



Centres de gestion de la région
Auvergne-Rhône-Alpes

Concours ☐ ou examen professionnel ☒

Adjoint technique principal 2^{ème} classe

Interne ☐ (1) Externe ☐ (1) 3^e concours ☐ (1)

Spécialité : Bâtiment Travaux publics, voirie
et réseaux divers

Épreuve de : Questionnaire

Date de l'épreuve : 18 janvier 2024

Lieu de l'épreuve : ALBERTVILLE

Colonne réservée
à l'administration

Numéro de copie

10

Note attribuée
(réservé au jury)

17,00

Le nom du candidat ne figurera nulle part ailleurs que dans l'emplacement réservé à cet effet sur cette copie.
Aucun signe distinctif ne devra apparaître (signature, initiales, encre autre que bleue ou noire...).

**CENTRE DE GESTION DE LA FONCTION PUBLIQUE
TERRITORIALE DE LA SAVOIE**

**EXAMEN PROFESSIONNEL D'ACCES AU GRADE
D'ADJOINT TECHNIQUE TERRITORIAL PRINCIPAL DE 2^{ème} CLASSE
(SESSION 2024)**

Jeudi 18 janvier 2024

Spécialité : « bâtiment, travaux publics, voirie et réseaux divers »

EPREUVE ECRITE

Une épreuve écrite à caractère professionnel portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

(durée 1h30 ; coefficient 2)

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous rédigerez les réponses sur le sujet directement.
- Vous agraferez celui-ci dans son intégralité à l'intérieur de votre copie.
- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur votre copie et sur le sujet, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.
- Seul l'usage d'un stylo à encre soit noire, soit bleue est autorisé (bille non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou pour souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- Le matériel autorisé comprend les calculatrices non-programmables, sans mémoire alphanumérique et sans écran graphique, de type «collège» ou «bureau». Le détail des calculs doit obligatoirement apparaître dans vos réponses..
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 11 pages (y compris la page de garde).

Liste des documents joints au dossier :

Document n°1 : Terrain multisports : plan et profil en travers - page 9.

Document n°2 : D.I.U.O., page 10.

Document n°3 : Aération des logements : tableau des débits d'air extraits - Plan de logement - page 11

Les plans qui vous sont fournis n'ont pas d'échelle déterminée et précise

SUJET :

Vous êtes Adjoint technique principal de 2^{ème} classe employé par la commune de TECHNIVILLE, 8500 habitants, au service « Bâtiments et VRD » et sous les ordres directs d'un agent de maîtrise .

Ce dernier souhaite vous associer à deux projets municipaux : la réalisation d'un terrain multisports destiné aux jeunes d'un quartier et la réhabilitation intérieure du château de la Croutinière.

QUESTION N° 1 - Projet de réalisation d'un terrain multisports (5 points)

Les travaux de dalle-support, plateforme, des équipements sportifs seront réalisés par les services techniques selon le plan du document n°1 (voir page 9).

Votre responsable vous demande de dresser un récapitulatif des besoins en matériel et matériaux pour la construction de cet ouvrage à partir du moment où les terrassements nécessaires auront été réalisés .

En utilisant vos propres connaissances ainsi que le document n°1, répondez aux questions suivantes :

a) Le terrain multisports sera entouré de bordures P1. Quelles sont la hauteur et la longueur d'une telle bordure ?

• Hauteur (en cm) : 30

• Longueur (en m) : 100

b) Combien de bordures seront nécessaires pour ce chantier ? Détaillez votre raisonnement et vos calculs :

..... Périmètre du terrain = $2 \times 28 + 2 \times 15 = 86 \text{ m}$

..... soit 86 bordures

c) Quelle est, exprimée en m², la surface de la plateforme à réaliser ? Détaillez vos calculs :

..... Surface plateforme = 15×28 soit 420 m^2

- d) Quel est, exprimé en m^3 , le volume de tout venant à prévoir ? Détaillez votre raisonnement et vos calculs :

$$\text{épaisseur tout-venant} = 35 \text{ cm soit } 0,35 \text{ m}$$
$$\text{volume} = 420 \times 0,35 = 147 \text{ m}^3$$

- e) La masse volumique du tout-venant est de 2 T.
Quel poids total, exprimé en T, de tout-venant sera-t-il nécessaire ? Détaillez vos calculs :

$$\text{Tout-venant} = 2 \text{ T/m}^3 \text{ soit } 147 \times 2 = 294 \text{ T}$$

- f) Quel est, exprimé en m^3 , le volume de concassé 0/25 à prévoir ? Détaillez votre raisonnement et vos calculs :

$$\text{épaisseur concassé 0/25} = 5 \text{ cm soit } 0,05 \text{ m}$$
$$\text{volume} = 420 \times 0,05 = 21 \text{ m}^3$$

- g) La masse volumique du concassé 0/25 est de 1,6 T.
Quel poids total, exprimé en T, de concassé 0/25 sera-t-il nécessaire ? Détaillez vos calculs :

$$\text{Concassé} = 1,6 \text{ T/m}^3 \text{ soit } 21 \times 1,6 = 33,6 \text{ T}$$

- h) Quel est, exprimé en m^3 , le volume d'enrobés à prévoir ? Détaillez vos calculs :

$$\text{épaisseur enrobé} = 5 \text{ cm soit } 0,05 \text{ m}$$
$$\text{volume} = 420 \times 0,05 = 21 \text{ m}^3$$

- i) La masse volumique des enrobés est de 2,35 T.
Quel poids total, exprimé en T, d'enrobés sera-t-il nécessaire ? Détaillez vos calculs et arrondissez au nombre supérieur de l'unité utilisée.

$$\text{Enrobé} = 2,35 \text{ T/m}^3 \text{ soit } 21 \times 2,35 = 50 \text{ T}$$

- j) Les enrobés seront mis en œuvre par une équipe d'agents municipaux du service voirie en utilisant du matériel spécifique pour ce type de tâche, véhicules de transport, rouleaux, plaques vibrantes dameuses... Ces agents devront alors porter des EPI. Citez en quatre :

Chaussure de sécurité

Pantalon de travail

Gant

Casque

QUESTION N° 2 - Réhabilitation intérieure d'un monument historique (3,5 points)

Le château de la Croutinière date du 19^{ème} siècle et il est inscrit à l'inventaire des monuments historiques. La commune souhaite, dans le cadre de travaux de réhabilitation, préserver son caractère particulier en respectant notamment les consignes de l'Architecte des Bâtiments de France. Ainsi, il est décidé de rénover le parquet massif de deux salles du château situées au rez-de-chaussée dont les superficies respectives sont de 50 m² et de 35 m².

Votre supérieur vous sollicite pour organiser la commande du parquet en chêne choisi par les élus, en optant pour une solution garantissant le meilleur rapport qualité / prix.

Le parquet massif en chêne est facturé 50 euros Hors Taxes / m² et il convient de prendre en compte 10 % de chutes lors de la pose. Le parquet est vendu en bottes de 12 m². La TVA sur cette fourniture est de 20 %.

- a) Combien de bottes de parquet devrez-vous commander ? Détaillez votre raisonnement et vos calculs :

$$\begin{aligned} \text{Surface totale des salles} &= 50 + 35 = 85 \text{ m}^2 \\ \text{Surface y compris chute} &= 85 \times 1,1 = 93,5 \text{ m}^2 \\ \text{Nombre de botte} &= 93,5 \div 12 = 7,79 \\ &\text{soit 8 bottes de } 12 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- b) Quel sera le montant prévisionnel de la facture en H.T. et en T.T.C ? Détaillez votre raisonnement et vos calculs :

$$\begin{aligned} \text{Surface des bottes} &= 8 \times 12 = 96 \text{ m}^2 \\ \text{Montant H.T.} &= 96 \times 50 = 4800 \text{ € H.T.} \\ \text{Montant T.T.C.} &= 4800 \times 1,2 = 5760 \text{ € T.T.C.} \end{aligned}$$

Votre chef de service vous a demandé de négocier le prix de cette commande. Vous parvenez en discutant avec le fournisseur, à obtenir un rabais de 10 %.

- c) Quel sera le montant définitif de la facture en TTC ? Détaillez vos calculs :

$$\begin{aligned} 10\% \text{ de } 5760 &= 576 \text{ €} \\ \text{Montant T.T.C.} &= 5760 - 576 = 5184 \text{ € T.T.C.} \end{aligned}$$

QUESTION N° 3 - Travaux d'entretien des installations électriques d'un bâtiment (4,5 points)

Vous êtes chargé de réaliser le remplacement des lampes dans un gymnase de la commune. Pour réaliser cette intervention, votre responsable vous remet le document n°2 (voir page 10).

- a) Que signifie le sigle D.I.U.O. ?

Dossier d'Intervention Ultime sur les Ouvrages

b) Par qui et quand est-il rédigé ?

par le coordinateur SPS à la réception des travaux

c) Quelle est son utilité ?

intervenir en toute sécurité et prévenir les risques

d) Citez un autre document remis au maître d'ouvrage à la réception des travaux.

DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés)

e) La fiche précise que l'installation électrique doit être consignée avant intervention. Qu'est-ce que la consignation ?

Couper le courant sur les équipements où il va y avoir l'intervention

f) Quelles sont les 5 étapes de la consignation ?

identifier l'appareillage sur lequel il va y avoir l'intervention. Identifier le disjoncteur. Mettre les EPI (casque avec visière, gant, tapis de sol). Consigner le circuit. Vérifier avec un multimètre que le courant est bien coupé.

g) La fiche précise aussi que l'intervention doit être réalisée par un personnel habilité. De quoi s'agit-il ?

Que le personnel qui intervient sur l'installation électrique doit posséder une habilitation électrique

h) Quelle est l'habilitation nécessaire pour réaliser la consignation d'une installation basse tension ?

HO - B1

- i) La fiche évoque enfin la nécessité pour le personnel de disposer d'une autorisation de conduite de son employeur. Quelles sont les conditions que doit remplir le personnel pour bénéficier de cette autorisation ?

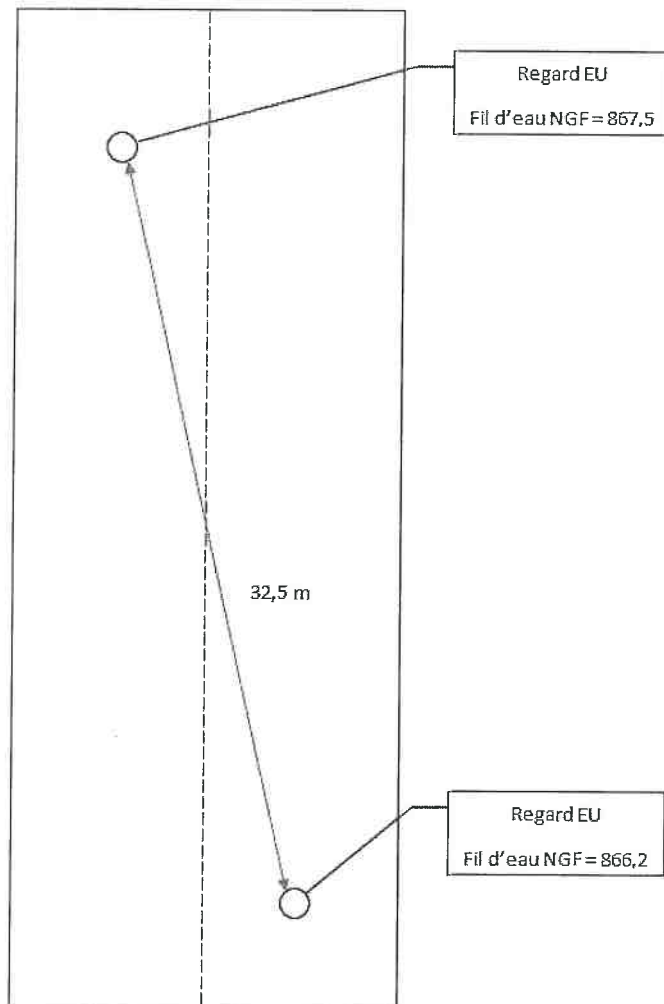
Avoir réalisé une formation sur la conduite d'une plate forme élévatrice mobile de personnel dans ce cas là

- j) Pour délivrer cette autorisation de conduite l'employeur choisit parfois de faire passer un CACES aux agents. Que signifie ce sigle ?

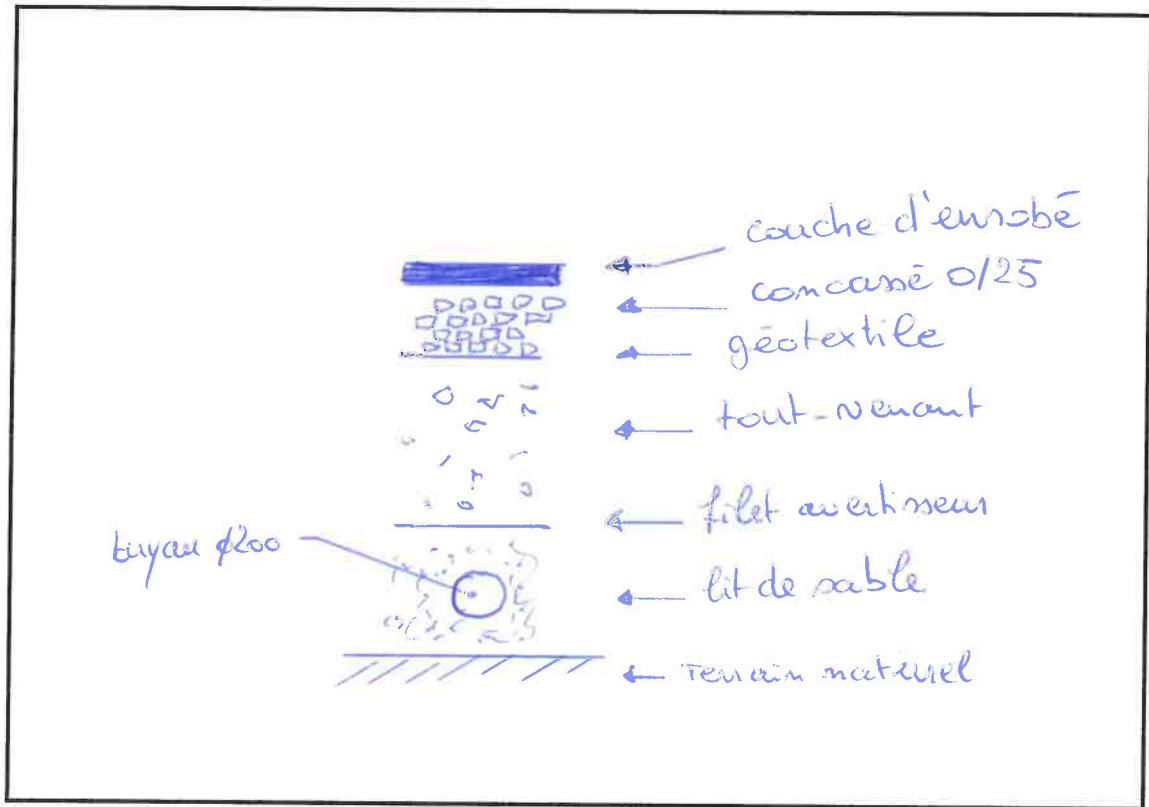
Certificat d'Aptitude de Conduite d'Équipements Spéciaux

QUESTION N°4 - Travaux sur réseaux : (3,5 points)

Vous devez connecter deux regards d'assainissement sous voirie enrobée tel que présenté ci-après. Pour cela, vous poserez un tuyau de diamètre intérieur 200mm.



- a) Réalisez ci-après un schéma en coupe de la tranchée faisant notamment apparaître les différentes couches de matériaux que vous utiliserez pour remblayer.



- b) Que placerez-vous dans cette tranchée pour éviter le mélange des matériaux ? Faites apparaître sa position sur le schéma que vous avez réalisé ci-dessus (question 4.a.).

Un géotextile

- c) Que placerez-vous dans cette tranchée pour prévenir de la présence de ce réseau lors de futurs travaux de terrassement ? Faites apparaître sa position sur le schéma que vous avez réalisé ci-dessus (question 4 a.).

Filet avertisseur

- d) Calculez la pente de ce réseau.

Différence entre les Fe = $867,5 - 866,2 = 1,30 \text{ m}$

sur 130 m

Distance entre les regards = 32,5 m

Pente = $130 \div 32,5 = 4 \text{ cm/m}$

QUESTION 5 – Caractéristiques et installation d'une VMC (3,5 points)

- a) Que signifie le sigle VMC ?

Ventilation Mécanique Contrôlée

b) Quelle est l'utilité d'une VMC ?

De renouveler l'air d'un bâtiment

c) Quelle est la différence entre une VMC autoréglable et une VMC hygroréglable ?

• VMC autoréglable : entrées d'air et bouches d'extraction d'air avec un débit constant

• VMC hygroréglable (pour le type B) : entrées d'air et bouches d'extraction d'air avec un débit variable en fonction du taux d'humidité de la pièce

d) En utilisant le tableau ainsi que le plan figurant sur le document n° 3 (voir page 11), calculez le débit minimum pour la ventilation du logement (Type T2) tel qu'il figure au plan. Déterminez votre raisonnement et vos calculs.

Logement type T2: Cuisine = $90 \text{ m}^3/\text{h}$

Salle de bains = $15 \text{ m}^3/\text{h}$

WC = $15 \text{ m}^3/\text{h}$

soit un débit minimum de $120 \text{ m}^3/\text{h}$

e) La hauteur sous plafond de ce même logement de type T2 est de 2,7m. Calculez le temps, en minutes, nécessaire pour renouveler l'air du logement ? Déterminez votre calcul.

Volume du logement T2 = $8,30 \times 6 \times 2,7 = 134,46 \text{ m}^3$

Débit d'air du T2 = $120 \text{ m}^3/\text{h}$

Temps en minute = $(134,46 \times 60) \div 120 = 67 \text{ minutes}$

f) Les entrées d'air hygroréglables fournies avec la VMC ont un débit variable de 6 à $45 \text{ m}^3/\text{h}$. Combien et où faut-il installer les entrées d'air ? Déterminez votre calcul.

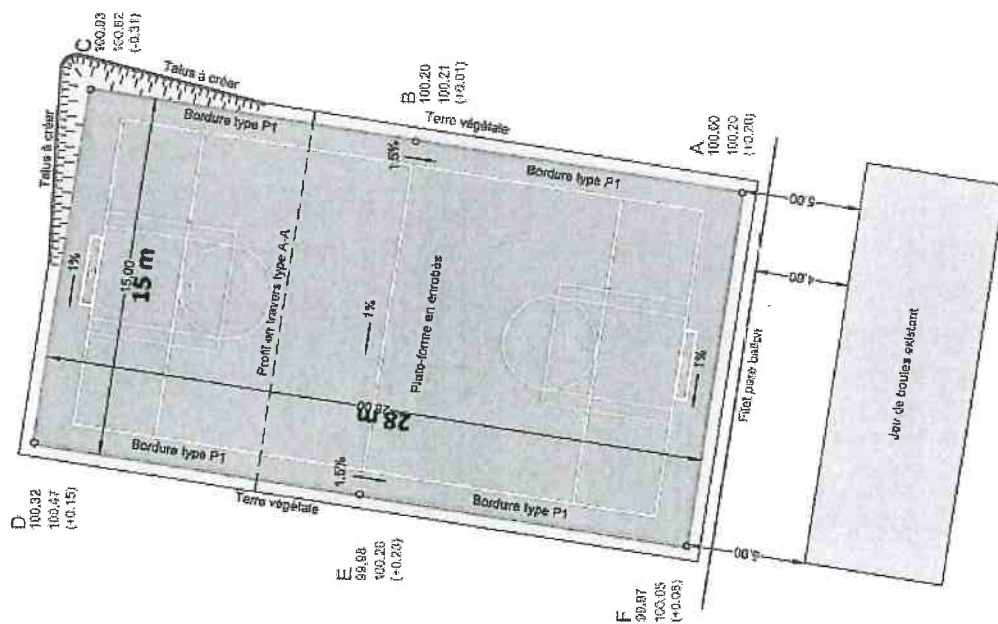
1 entrée d'air dans la chambre

2 entrées d'air dans le séjour

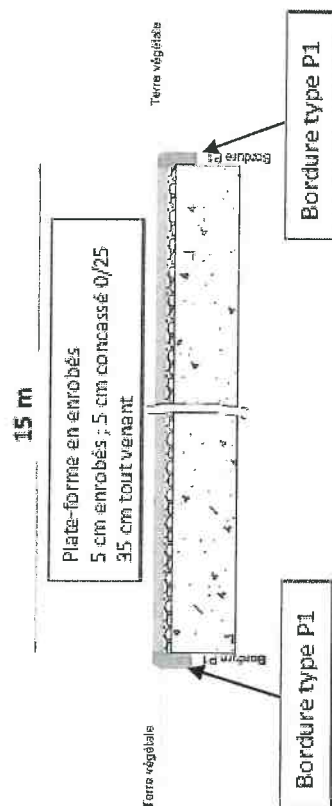
→ $3 \times 45 \text{ m}^3/\text{h} = 135 \text{ m}^3/\text{h}$ d'entrée d'air pour $120 \text{ m}^3/\text{h}$ d'air extrait

Document n°1 : Terrain multisports : plan et profil en travers.

Création d'un terrain multi sports Plan de principe



Profil en travers type A-A



Document n° 2 : D.I.U.O.

D.I.U.O. Fiche par lieu d'intervention 006

Recommandations d'usage et d'entretien sur les réseaux électriques et appareils électriques

Description et localisation - Distribution éclairage - PC et FM - Alimentation spécialisée - Service généraux de chaque bâtiment en RDC dans locaux techniques (gaine palière)		
Accès Accès par les logements Accès par le hall d'entrée		
Intervention ultérieure	Durée	Périodicité
Visite de contrôle	Courte	Annuelle
Nettoyage des luminaires	Courte	Annuelle
Remplacement des lampes.	Courte	Dès défaillance ou suivant un programme préventif
Intervention au niveau des alimentations électrique : des armoires	Courte	Dès défaillance ou suivant un programme préventif
Maintenance du réseau électrique	Courte	Selon nécessité
Risques prévisibles	Dispositions techniques et moyens de prévention	
Chute de hauteur	A partir d'un échafaudage roulant conforme à la norme NF EN 1004 de mai 2005 ou et une PIRL norme NF ou et d'une plate-forme élévatrice mobile de personnel (PEMP en fonction de son utilisation et des hauteurs d'intervention). Le personnel en charge de la conduite d'une PEMP possèdera l'autorisation de conduite de son employeur.	
Risque électrique	Avant intervention consignation électrique des luminaires Personnel habilité	
Travailleur isolé	L'intervention ne devra pas être effectuée par une personne seule, afin de pouvoir secourir en cas d'accident tout intervenant dans les plus brefs délais, conformément à l'article R. 4512-13 du code du travail.	
Moyens de manutention En fonction de la nature de l'intervention, l'entreprise devra prévoir le matériel de manutention adapté aux travaux. Tous les appareils et accessoires de levage sont soumis aux prescriptions des articles R. 4323-22 à 28 du code du travail, relatif aux vérifications à effectuer à la mise en service, à la remise en service et périodiquement. L'arrêté du 1 ^{er} mars 2004, précise le contenu des vérifications et les conditions dans lesquelles elles doivent être effectuées.		
Contraintes liées à l'environnement et à l'intervention - Préalablement à l'intervention un plan de prévention sera établi entre l'entreprise extérieure intervenante et le chef d'établissement de l'entreprise utilisatrice conformément à l'article R. 4511-1 du code du travail, issu du décret n° 92-158 du 20 février 1992. - Logement habités		
Références documents et plans : Cf. DCE		

Document n° 3 : Aération des logements : tableau des débits d'air extraits - Plan de logement.

Arrêté du 24 mars 1982					
Nombre de pièces principales du logement	DEBITS D'AIR EXTRAITS [m³/h]				
	Cuisine	SdB, douches communes ou non avec cabinet d'aisance	Autres salles d'eau	Cabinet d'aisance	
				Unique	Multiple
1	75	15	15	15	15
2	90	15	15	15	15
3	105	30	15	15	15
4	120	30	15	30	15
5 et +	135	30	15	30	15

