

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP2b Maintenance

Epreuve pratique

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CA P | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 1 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

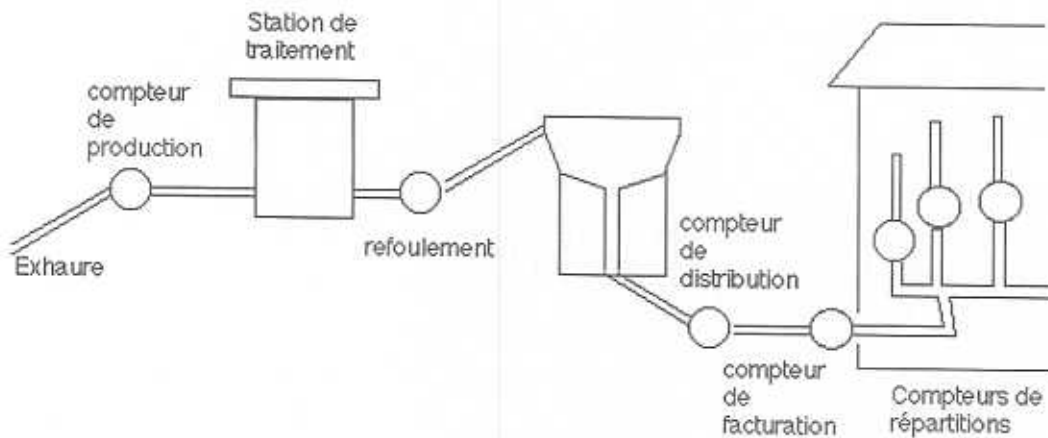
Thème

Dans tout système de transport d'eau potable, il est nécessaire de connaître le volume d'eau délivré par les exploitants. On utilise pour cela des compteurs répartis sur différents points de tronçons de canalisations.

Ils permettent de connaître :

- le volume d'eau produit,
- le volume d'eau distribuée,
- les fuites sur des réseaux,
- le rendement.

Répartition des compteurs sur un service de distribution d'eau



On s'intéressera aux compteurs de répartitions. Ces compteurs sont ceux placés dans les locaux d'habitations. Ils doivent répondre à des normes internationales et directives européennes : norme ISO 4064 et 7858, Directive 75/33/CEE, OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale).

Travail à réaliser :

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CAP | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 2 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

1- **Partie théorique** : (voir Documents Ressources n°1, n°2 , n°3 et n°4)

- A. Sur le Document Réponse 1 est représenté une face avant de compteur de répartition. Complétez ce document en notant ce que représentent les valeurs et les sigles représentés.
- B. Que représente les lettres A, B ou C de la classe métrologique inscrites sur un compteur ?
- C. Que signifie les lettres V et H sur le cadran d'un compteur ? Sont - elles toujours repérés ? Justifiez.
- D. Quelle procédure de mise en fonctionnement d'un compteur adopteriez - vous, si celui-ci était placé entre deux vannes ?
(voir schéma d'un raccordement sur réseau)

2- **Partie pratique** :

Vous êtes amené à réaliser un branchement d'un abonné sur une conduite d'eau potable. Vous devez monter un compteur sur une conduite et procéder à la mise en service, afin de tester l'étanchéité de votre branchement sur le réseau.

- Vous disposez de :
- une prise d'eau, pour le raccordement,
 - deux robinets $\frac{1}{4}$ tour,
 - une longueur de tube à couper de $\frac{3}{4}$ de pouce,
 - un compteur volumétrique,
 - un coupe tube,
 - une filière,
 - limes plate et queue de rat,
 - chanvre, pâte à joint et Téflon.

Un schéma intitulé « schématisation de l'installation demandée » est fournit page suivante décrivant l'assemblage demandé.

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CAP | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 3 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

A- Découpe de tube et filetage :

Coupez deux tubes de 400 mm.

Réalisez un filetage sur chaque extrémité, la longueur des filetages sera déterminée en fonction des manchons et du robinet.

B- Assemblage du compteur entre les tubes :

Effectuez le montage des tubes sur le compteur.

L'étanchéité des manchons + compteur + tube sera réalisée avec du Téflon.

C- Assemblage d'un robinet sur l'ensemble (compteur - tubes) :

Fixez un robinet ¼ tour en sortie du compteur en ayant pris soin de réaliser une étanchéité avec du chanvre et de la pâte à joint.

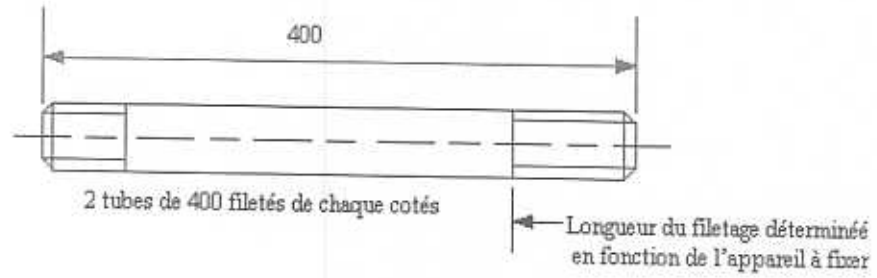
D- Branchement de l'ensemble sur le réseau :

Procédez au branchement du compteur (assemblé à l'ensemble des opérations réalisées précédemment) sur une vanne ¼ tour présente sur la prise d'eau, l'étanchéité sera assurée avec du chanvre et de la pâte à joint.

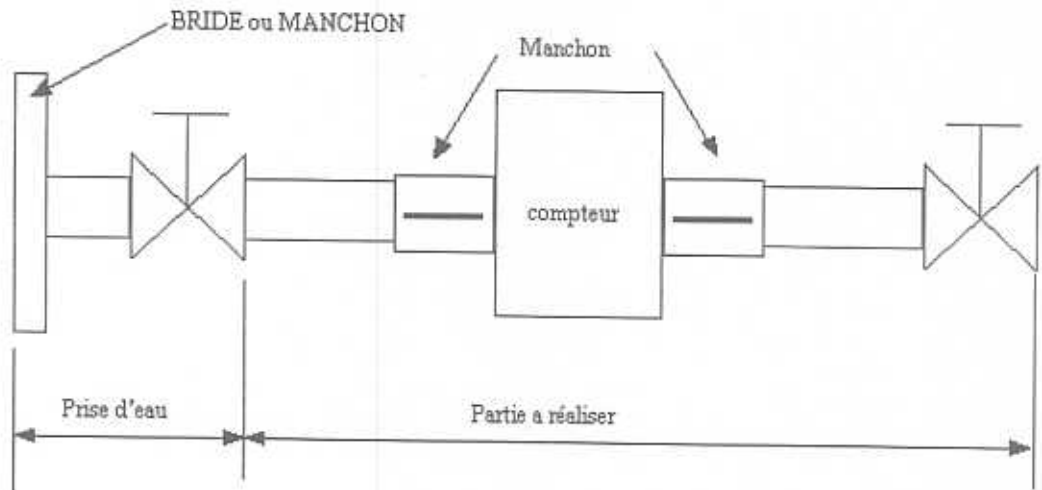
E- Essai sous pression du réseau.

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CAP | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 4 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

Schématisation de l'installation demandée :

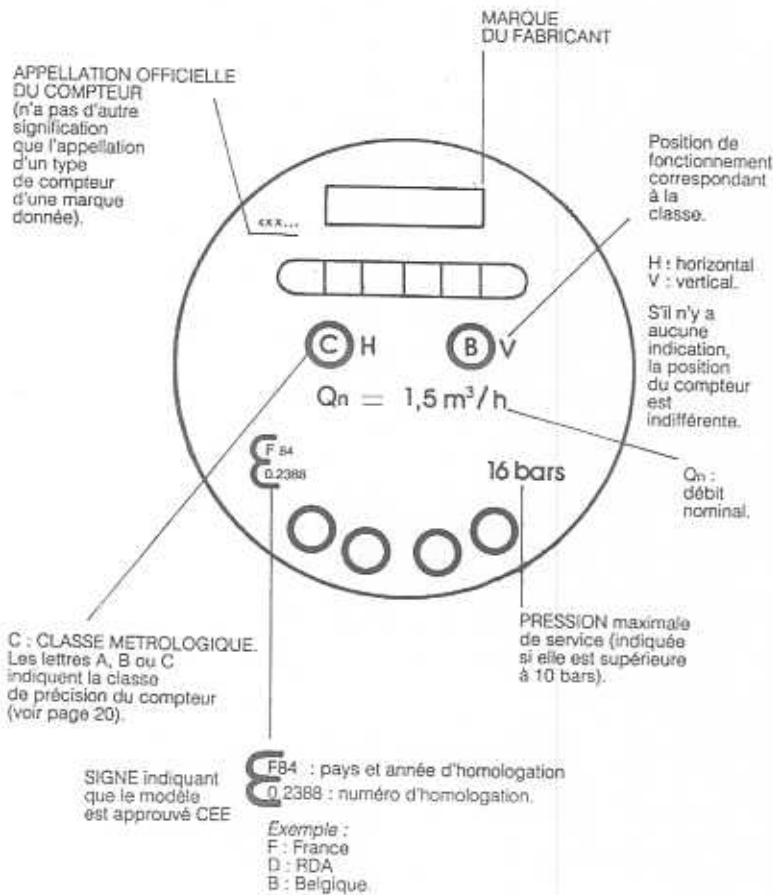


Raccordement sur le réseau de distribution



| | | | | | |
|---|---------------|---|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CAP | | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 5 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

Document Ressource n°1



Le compteur comporte également dans tous les cas une flèche indiquant le sens obligatoire de l'eau à travers le compteur.

Après la vérification primitive, le compteur est poinçonné et comporte deux marques indiquant :



1. La date de fabrication;
2. Le lieu de vérification.

Le compteur est affecté d'un numéro de série qui peut être précédé de la lettre "R" si celui-ci a été réparé.

Il faut savoir que la réglementation stipule que les compteurs ne doivent pas entraîner une perte de pression supérieure à 1 bar au débit maximum et 0,25 bar au débit nominal.

Certains compteurs peuvent créer des pertes de pression moindres; ils entreront dans une des trois classes prévues par la recommandation CEE : 0,6 bar, 0,3 bar ou 0,1 bar au débit maximum.

Dans ce cas, le constructeur l'indiquera dans la notice du compteur.

| PAYS DE VERIFICATION | |
|---|---|
|  |  |
| Année de vérification | Circonscription métrologique d'un lieu de vérification |

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------|-----------|---------|
| EXAMEN : CAP | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 6 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

Document Ressource n°2

DEBIT NOMINAL DEBIT MAXIMUM

Chaque compteur est défini par son débit nominal Q_n et son débit maximal associé :

$$Q_{max} = 2 Q_n$$

Au débit nominal est généralement associée la notion de calibre.

| Q_n (m³/h) | Ø intérieur tubulure (mm) | EMBOUTS FILETES | |
|--------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| | | Ancienne désignation | Désignation normalisée (filetage-gaz) |
| 1,5 | 15 | 20/27 | G ¾ |
| 2,5 | 20 | 26/34 | G 1 |
| 3,5 | 25 | 33/42 | G 1 ¼ |
| 5 ou 6 | 30-32 | 40/49 | G 1 ½ |
| 10 | 40 | 50/60 | G 2 |
| 15 | 50 | 66/76 | G 2 ½ |

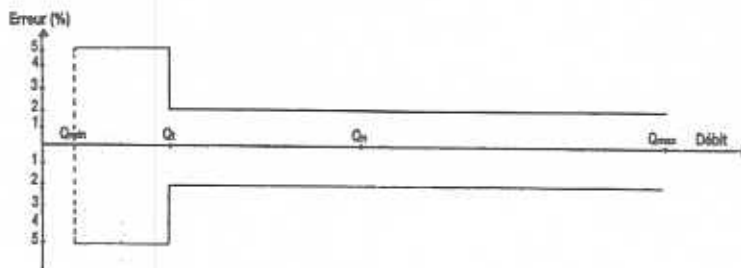
LES CLASSES

Les compteurs d'eau sont répartis suivant trois classes métrologiques : A, B, C, selon deux paramètres :

- le débit minimal (Q_{min})
- et
- le débit de transition (Q_t)

| CLASSES | Compteurs de Q_n | |
|---------------------|--------------------|----------------|
| | < 15 m³/h | > 15 m³/h |
| | Petits compteurs | Gros compteurs |
| Classe A | | |
| Valeur de Q_{min} | 0,04 Q_n | 0,08 Q_n |
| Valeur de Q_t | 0,10 Q_n | 0,30 Q_n |
| Classe B | | |
| Valeur de Q_{min} | 0,02 Q_n | 0,03 Q_n |
| Valeur de Q_t | 0,08 Q_n | 0,20 Q_n |
| Classe C | | |
| Valeur de Q_{min} | 0,01 Q_n | 0,006 Q_n |
| Valeur de Q_t | 0,015 Q_n | 0,015 Q_n |

Ces nouveaux débits définis en fonction de la classe métrologique vont déterminer les limites du canal de tolérance des erreurs maximales de mesure.



Lors de la vérification primitive :



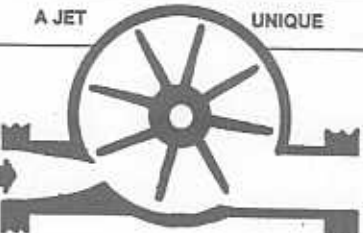


Entre le Q_{min} et le Q_t , l'erreur tolérée sera de $\pm 5\%$.

Entre le Q_t et le Q_{max} , l'erreur tolérée sera de $\pm 2\%$.

| | | | | | |
|---|---------------|---|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CAP | | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 7 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

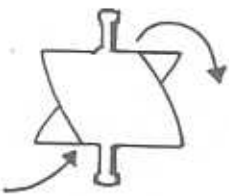
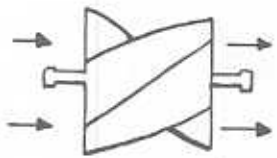
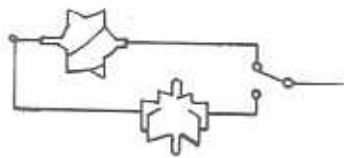



Document Ressource n°3

Les éléments de mesurage des débits instantanés à l'intérieur des compteurs sont généralement de trois types.

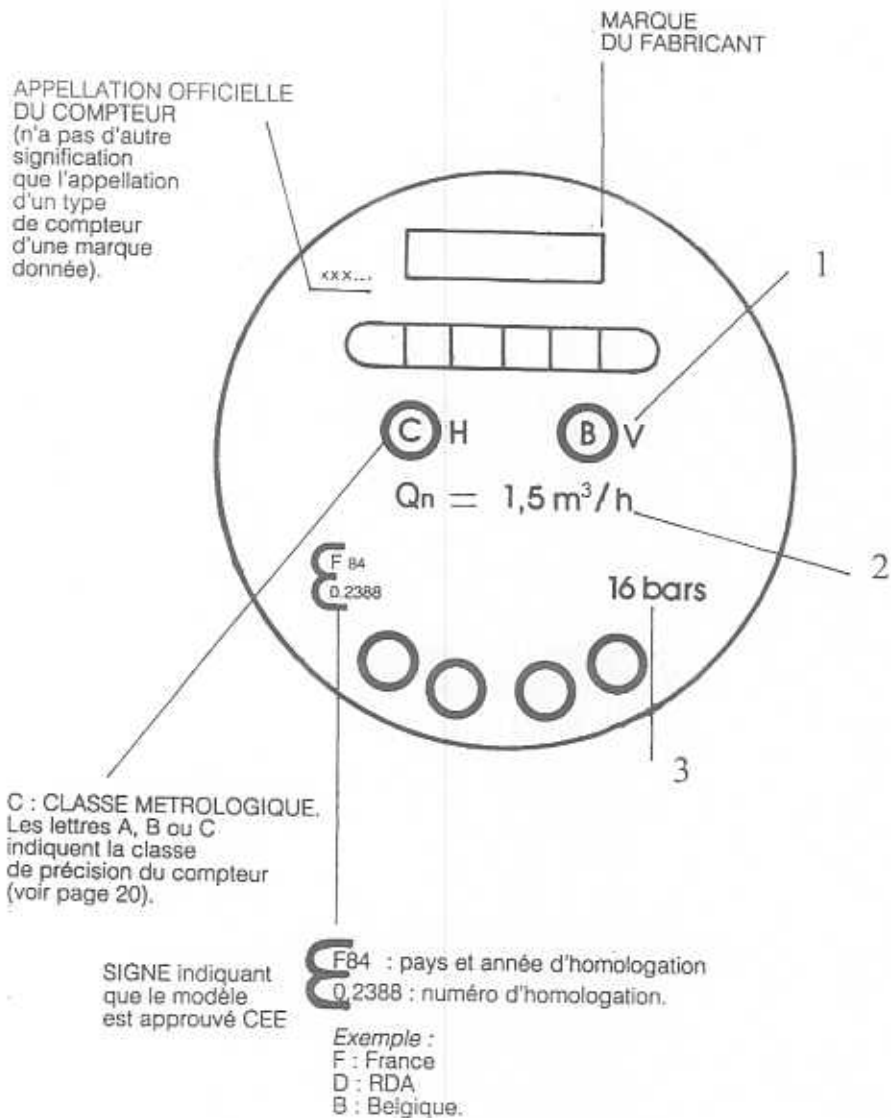
| 1. VOLUMETRIQUE A PISTON | 2. VITESSE A TURBINE | |
|--|---|---|
| | A JETS MULTIPLES | A JET UNIQUE |
|  |  |  |
| <p>Un piston se meut dans la chambre de mesure. Chaque tour libère le passage d'un volume correspondant au volume cyclique.</p> | <p>Le courant d'eau global est scindé par l'intermédiaire d'une boîte d'injection en plusieurs jets actionnant la turbine.</p> | <p>Le courant d'eau global, guidé par un injecteur, actionne la turbine.</p> |
| <p>Ce dispositif est précis (Classe C). Il est sensible aux impuretés de l'eau. Il peut être placé dans n'importe quelle position.</p> | <p>Ces compteurs sont généralement de classe A ou B. Mais certains modèles, grâce à la mise en œuvre des technologies actuelles, sont homologués en classe C. Ils sont moins sensibles aux impuretés que l'eau peut véhiculer (plus particulièrement les compteurs à jet unique).</p> | |
| <p>CALIBRES COUVERTS (en mm)</p> | | |
| <p>15 ●</p> <p>50 ●</p> <p>60 ●</p> <p>100 ●</p> <p>150 ●</p> <p>300 ●</p> <p>500 ●</p> |  |  |

| | | | | | |
|--|---------------|--|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CAP | | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 8 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |

Document Ressource n°4

| 3. VITESSE A HELICE (WOLTMANN) | | COMPTEUR COMBINE |
|--|---|--|
| HELICE VERTICALE | HELICE AXIALE | |
|  |  |  |
| Se pose uniquement sur tuyauterie horizontale. | | Il est constitué d'un compteur gros calibre (principal) et d'un petit calibre (secondaire), et d'une valve de commutation. |
| Ces compteurs sont de classe A ou B. Pour être utilisés dans les meilleures conditions, leur pose nécessite quelquefois l'adjonction de longueurs droites en amont, ou de stabilisateurs. | | Il permet de comptabiliser les débits très faibles ainsi que des débits importants. A n'utiliser que quand on a à mesurer des petits et des gros débits. (Ex : Usine et gardien.) |
|  |  |  <ul style="list-style-type: none"> • 15 • 50 • 60 • 100 • 150 • 300 • 500 |

| | | | | | |
|---|---|-----------|------------|-----------|---------|
| EXAMEN :CAP | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 9 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |



- 1 : V =
-
-
-
- 2 :
-
-
-
- 3 :
-
-
-

| | | | | | |
|---|---------------|---|------------|-----------|----------|
| EXAMEN : CAP | | Spécialité : Agent de la qualité de l'eau | | | |
| Epreuve : CONDUITE, CONTROLE ET MAINTENANCE | | | | | |
| Session 2004 | Repère : EP2b | Echelle : | Durée : 3h | Coeff : 4 | Folio 10 |
| ACADEMIE DE NANCY METZ | | | | | |