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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Piscine, veuillez visiter :
bppiscine.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

MÉTIERS DE LA PISCINE

SESSION 2026

UNITÉ U30 : MAINTENANCE DES OUVRAGES ET TRAITEMENT DE L'EAU

Coefficient : 6 Durée : 2 h 30

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de dimensionnement (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : AQUA SERVICES 31, ENTREPRISE D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE DE PISCINES, TOULOUSE (HAUTE-GARONNE)

Cadre de l'évaluation : cette situation porte sur des compétences relevant de l'unité U30 du BP Métiers de la piscine, notamment l'analyse de l'eau, le diagnostic d'anomalies et la préparation d'une intervention. La durée de 2 h 30 correspond à la présente situation d'évaluation.

Vous intervenez chez Mme et M. Vidal, propriétaires d'une piscine familiale extérieure équipée d'un filtre à sable et d'un traitement au chlore. Le client signale une eau trouble et une odeur irritante. Le bassin est fermé à la baignade pendant l'intervention. Les mesures, caractéristiques des équipements, consignes des fabricants et valeurs cibles du cahier des charges sont fournies dans le dossier technique.

Vous devez analyser les relevés, établir les calculs nécessaires, proposer un protocole d'intervention et renseigner les documents réponse. Les valeurs cibles indiquées dans le dossier sont celles retenues pour cette installation et ce cahier des charges. Elles ne constituent pas, à elles seules, des seuils réglementaires applicables à tous les bassins.

Le sujet comporte quatre parties. Le total est de 20 points.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Exploiter les données d'installation et établir un premier diagnostic

À partir des documents DT 1, DT 2 et DT 3, analysez l'installation et les mesures relevées. Justifiez vos réponses à l'aide des données fournies.

Mesures d'eau et valeurs cibles du cahier des charges

Paramètre	Mesure relevée	Valeur cible du cahier des charges	Unité
pH	7,8	7,2 à 7,4	sans unité
Chlore libre	0,6	1,0 à 1,5	mg/L
TAC	45	80 à 120	mg/L en équivalent $CaCO_3$
TH	220	150 à 250	mg/L en équivalent $CaCO_3$
Aspect visuel	Eau trouble, légère odeur irritante	Eau limpide, sans odeur anormale	observation

Relevé réalisé avant intervention, bassin fermé à la baignade.

1.1 (1 point) À partir des dimensions du bassin données au DT 1, calculez son volume en mètres cubes puis en litres. Présentez le calcul et les unités.

1.2 (2 points) Relevez les paramètres qui sont hors des valeurs cibles. Pour chacun, indiquez l'écart constaté et une conséquence technique possible sur l'efficacité du traitement ou le confort des baigneurs.

1.3 (2 points) Indiquez deux vérifications à effectuer avant toute correction chimique et expliquez pourquoi la piscine doit rester fermée à la baignade pendant le diagnostic et les opérations de traitement. Distinguez les consignes propres au cahier des charges des règles générales de prévention.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de dimensionnement (6 points)

Contrôler le fonctionnement hydraulique et calculer les corrections

Utilisez les données du DT 1 et les indications de dosage du DT 2. Pour les calculs de dosage, adoptez les hypothèses de calcul fournies par les fabricants dans le dossier. Toute dose calculée devra être appliquée progressivement, conformément au protocole de la partie 3.

2.1 (2 points) Le débit mesuré en filtration est de 14 m³/h. Calculez le temps théorique de renouvellement du volume du bassin, puis la vitesse de filtration du filtre de diamètre 0,80 m. Comparez le résultat à la vitesse maximale indiquée au DT 1. Utilisez les relations $t = V/Q$, $S = \pi D^2/4$ et $v = Q/S$.

2.2 (2 points) Le TAC mesuré est de 45 mg/L et la valeur de travail retenue est 80 mg/L. Calculez la masse de bicarbonate de sodium nécessaire pour atteindre cette valeur théorique pour tout le bassin. Utilisez la dose fabricant du DT 2. Indiquez la masse en grammes puis en kilogrammes.

2.3 (1 point) Calculez la masse théorique de produit chloré à 65 % de chlore disponible nécessaire pour faire passer le chlore libre de 0,6 mg/L à 1,5 mg/L dans le volume total du bassin. Présentez d'abord la masse de chlore disponible, puis la masse de produit commercial.

2.4 (1 point) À partir des masses calculées aux questions 2.2 et 2.3, et de la correction de pH calculée à la question 3.4, déterminez le coût des conditionnements entiers à acheter. Les tarifs et conditionnements figurent au DT 2. Présentez le nombre de conditionnements et le coût total hors taxes.

PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et protocole opératoire (5 points)

Organiser les corrections, les contrôles et la traçabilité

La correction des paramètres doit être conduite dans un ordre limitant les interactions entre produits. Les consignes de dosage du DT 2 imposent une correction fractionnée et un nouveau contrôle avant toute nouvelle addition. Complétez le DR 1 et le DR 2.

3.1 (2 points) Proposez un ordre opératoire cohérent pour traiter l'anomalie. Votre réponse doit mentionner au minimum : contrôle de la circulation et de la filtration, correction du TAC, nouvelle mesure, correction du pH, contrôle du chlore libre et vérification finale de la limpidité.

3.2 (1,5 point) Complétez le tableau de suivi du DR 1 en indiquant, pour chaque paramètre, la valeur initiale, la cible de travail, l'action prévue et le contrôle à réaliser après intervention.

3.3 (1 point) Le débit de rejet en lavage du filtre est de 6 m³/h. Le volume maximal de rejet autorisé pour cette intervention est de 0,80 m³. Calculez la durée maximale de lavage en minutes. Présentez la formule utilisée et indiquez une action à effectuer si le lavage nécessaire dépasse cette durée.

3.4 (0,5 point) La consigne fabricant indique 150 g de produit pH moins par 10 m³ pour une baisse théorique de 0,2 unité de pH. Calculez la masse théorique correspondant au passage de pH 7,8 à pH 7,4 pour l'ensemble du bassin. La masse calculée devra être fractionnée conformément au DT 2.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Prévenir les risques liés aux produits, aux équipements et au rejet

Les produits utilisés sont des produits de traitement concentrés. Les fiches de données de sécurité applicables sont disponibles dans l'entreprise. Le local technique est ventilé et comporte un point d'eau de rinçage. Répondez en vous appuyant sur le DT 3 et sur les principes généraux de prévention des risques professionnels.

4.1 (1,5 point) Identifiez trois risques présents pendant l'intervention et associez à chacun une mesure de prévention adaptée. Au moins un risque doit concerner les produits chimiques et un autre l'installation électrique ou mécanique.

4.2 (1 point) Citez les équipements de protection individuelle nécessaires à la manipulation des produits indiqués au DT 2. Précisez la conduite immédiate à tenir en cas de projection de produit dans les yeux.

4.3 (1 point) Avant d'ouvrir le préfiltre ou d'intervenir sur une pompe, indiquez les actions à réaliser pour éviter un démarrage intempestif, une projection sous pression ou un contact avec une partie électrique dangereuse.

4.4 (0,5 point) Indiquez une précaution à prendre concernant les eaux de lavage du filtre et une précaution de stockage pour éviter une réaction dangereuse entre produits.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

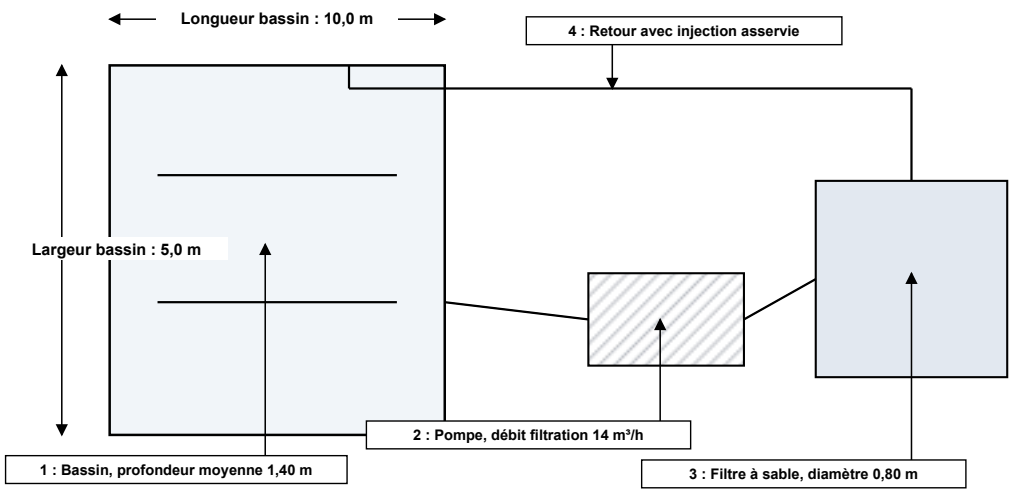
DT 1 : INSTALLATION HYDRAULIQUE, CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN ET DU FILTRE

Bassin : piscine rectangulaire familiale, longueur 10,0 m, largeur 5,0 m, profondeur moyenne 1,40 m. Le volume est calculé par $V = L \times l \times h_{moy}$. Conversion : $1\ m^3 = 1\ 000\ L$.

Filtration : filtre à sable de diamètre intérieur 0,80 m. La documentation du fabricant indique une vitesse de filtration maximale de 30 m/h pour le média filtrant installé. Débit mesuré en filtration normale : 14 m³/h. Débit de rejet en lavage : 6 m³/h. Volume maximal de rejet fixé par le client pour cette intervention : 0,80 m³.

Installation représentée : le schéma est fonctionnel et non à l'échelle. Le circuit comprend une prise d'eau, une pompe, un filtre, un retour au bassin et une injection de désinfectant sur la conduite de retour. L'injection est asservie au fonctionnement de la circulation.

Références techniques à mobiliser : consulter les exigences applicables des normes de la série NF EN 16713 relatives aux systèmes de traitement et de circulation des piscines privées à usage familial, ainsi que les prescriptions des fabricants. Pour l'environnement électrique des piscines, prendre en compte le domaine d'application de la NF C 15-100, partie 7-702, dans sa version applicable au chantier. Le sujet ne demande pas de déduire de ces références une valeur chimique universelle.



DT 1	Schéma fonctionnel du circuit hydraulique et dimensions du bassin	Éch. : Schéma fonctionnel non à l'échelle	Unité : m

Données d'exploitation de l'installation

Donnée	Valeur	Origine
Débit de filtration	14 m³/h	Mesure d'intervention
Diamètre intérieur du filtre	0,80 m	Plaque signalétique
Vitesse maximale de filtration	30 m/h	Documentation fabricant
Débit de rejet en lavage	6 m³/h	Documentation fabricant
Volume maximal de rejet pour l'intervention	0,80 m³	Consigne client

Valeurs mesurées ou données par les fabricants pour cette installation.

DT 2 : RÉSULTATS D'ANALYSE, VALEURS DE TRAVAIL ET NOTICES DE DOSAGE

Les mesures ci-dessous ont été réalisées avec un photomètre entretenu et des réactifs non périmés. Les valeurs cibles sont celles retenues pour le contrat d'entretien de cette piscine familiale.

Consigne générale de dosage : les masses calculées sont des valeurs théoriques. Lire l'étiquette du produit et sa fiche de données de sécurité, dissoudre ou introduire le produit selon les instructions du fabricant, ne jamais mélanger les produits entre eux et effectuer les ajouts séparément. Après chaque correction, maintenir la circulation selon la notice, attendre le délai indiqué, puis refaire les mesures avant toute correction complémentaire.

Correction du TAC : le fabricant du bicarbonate de sodium indique une dose de 170 g pour 10 m³ afin d'augmenter le TAC de 10 mg/L en équivalent $CaCO_3$.

Correction du pH : le fabricant du produit pH moins indique une dose théorique de 150 g pour 10 m³ afin de diminuer le pH de 0,2 unité. Une correction importante doit être fractionnée et suivie de mesures de contrôle. La relation de dosage est utilisée ici uniquement pour établir une estimation de travail.

Désinfectant : le produit granulé fourni contient 65 % de chlore disponible en masse. Pour le calcul, $1\ mg/L = 1\ g/m^3$. La masse théorique de chlore disponible est calculée par $m = \Delta C \times V$, avec ΔC en g/m³ et V en m³. La masse de produit commercial est calculée par $m_{produit} = m_{disponible}/0,65$.

Mesures initiales et cibles de travail

Paramètre	Mesure initiale	Cible de travail	Unité
pH	7,8	7,2 à 7,4	sans unité
Chlore libre	0,6	1,0 à 1,5	mg/L
TAC	45	80 à 120	mg/L en équivalent $CaCO_3$
TH	220	150 à 250	mg/L en équivalent $CaCO_3$

Analyse réalisée avant intervention.

Produits, conditionnements et tarifs

Produit	Conditionnement	Prix unitaire HT	Indication de dosage
Bicarbonate de sodium	Sac de 5 kg	16,00 €	170 g/10 m³ pour +10 mg/L de TAC
Produit pH moins	Seau de 2,5 kg	22,25 €	150 g/10 m³ pour -0,2 unité de pH
Chlore granulé, 65 % disponible	Seau de 1 kg	12,50 €	Masse calculée selon l'augmentation de concentration

Tarifs entreprise hors taxes, applicables à cette intervention.

DT 3 : REPÈRES DE PRÉVENTION ET CONSIGNES D'INTERVENTION

Risques chimiques : les produits concentrés peuvent provoquer des irritations ou des brûlures. Consulter l'étiquette et la fiche de données de sécurité avant emploi. Porter les équipements adaptés, notamment lunettes de protection contre les projections, gants compatibles avec le produit et vêtements couvrants. En cas de projection dans les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau, maintenir le rinçage pendant au moins 15 minutes ou selon la fiche de données de sécurité, puis contacter les secours ou le centre antipoison selon les consignes du site.

Incompatibilités : ne jamais mélanger un produit acide avec un produit chloré. Conserver les produits dans leurs emballages d'origine, fermés, étiquetés et séparés selon les indications du fabricant. Ne pas utiliser un même récipient pour préparer des produits différents.

Risques mécaniques et électriques : avant intervention sur une pompe ou ouverture d'un équipement, arrêter l'installation, empêcher son redémarrage intempestif et vérifier l'absence de pression ou d'énergie dangereuse. Pour une intervention électrique, appliquer les règles d'habilitation et de consignation correspondant à l'opération. Ne pas ouvrir un équipement sous pression.

Prévention réglementaire : l'employeur évalue les risques professionnels et met en œuvre les mesures de prévention prévues par le Code du travail, notamment pour l'exposition aux agents chimiques et l'utilisation des équipements de travail. Les équipements de protection sont choisis en fonction de l'évaluation des risques et des fiches de données de sécurité. Les rejets issus du lavage sont gérés selon les prescriptions locales et les consignes du client ; aucune évacuation dans le milieu naturel ne doit être réalisée sans autorisation.

Analyse des risques de l'intervention

Situation dangereuse	Dommage possible	Mesure de prévention
Manipulation de correcteurs concentrés	Projection, irritation ou brûlure	Lire la FDS, porter les protections adaptées, éviter les mélanges
Ouverture d'un préfiltre ou intervention sur pompe	Projection sous pression, entraînement mécanique ou contact électrique	Arrêt, prévention du redémarrage, vérification de l'absence d'énergie dangereuse
Lavage du filtre	Rejet non maîtrisé	Contrôler le volume rejeté et respecter les consignes locales

Repères à compléter par le candidat dans sa réponse.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 3.1 et 3.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez le tableau de suivi en vous appuyant sur le dossier technique. Dans la colonne « action et contrôle », indiquez une action concrète et le contrôle à effectuer avant de passer à l'étape suivante.

Tableau de diagnostic et de suivi de l'intervention

Paramètre ou contrôle	Valeur initiale	Valeur cible ou critère	Action prévue et contrôle après action
Volume du bassin	.....	Valeur calculée	.....
Débit et filtration	14 m³/h	Vitesse ≤ 30 m/h	.....
TAC	45 mg/L	Valeur de travail : 80 mg/L	.....
pH	7,8	Valeur de travail : 7,4	.....
Chlore libre	0,6 mg/L	Valeur de travail : 1,5 mg/L au maximum	.....
Aspect de l'eau et décision de remise en service	Eau trouble, odeur irritante	Eau limpide et contrôles conformes au cahier des charges	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.2 à 2.4 et 3.3 à 3.4 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les lignes de calcul. Faites apparaître les formules, les conversions d'unités, les résultats arrondis de manière cohérente et les unités. Pour les coûts, indiquez les conditionnements entiers à acheter.

Feuille de calcul des dosages, du rejet et des coûts

Calcul demandé	Données et formule	Résultat	Unité
Volume du bassin	10,0 × 5,0 × 1,40	.....	m³ et L
Masse de bicarbonate de sodium	Écart TAC, volume et dose fabricant	.....	g puis kg
Masse de chlore disponible	Écart de concentration × volume	.....	g
Masse de produit chloré commercial	Masse disponible ÷ 0,65	.....	g
Masse théorique de produit pH moins	Écart de pH, volume et dose fabricant	.....	g puis kg
Durée maximale de lavage	Volume maximal de rejet ÷ débit de rejet	.....	min
Coût des conditionnements entiers	Nombre de sacs ou seaux × tarif unitaire HT	.....	€ HT

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.