



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand  
pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

## CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU

### EP2B : Maintenance

SESSION 2012

Durée : 3 heures  
Coefficient : 4

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 1/15

# Épuration biologique par boues activées

Réacteur biologique séquentiel (SBR)

## Dossier corrigé

Épreuve composée :

Épreuve écrite ► Durée conseillée 1H

Épreuve pratique ► Durée conseillée 2H

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 2/15

## Sommaire de l'épreuve

### Pages

Dossier réponses : .....	1 à 15/15
Partie écrite : .....	4 à 11/15
Partie 1 : Maintenance préventive .....	5/15
Partie 2 : Diagnostic capteur .....	6/15
Partie 3 : Maintenance d'amélioration .....	9/15
Partie 4 : Maintenance prévisionnelle .....	9/15
Partie pratique : .....	12 à 15/15
Contexte .....	13/15
Travail à réaliser .....	13/15
Étape 1 : Étude du câblage .....	13/15
Étape 2 : Pose du nouveau contacteur et câblage .....	14/15
Étape 3 : Test en armoire de confinement .....	14/15
Étape 4 : Recherche des références .....	14/15

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 3/15



# Partie écrite

1H

CORRIGE

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

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 4/15

## Partie 1 : Maintenance préventive

**Contexte :** Après un contrôle visuel du canal de comptage, vous constatez un important dépôt de sable, gravier et cailloux. Vous faites appel à une société de curage pour nettoyer l'ouvrage.

Afin d'assurer la sécurité des personnes présents pendant le curage vous devez réaliser la consignation de l'ouvrage de dégrillage et rejeter temporairement les effluents bruts par le chenal by pass.

**Question 1 :** Pour chacune des procédures suivantes, classez les opérations par ordre chronologique. Utilisez le document ressource de la page 8/13. (3 points)

/3

<b>Ouverture du chenal by pass</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Arrêt du dégrillage</b>	<b>Classer</b>	
Mettre en position d'arrêt le dégrillage en appuyant sur le bouton « <b>Arrêt dégrilleur</b> ».	<b>1</b>	/0,25
Contrôler que le voyant « <b>Voyant marche dégrilleur</b> » est éteint.	<b>2</b>	/0,25
<b>Consignation</b>	<b>Classer</b>	
Contrôler que le voyant « <b>Voyant mise sous tension de l'armoire</b> » est éteint.	<b>2</b>	/0,25
Mettre la date de consignation, le nom de la personne qui consigne l'installation, apposer une pancarte qui signale la consignation.	<b>4</b>	/0,25
Ouvrir le sectionneur « <b>Sectionneur général</b> ».	<b>1</b>	/0,25
Condamnation de la position d'ouverture (avec un cadenas).	<b>3</b>	/0,25
<b>Nettoyage</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Remise en marche et vérification</b>	<b>Classer</b>	
Contrôler que le voyant « <b>Voyant mise sous tension de l'armoire</b> » est allumé.	<b>4</b>	/0,25
Contrôler que le voyant « <b>Voyant marche dégrilleur</b> » est allumé.	<b>6</b>	/0,25
Fermer du sectionneur « <b>Sectionneur général</b> ».	<b>3</b>	/0,25
Vérifier que les personnes ont terminé le nettoyage, vérifier qu'aucun objet ne bloque le fonctionnement du dégrilleur.	<b>1</b>	
Vérifier le bon fonctionnement du dégrillage.	<b>7</b>	/0,25
Mettre le dégrilleur en marche automatique.	<b>5</b>	/0,25
Enlever la condamnation (ôter le cadenas et la signalisation).	<b>2</b>	/0,25
<b>Fermeture du chenal by pass</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 5/15



## Partie 2 : Diagnostic capteur

### Contexte :

Extrait bilan journalier : (par temps sec)

	<i>Chenal d'entrée</i>	<i>Chenal de sortie</i>	<i>Chenal by pass</i>	<i>Silo à boues</i>
	Volume eau brute Entrée STEP	Volume eau clarifiée Sortie STEP	Volume eau by pass	Volume de boues
<b>Jour 1</b>	122,32 m <sup>3</sup> /j	121,67 m <sup>3</sup> /j	0 m <sup>3</sup> /j	0,65 m <sup>3</sup> /j
<b>Jour 2</b>	111,24 m <sup>3</sup> /j	110,63 m <sup>3</sup> /j	0 m <sup>3</sup> /j	0,61 m <sup>3</sup> /j
<b>Jour 3</b>	118,54 m <sup>3</sup> /j	118,02 m <sup>3</sup> /j	0 m <sup>3</sup> /j	0,52 m <sup>3</sup> /j
<b>Jour 4</b>	145,19 m <sup>3</sup> /j	230,05 m <sup>3</sup> /j	0 m <sup>3</sup> /j	0,67 m <sup>3</sup> /j

**Question 2 :** Que constatez-vous lors de la quatrième journée. (1 point)

/1

Nous constatons que le bilan matière (en volume) ne boucle pas pour la quatrième journée. En effet, le volume d'eau brute entrant dans la station est différent de la somme des volumes sortants de la station.  
 $230,05 + 0,67 \neq 145,19$

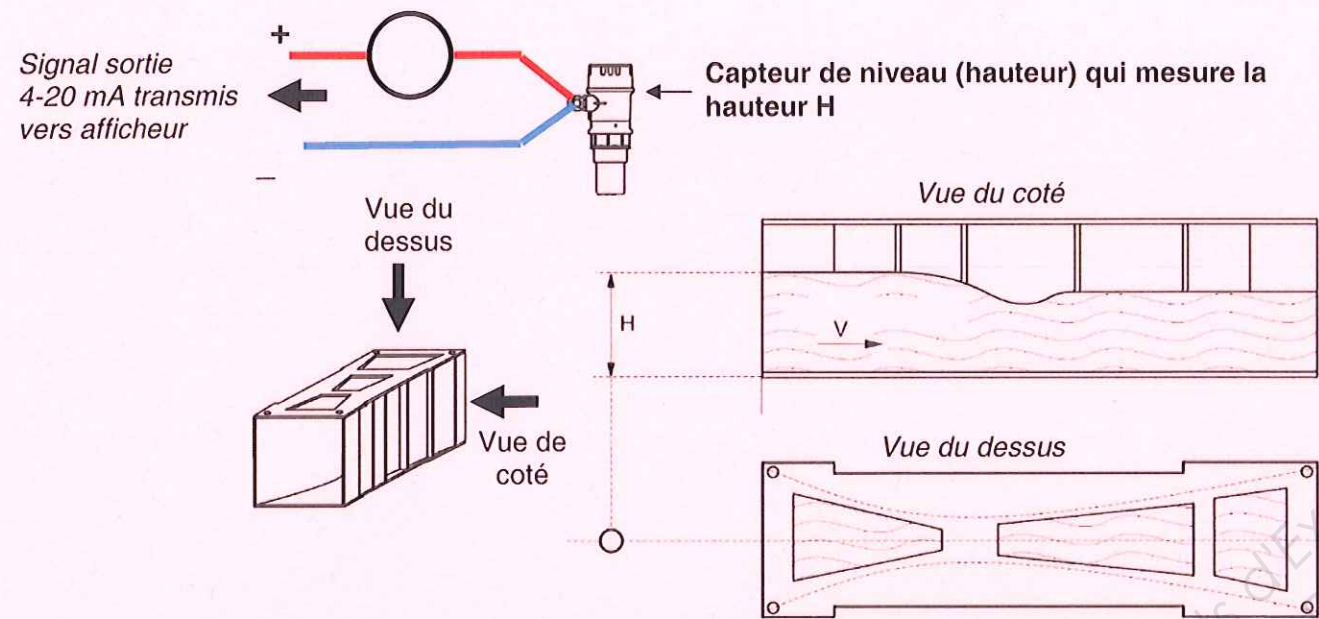
**Question 3 :** Que pouvez-vous conclure de vos constatations (1 point)

/1

Il semble qu'il y ait un problème au niveau de l'un des chenaux de comptage. Le volume d'eau clarifiée mesurée présente une élévation anormale de sa valeur. Il est donc probable qu'un problème soit survenu au niveau du chenal de sortie.

**Question 4 :**

Afin de vérifier le capteur défaillant vous relevez la hauteur d'eau passant dans le chenal de mesure avec un réglet. **Vous relevez  $H = 3,7$  cm**

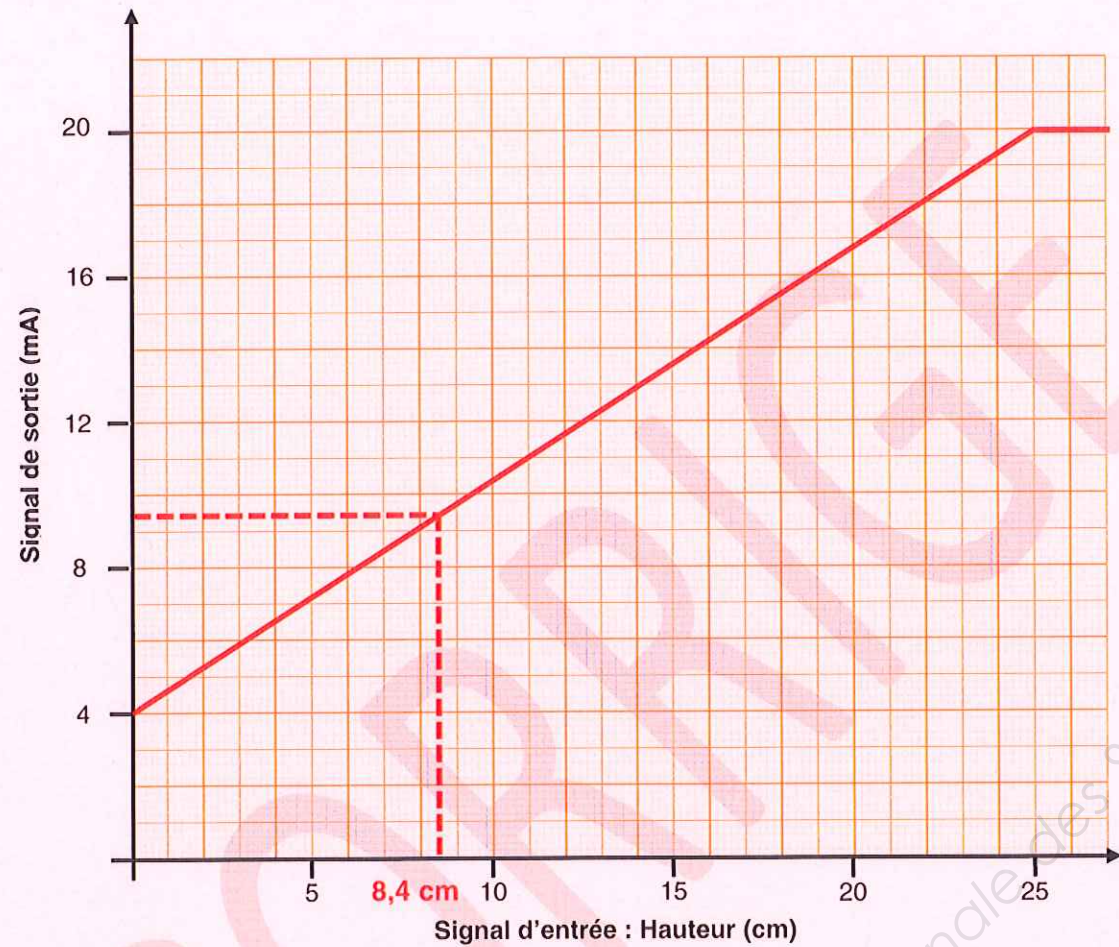


Avec votre multimètre (position ampèremètre) vous relevez 9,5 mA en sortie du capteur Prosonic TFMU 30.



Graphiquement, donnez la valeur de la hauteur H mesurée par le capteur Prosonic TFMU 30 lorsque le signal de sortie est de 9,5 mA (cf. document ressource page 9/13). (3 points)

/3



Question 5 : Que pouvez-vous en déduire en comparant la valeur mesurée par le capteur et la valeur mesurée à la règle (1 point)

/1

On constate que la valeur réelle (3,7 cm) est différente de la valeur mesurée par le capteur (8,4 cm). Le capteur doit être de nouveau étalonné et son alignement doit être vérifié. En effet il fournit des valeurs erronées qui peuvent fausser le bilan des flux d'effluents.

.....

.....

.....

.....

### Partie 3 : Maintenance d'amélioration

#### Constat :

Les nombreux **sables, graviers et cailloux** (trop petits pour être bloquer par le dégrilleur) charriés par le réseau sont **piégés dans le chenal de comptage et le bassin tampon. Les sables plus fin se retrouvent aussi piégés à l'intérieur des réacteurs SBR.** L'exploitant réalise une fois par mois le curage du bassin tampon et prévoit un curage annuel des réacteurs SBR.

**Question 6 :** Quel ouvrage en amont pouvez-vous conseiller de construire à la commune pour diminuer la fréquence des curages des installations de cette STEP. (2 points)

/2

Pour éviter l'accumulation de sable dans les installations de cette STEP, il semble nécessaire de construire un désableur en amont de la station.

### Partie 4 : Maintenance prévisionnelle

#### Constat :

Vous prévoyez de remplacer la manchette de la vanne (DN65) située au refoulement de la pompe du silo à boues.



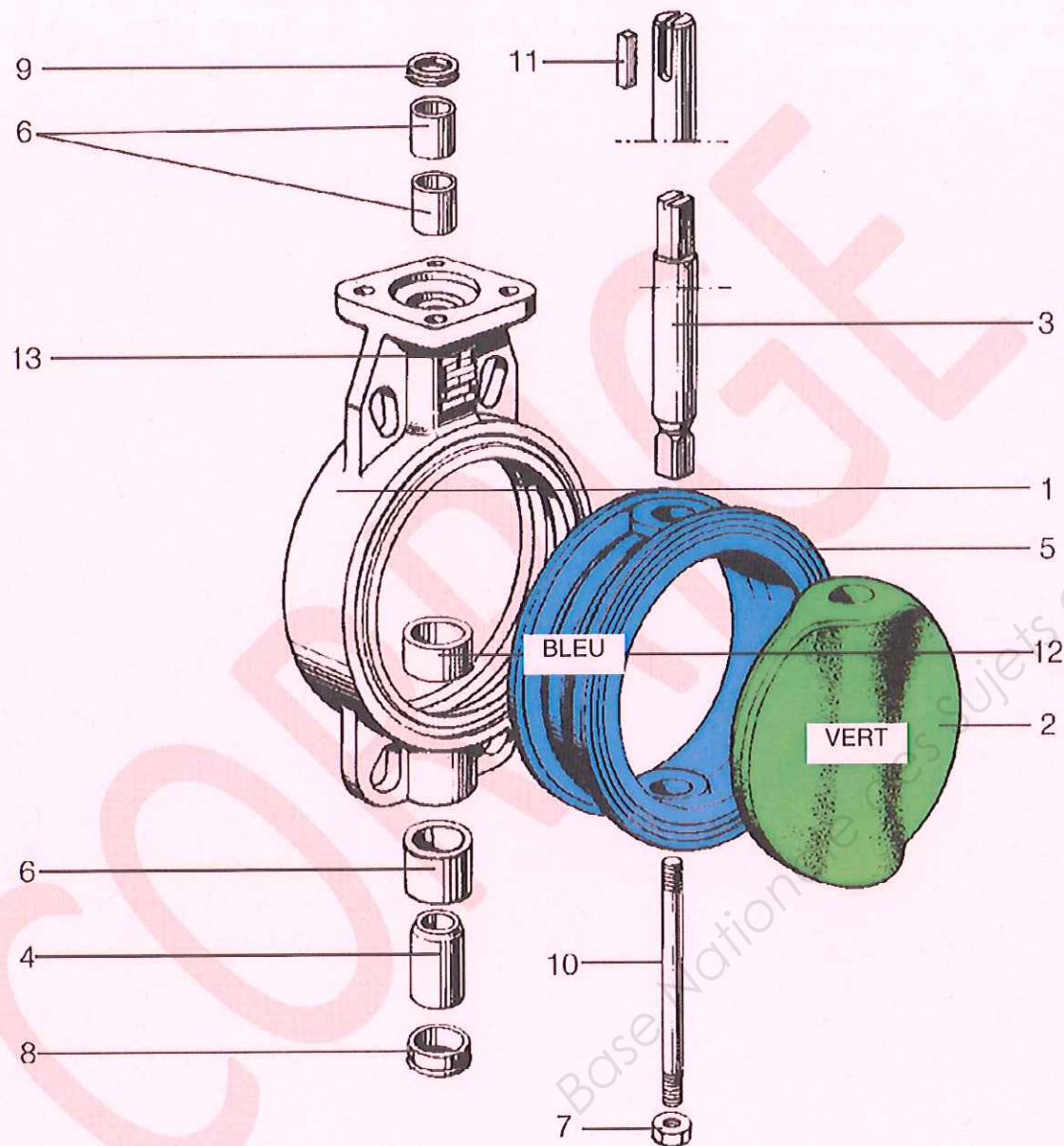
**Question 7 :** Sur le schéma page 10/15 et 11/15 repérez sur la vue, en coupe et éclatée, la manchette en bleu et le papillon en vert. Utilisez le document ressource de la page 10/13. (4 points)

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 9/15



Vue éclatée

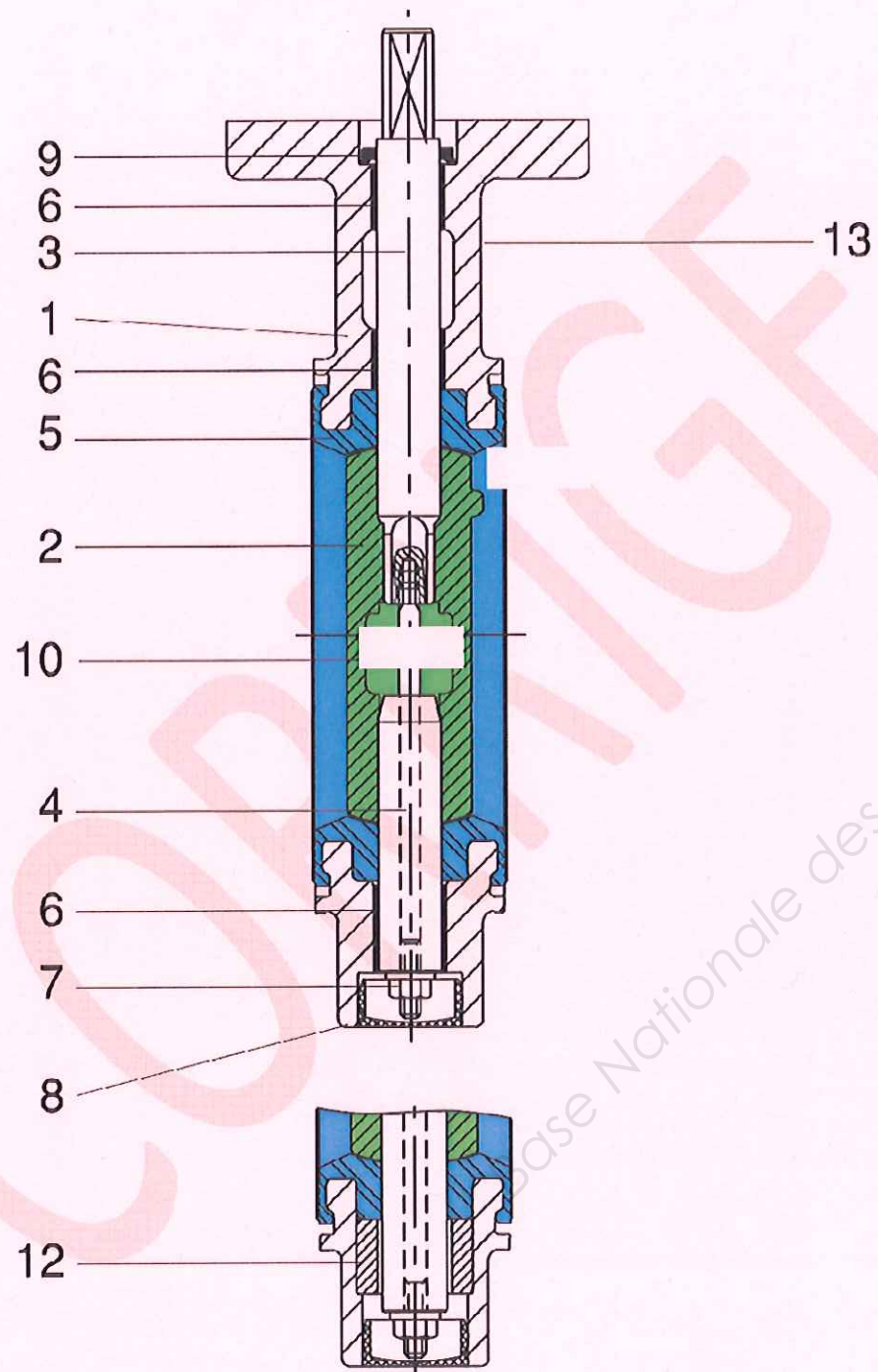
11





Vue en coupe

13



# Partie pratique

## 2H

CORRIGE

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

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 12/15

## Contexte

Durant la tournée journalière à la station XXXXX.

Le coffret d'alimentation électrique du moteur de la pompe d'évacuation des boues a un défaut d'étanchéité. Les composants électriques permettant le démarrage direct de la pompe ont été détériorés conduisant à un court-circuit.

## Travail à réaliser

Vous réaliserez le câblage du moteur en démarrage direct selon les plans existants.

**Remarque : Seul le contacteur a été détérioré. Il est nécessaire de remplacer uniquement le contacteur KM1.**

## Étape 1 : Étude du câblage

**Question 8 :** A l'aide des inscriptions sur chaque composant installé sur votre platine et des documents ressources des pages 12/13 et 13/13.

Relever le détail des bornes et les inscrire dans les carrés blancs de la page 15/15 comme réalisé sur Q1. (1 point)

/1

**Question 9 :** Complétez le schéma de la page 15/15 en représentant la partie puissance en noir, la partie commande en rouge et le neutre en bleu. (les traits seront tirés à la règle)

/2

(4 points)



N°1

Faire vérifier par l'examineur

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 13/15



## Étape 2 : Pose du nouveau contacteur et câblage

Réalisez le câblage de la platine avec du câble noir pour la partie puissance, du câble rouge pour la partie commande et du câble bleu pour le neutre.

 **N°2** Faire vérifier par l'examineur

## Étape 3 : Test en armoire de confinement

Testez en présence du professeur la partie commande et puissance en armoire de confinement.

 **N°3** Faire vérifier par l'examineur

## Étape 4 : Recherche des références

Par précaution vous décidez de changer le disjoncteur magnétothermique.

**Question 10 : Rechercher la référence du disjoncteur magnéto thermique dans le catalogue qui vous est fourni. (2 points)**

/2

EXAMEN : CAP AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU	Code :	Session 2012	CORRIGE
ÉPREUVE EP2B : Maintenance	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page : 14/15

