saison (mg O_2/L)	2	4

Flottation

La liqueur mixte biologique issue des cellules N est envoyée après floculation en flottation à air dissous avec pressurisation indirecte (P = 6 bars).

Traitement des boues

Les boues issues du décanteur lamellaire sont envoyées dans un épaississeur puis elles sont pompées et chaulées avant leur déshydratation dans une centrifugeuse.

Traitement de l'air

L'air vicié des différents locaux techniques est aspiré par des ventilateurs et refoulé vers la biodésodorisation sur lit de tourbe.

Base Nationale des sujets d'examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 3

Capacités NOMINALES de la station

Haute saison

Capacité (EH)	17 000
Débit journalier (m^3/j)	2670
Débit pointe temps sec (m^3/h)	207
DBO_5 (kg/j)	1020
DCO (kg/j)	2550
MES (kg/j)	1020
NTK (kg/j)	255

Arrêté Préfectoral : valeurs limites de rejet

DCO	90 mg O_2/L
DBO_5	20 mg O_2/L
MES	30 mg/L
NTK	40 mgN/L

RÉSULTATS D'ANALYSES Haute saison (bilan moyen 24 h).

Débit moyen journalier : 1300 m^3/j

	MES (mg/L)	DBO_5 (mg O_2/L)	DCO (mg O_2/L)	NH_4^+ (mg N/L)	NO_3 (mg N/L)	TAC °f
Entrée usine de dépollution	372	281	648	79,6	2	48
Sortie file 1 décanteur lamellaire	45	127	271	66	-	41
Sortie file 2 décanteur lamellaire	48	132	286	70	-	42
Sortie file 1 cellule N	58		-	28,2	51	19
Sortie file 2 Cellule N	62		-	30	49,6	18
Sortie usine de dépollution	22	17	41	28,4	50	18

°f : degré français ;
m^3/j = mètre cube par jour ;
kg/j = kilogramme par jour.

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

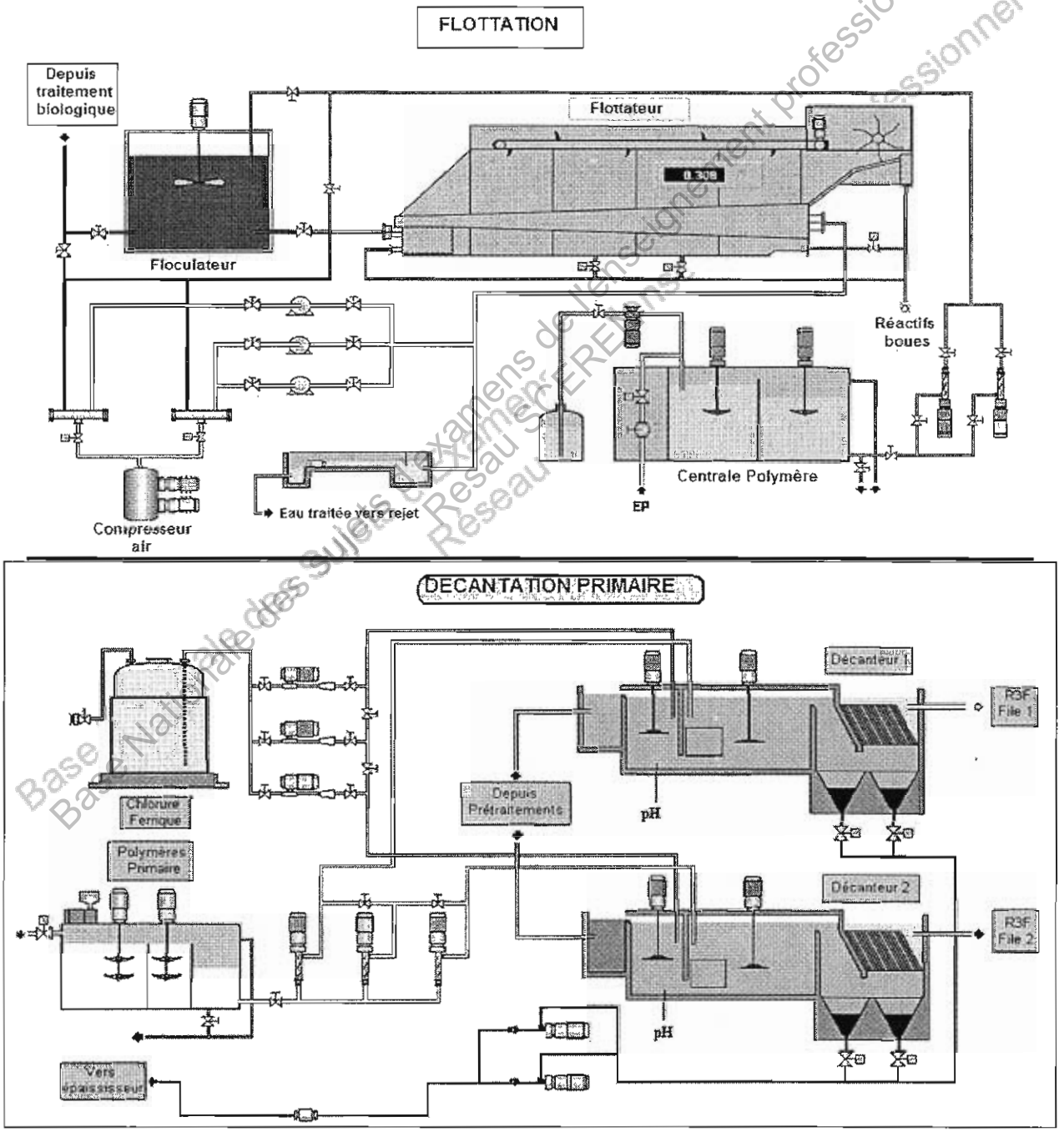
ANNEXE 4

Période de montée en charge

Concentration en NH_4^+ injecté			
Créneaux horaires			
0 h – 8 h	8 h – 12 h	12 h – 18 h	18 h – 24 h
27,6 mg N/L	94,9 mg N/L	162,7 mg N/L	88,1 mg N/L

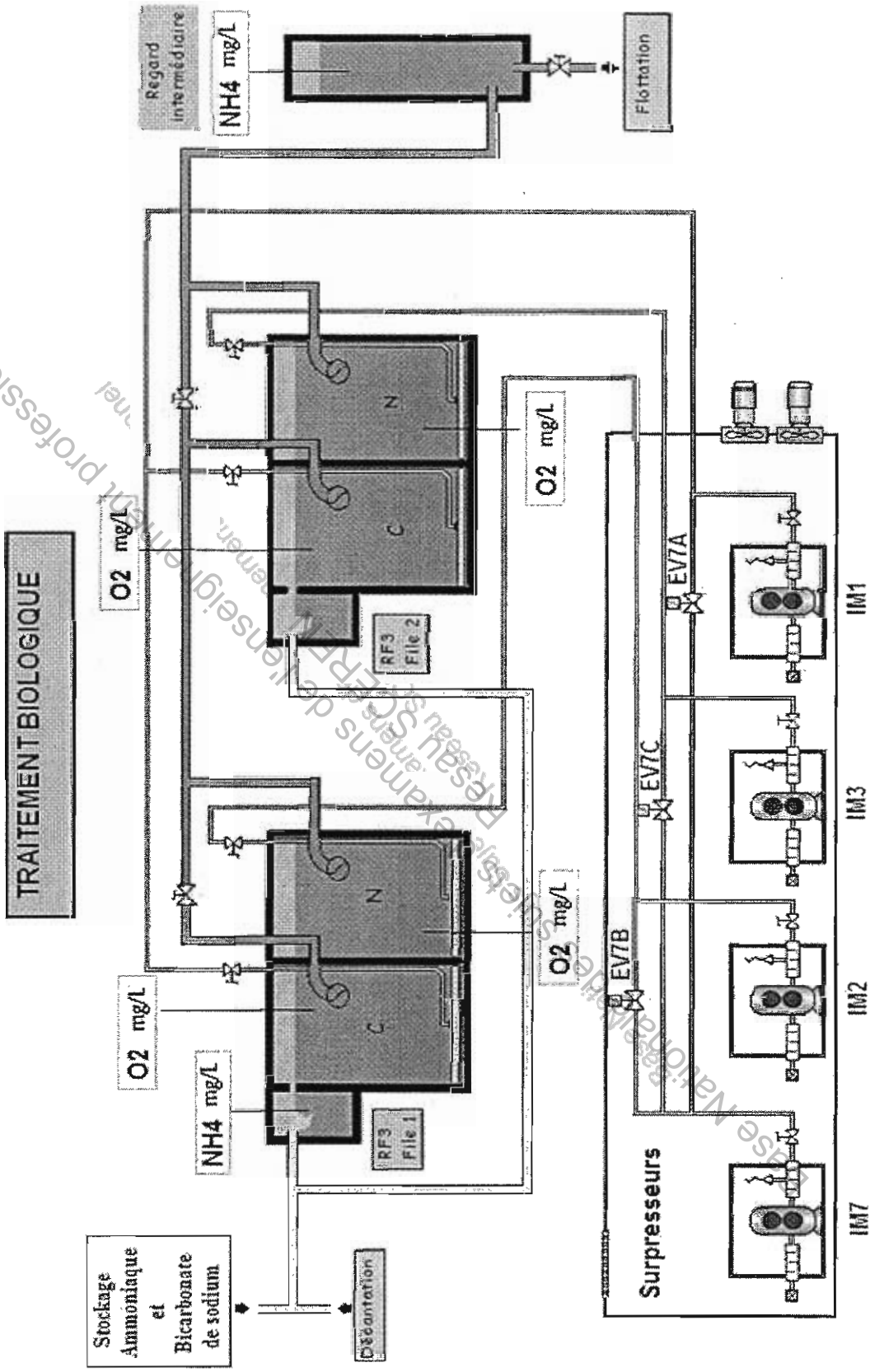
L'injection du bicarbonate de sodium ($NaHCO_3$) ne s'effectue pas pendant le créneau 0 h – 8 h.

Schéma du flottateur et des décanteurs lamellaires



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

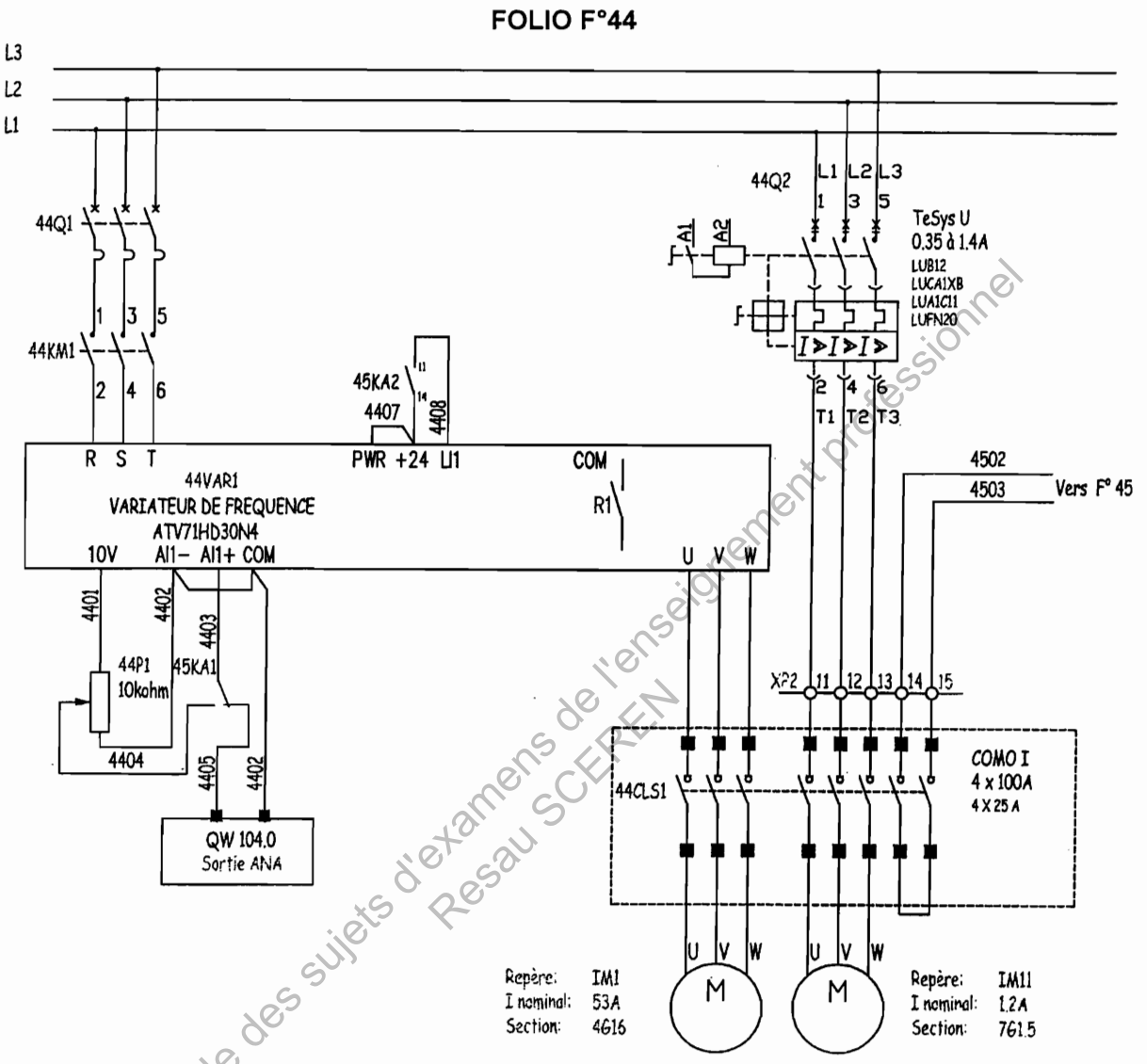
ANNEXE 5



Base Nationale de sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 6

Schéma de puissance d'un surpresseur

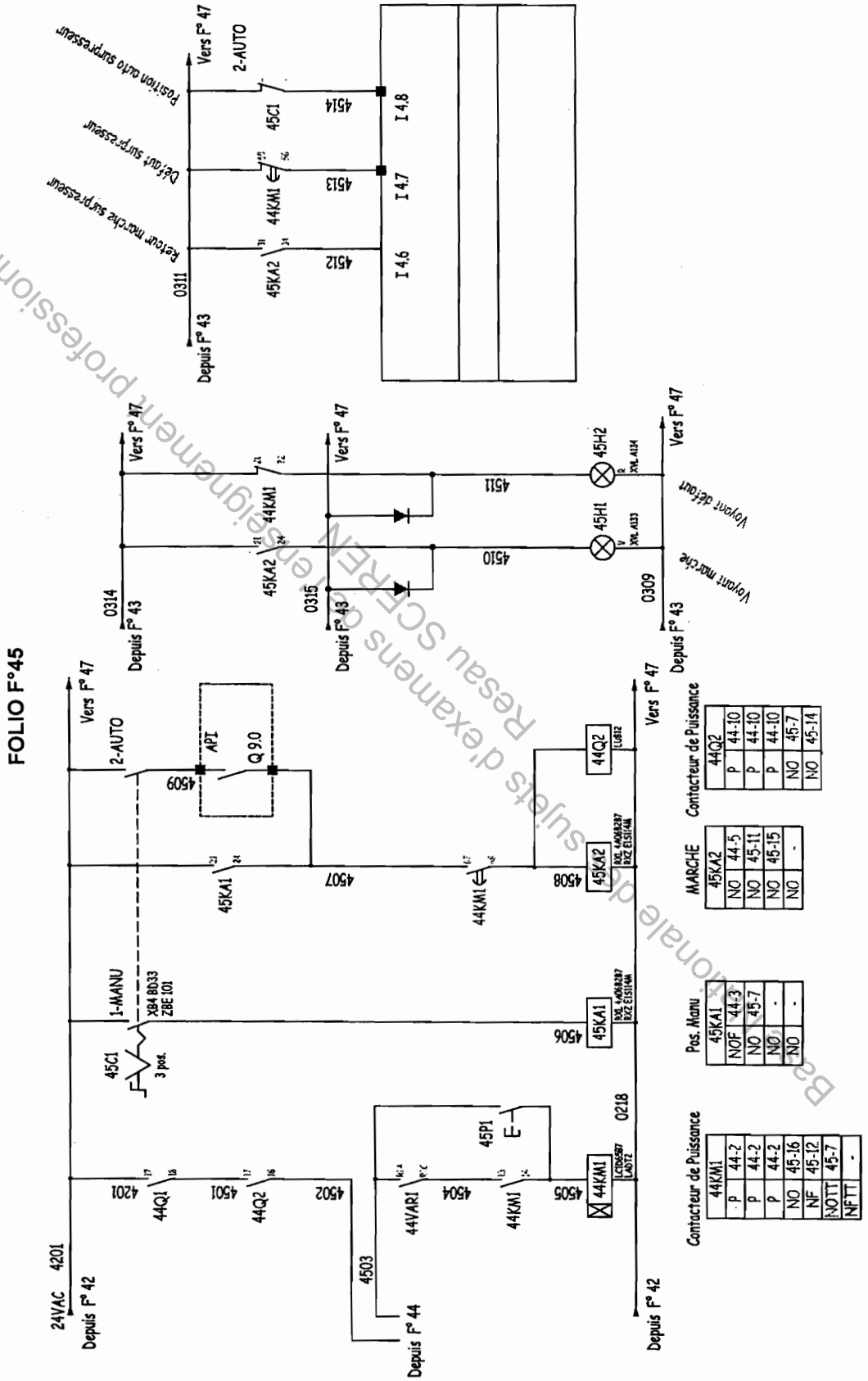


Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

Note : l'appareil 44CLS1 est un interrupteur sectionneur permettant de réaliser une consignation à proximité du moteur.

ANNEXE 7

Schéma de commande d'un surpresseur



Banque nationale de sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 8

Variateur de fréquence et protection amont

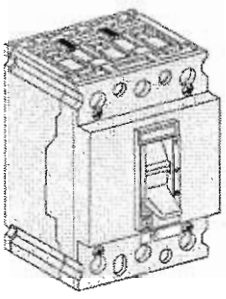
- Paramétrage du variateur : Vérifier l'alignement du tableau !

Préréglage constructeur	Modification usine
• Fréquence moteur : 50 Hz.	NON
• Application à couple constant, contrôle vectoriel de flux sans capteur.	NON
• Mode d'arrêt normal sur rampe de décélération.	NON
• Mode d'arrêt sur défaut : roue libre.	NON
• Rampes linéaires, accélération et décélération : 3 secondes.	NON
• Petite vitesse : 0 Hz.	OUI, 25Hz
• Grande vitesse : 50 Hz.	OUI, 55Hz
• Courant thermique moteur = courant nominal variateur.	OUI, 53A
• Courant de freinage par injection à l'arrêt = 0,7 x courant nominal variateur, pendant 0,5 seconde	NON
• Pas de redémarrage automatique après un défaut.	NON
• Fréquence de découpage 2,5 kHz ou 4 kHz selon le calibre du variateur.	NON
• Entrées logiques :	NON
- LI1 : marche avant, LI2 : marche arrière (2 sens de marche).	
- LI3, LI4, LI5, LI6 : inactives (non affectées).	
• Entrées analogiques :	NON
- AI1 : consigne vitesse 0 +10 V.	
- AI2 : 0-20 mA inactive (non affectée).	
• Relais R1 : le contact s'ouvre en cas de défaut (ou variateur hors tension)	NON
• Relais R2 : inactif (non affecté).	NON
• Sortie analogique AO1 : 0-20 mA, inactive (non affectée).	NON

- Caractéristiques du variateur :

Moteur		Réseau				Altivar 71					
Puissance indiquée sur plaque *(1)*		Courant de ligne *(2)*		Puissance apparente	Icc ligne présumé maxi	Courant maximal permanent *(1)*		Courant transitoire maxi pendant		Référence *(3)*	Masse
		400 V	480 V	400 V		400 V	460 V	60 s	2 s		
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	A	A		kg
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	45,7	ATV 71HD11N4 *(4) (5)*	7,000
15	20	48	39	31,6	22	33	27	49,5	54,5	ATV 71HD15N4 *(4) (5)*	22,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	67,7	ATV 71HD18N4 *(4) (5)*	22,000
22	30	50	42	32,9	22	48	40	72	79,2	ATV 71HD22N4 *(4) (5)*	30,000
30	40	66	56	43,4	22	66	52	99	109	ATV 71HD30N4 *(4) (5)*	37,000
37	50	84	69	55,3	22	79	65	118,5	130	ATV 71HD37N4 *(4) (5)*	37,000

- Tableau de choix pour 44Q1



Appareil complet avec déclencheur intégré type MA

	calibre (A)	3P 3d
Compact NS80H FPAV	MA1,5	28106
	MA2,5	28105
	MA6,3	28104
	MA12,5	28103
	MA25	28102
	MA50	28101
	MA80	28100

Base Nationale de sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN
Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.