



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

Corrigé du sujet d'examen - E2 - Sciences appliquées - BTS PD (Prothésiste Dentaire) - Session 2017

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve E2 de Sciences Appliquées pour le BTS Prothésiste Dentaire, session 2017. Il est constitué de trois parties indépendantes, chacune abordant des thèmes spécifiques liés à l'anatomie, aux sciences physiques et chimiques, ainsi qu'à la microbiologie appliquée.

2. Correction question par question

I.1. Lien entre les dents, la tête, et le tronc en position debout

La question demande d'expliquer comment les dents, la tête et le tronc interagissent pour maintenir l'équilibre en position debout. Il est attendu que l'étudiant évoque le rôle de l'occlusion dentaire dans la posture et la stabilité corporelle.

Réponse modèle : Les dents jouent un rôle crucial dans l'équilibre postural en fournissant un point d'appui pour la mâchoire, qui à son tour influence la position de la tête et du tronc. Une occlusion dentaire correcte permet d'aligner la tête par rapport à l'axe visuel, facilitant ainsi la stabilité en position debout.

I.2. Rôles physiologiques de l'os hyoïde

Cette question demande d'expliquer les quatre rôles physiologiques de l'os hyoïde, en mettant l'accent sur son rôle dans la stabilité en position debout.

- Support pour la langue
- Participation à la déglutition
- Protection des voies respiratoires
- Stabilité du cou et de la tête

Réponse modèle : L'os hyoïde a plusieurs rôles : il soutient la langue, facilite la déglutition, protège les voies respiratoires et contribue à la stabilité du cou et de la tête, essentielle pour maintenir une posture correcte en position debout.

I.3. Classification des muscles hyoïdiens

La question demande de classer les muscles hyoïdiens selon leurs actions. Il est attendu que l'étudiant identifie les muscles et leur fonction.

- Muscles suprahyoïdiens : élèvent l'os hyoïde (ex. : digastrique, mylohyoïdien)
- Muscles infrahyoïdiens : abaissent l'os hyoïde (ex. : sternohyoïdien, thyrohyoïdien)

Réponse modèle : Les muscles hyoïdiens se classifient en deux catégories : les muscles suprahyoïdiens, qui élèvent l'os hyoïde, et les muscles infrahyoïdiens, qui abaissent cet os, contribuant ainsi à la stabilité de la tête et du cou.

II.1. Mouvement du modèle supérieur et inférieur

Il s'agit de décrire le mouvement d'ouverture et de fermeture de l'articulateur. L'étudiant doit se référer

au document 2 pour illustrer les mouvements.

Réponse modèle : Dans le référentiel lié au poste de travail, le modèle supérieur effectue un mouvement de rotation autour d'un axe horizontal, tandis que le modèle inférieur se déplace vers le bas lors de l'ouverture et remonte lors de la fermeture, imitant ainsi le mouvement de l'ATM.

II.2. Différences entre l'articulateur et l'ATM

Cette question demande d'identifier deux différences majeures entre le mouvement de l'articulateur et celui de l'ATM.

- L'articulateur ne simule qu'un mouvement d'ouverture et de fermeture, tandis que l'ATM permet également des mouvements de translation.
- Le mouvement de l'articulateur est limité à un axe fixe, alors que l'ATM a une mobilité plus complexe avec plusieurs axes de rotation.

Réponse modèle : Les différences majeures incluent le fait que l'articulateur ne reproduit que le mouvement d'ouverture et de fermeture, tandis que l'ATM permet des mouvements de translation, et que l'articulateur fonctionne autour d'un axe fixe, contrairement à l'ATM qui présente une mobilité complexe.

II.3. Vitesse linéaire d'une dent de sagesse

Il s'agit de déterminer la vitesse linéaire V_A d'une dent de sagesse à l'aide de la formule : $\mathbf{V_A} = \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}$, où ω est la vitesse angulaire et r le rayon.

Pour une dent située à 4 cm de l'axe :

$$V_A = 10 \text{ rad.s}^{-1} \times 0.04 \text{ m} = 0.4 \text{ m.s}^{-1}$$

Réponse modèle : La vitesse linéaire V_A d'une dent de sagesse, à 4 cm de l'axe de rotation, est de 0.4 m.s^{-1} .

II.3.2. Vitesse linéaire d'une incisive

Pour le point B situé à 12 cm de l'axe, on applique la même formule :

$$V_B = 10 \text{ rad.s}^{-1} \times 0.12 \text{ m} = 1.2 \text{ m.s}^{-1}$$

Réponse modèle : La vitesse linéaire V_B d'une incisive, à 12 cm de l'axe de rotation, est de 1.2 m.s^{-1} .

II.4. Moment d'une force

La question demande de définir le moment d'une force.

Réponse modèle : Le moment d'une force est défini comme le produit de la force par la distance perpendiculaire entre la ligne d'action de la force et le point de rotation. Il est mesuré en Newton-mètre ($\text{N}\cdot\text{m}$).

II.5. Schéma du bras de levier

Il est demandé de représenter un schéma simple du bras de levier de 5 cm et de la force de traction $T = 18 \text{ N}$. Un schéma doit être dessiné.

Réponse modèle : Le schéma représente un levier de 5 cm avec un point O à l'origine. La force T est appliquée à l'extrémité du levier.

II.6. Dent prothétique la plus susceptible d'être arrachée

La question demande d'identifier la dent la plus susceptible d'être arrachée par la force de traction.

Réponse modèle : La dent prothétique la plus susceptible d'être arrachée est celle située le plus loin du point d'application de la force, car le moment est plus élevé à cette distance. Cela signifie que les dents situées à l'extrémité de la prothèse seront plus affectées.

II.7. Sens des forces T et R

Il est demandé de justifier le sens des forces T et R et de représenter R sur le schéma.

Réponse modèle : La force T agit vers le bas, provoquant une traction sur la prothèse, tandis que la force R, qui est une force de résistance, agit vers le haut pour maintenir la prothèse en place. Sur le schéma, R doit être représentée au-dessus du point O.

II.8. Condition limite d'équilibre des moments

La condition limite d'équilibre est donnée par l'égalité des moments : $T \times LV = R \times LS$. En utilisant les valeurs données :

$$18 \text{ N} \times 5 \text{ cm} = R \times 1.5 \text{ cm}$$

$$R = (18 \text{ N} \times 5 \text{ cm}) / 1.5 \text{ cm} = 60 \text{ N}$$

Réponse modèle : La condition limite d'équilibre des moments est $T \times LV = R \times LS$. En calculant, on trouve que R doit avoir une intensité de 60 N pour éviter le décollement.

II.9. Demi-équation d'oxydation du fer

Il s'agit d'écrire la demi-équation d'oxydation du fer.

Réponse modèle : La demi-équation d'oxydation du fer est : $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.

II.10. Demi-équation de réduction des ions H⁺

La question demande d'écrire la demi-équation de réduction des ions H⁺.

Réponse modèle : La demi-équation de réduction des ions H⁺ est : $2\text{H}^{+} \rightarrow \text{H}_2$.

II.11. Équation de la réaction d'oxydoréduction

Il faut établir l'équation de la réaction d'oxydoréduction.

Réponse modèle : L'équation de la réaction d'oxydoréduction est : $\text{Fe} + 2\text{H}^{+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$.

II.12. Raison pour laquelle l'appui dentaire ne peut pas être en fer

La question demande une justification sur l'utilisation du fer pour un appui dentaire.

Réponse modèle : L'appui dentaire ne peut pas être composé uniquement de fer car le fer est sujet à la corrosion dans un environnement humide et acide, ce qui compromettrait sa durabilité et son efficacité.

II.13. Définition d'un polymère

Il s'agit de rappeler la définition d'un polymère.

Réponse modèle : Un polymère est une macromolécule formée par la répétition de petites unités appelées monomères, liées par des liaisons covalentes.

II.14. Identification des atomes dans le méthacrylate de méthyle

La question demande d'identifier les atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène sur le modèle moléculaire.

Réponse modèle : Dans la molécule de méthacrylate de méthyle, les atomes de carbone sont représentés en noir, les atomes d'hydrogène en gris, et l'atome d'oxygène en rouge.

II.15. Formule semi-développée du méthacrylate de méthyle

Il est demandé de représenter la formule semi-développée.

Réponse modèle : La formule semi-développée du méthacrylate de méthyle est : $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3\text{COO})$.

II.16. Formule brute et masse molaire du méthacrylate de méthyle

La formule brute est $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. Pour calculer la masse molaire :

$$5 \times 12 + 8 \times 1 + 2 \times 16 = 100 \text{ g/mol}$$

Réponse modèle : La formule brute du méthacrylate de méthyle est $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ et sa masse molaire est de 100 g/mol.

II.17. Masse moléculaire du polymère majoritaire

La question demande de déterminer la masse moléculaire M_p du polymère majoritaire.

Réponse modèle : La masse moléculaire M_p du polymère majoritaire est de 30 000 g/mol.

II.18. Nombre de monomères N

Pour déterminer le nombre de monomères, on utilise la formule : $N = M_p / \text{masse d'un monomère}$. Si la masse d'un monomère est de 100 g/mol :

$$N = 30\,000 \text{ g/mol} / 100 \text{ g/mol} = 300$$

Réponse modèle : Le nombre de monomères N est de 300.

III.1. Lien entre biofilm, type trophique et métabolisme énergétique

Cette question demande d'établir le lien entre les conditions physico-chimiques et le métabolisme des bactéries.

Réponse modèle : Les conditions physico-chimiques en profondeur du biofilm, telles qu'un faible potentiel d'oxydo-réduction et une faible concentration en oxygène, favorisent un métabolisme anaérobie, adapté aux bactéries fermentaires qui colonisent cette niche.

III.2. Conséquences pathologiques de l'environnement du biofilm

Il s'agit d'expliquer les conséquences pathologiques de cet environnement.

Réponse modèle : Un environnement anaérobie favorise la prolifération de bactéries pathogènes, pouvant entraîner des infections et des maladies parodontales.

III.3. Mécanismes de défense et règles hygiéno-diététiques

Il est demandé de présenter des mécanismes de défense naturelle et des règles hygiéno-diététiques.

- Mécanismes de défense : salive, système immunitaire local.
- Règles hygiéno-diététiques : brossage régulier des dents, réduction de la consommation de sucres.

Réponse modèle : Deux mécanismes de défense naturelle incluent la salive et le système immunitaire local, tandis que deux règles hygiéno-diététiques consistent à brosser les dents régulièrement et à limiter la consommation de sucres.

III.4. Conditions physicochimiques et vitesse de croissance

Cette question demande d'expliquer la différence de vitesse de croissance des bactéries en surface du biofilm.

Réponse modèle : En surface, les conditions physicochimiques sont plus favorables (présence d'oxygène et nutriments), permettant un métabolisme aérobie et une croissance bactérienne rapide par rapport aux bactéries en profondeur.

III.5. Étapes de l'isolement à partir de l'empreinte

Il s'agit d'indiquer les étapes d'isolement du contaminant.

Réponse modèle : Les étapes incluent : prélèvement de l'empreinte, inoculation sur un milieu de culture, incubation, et observation des colonies formées.

III.6. Réglage du microscope pour frottis après coloration de Gram

La question demande d'expliquer le réglage du microscope.

Réponse modèle : Pour observer un frottis après coloration de Gram, il faut utiliser un objectif à immersion à huile, ajuster la lumière pour une meilleure visibilité et régler la mise au point.

III.7. Indications tirées de l'observation

Il s'agit d'interpréter les résultats de l'observation microscopique.

Réponse modèle : L'observation des bâtonnets roses indique la présence de bactéries Gram-négatives, ce qui peut orienter vers des infections spécifiques.

III.8. Explication de la coloration de Gram

La question demande d'expliquer pourquoi les microorganismes apparaissent roses.

Réponse modèle : Les microorganismes en forme de bâtonnets apparaissent roses car ils sont Gram-négatifs, ce qui signifie qu'ils ne retiennent pas le colorant violet de cristal et se colorent avec le contre-colorant safran.

III.9. Protocole expérimental pour la recherche de désinfectants

Il s'agit de décrire le protocole pour tester les désinfectants.

Réponse modèle : Le protocole inclut l'application de désinfectants sur des milieux de culture inoculés avec le contaminant, incubation, puis évaluation de l'inhibition de croissance.

III.10. Identification des désinfectants efficaces

Cette question demande d'exploiter le document 9 pour identifier les désinfectants les plus efficaces.

Réponse modèle : Les désinfectants les plus efficaces sont ceux qui montrent la plus grande zone d'inhibition sur le milieu de culture, indiquant leur capacité à tuer ou inhiber la croissance des microorganismes.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cette épreuve incluent :

- Manque de précision dans les réponses, notamment dans les définitions.
- Omissions de calculs ou d'unités dans les questions de sciences appliquées.
- Incompréhension des documents fournis, ce qui peut mener à des réponses inappropriées.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et les documents associés.
- Structurer vos réponses de manière claire et logique.
- Vérifier vos calculs et justifications.
- Gérer votre temps pour répondre à toutes les questions.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.