



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 2018

1. Rappel du contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve E2 de Sciences Appliquées du BTS Prothésiste Dentaire, session 2018. Le sujet est divisé en trois parties : Anatomie - Occlusodontie, Sciences Physiques et Chimiques Appliquées, et Microbiologie Appliquée et Physiopathologie.

2. Correction question par question

1ère PARTIE : ANATOMIE OCCLUSODONTIE

1.1. Schématiser ce diagramme en y positionnant les points ou repères caractéristiques.

Il est attendu de dessiner un diagramme représentant les mouvements mandibulaires. Les points caractéristiques à positionner sont :

- 1 : Condyle gauche
- 2 : Condyle droit
- 3 : Incisives
- 4 : Point de départ
- 5 : Point d'arrivée
- * : Point de contact maximum
- II : Position de repos
- III : Position de fonction

1.2. Nommer les différents points du schéma.

Les points à nommer sont :

- 1 : Condyle gauche
- 2 : Condyle droit
- 3 : Incisives
- 4 : Point de départ
- 5 : Point d'arrivée
- * : Point de contact maximum
- II : Position de repos
- III : Position de fonction

1.3. Traduire les différents mouvements.

Les mouvements à traduire sont :

- Abaissement : mouvement vers le bas de la mandibule.
- Élévation : mouvement vers le haut de la mandibule.
- Rétropulsion : mouvement vers l'arrière de la mandibule.
- Propulsion : mouvement vers l'avant de la mandibule.

1.4. Présenter les différentes techniques d'imageries médicales utilisées dans le domaine dentaire et préciser leurs rôles.

Les techniques d'imagerie dentaire comprennent :

- **Radiographie panoramique** : permet une vue d'ensemble de la dentition et des structures osseuses.
- **CT scan (tomodensitométrie)** : offre une vue en 3D des structures dentaires et osseuses, utile pour les implants.
- **IRM (Imagerie par Résonance Magnétique)** : utilisée pour visualiser les tissus mous et les structures péri-apicales.

1.5. Indiquer quelle technique d'imagerie médicale a permis la réalisation du cliché présenté dans le document 1. Justifier la réponse.

La technique utilisée est la **radiographie tridimensionnelle**, car elle permet d'analyser la faisabilité de l'implantation et de visualiser la hauteur et l'épaisseur de la crête alvéolaire.

1.6. Reporter, sur la copie, les annotations correspondant aux éléments anatomiques (1 à 11) du document 1.

Les éléments anatomiques doivent être reportés selon les indications du document 1, en respectant l'ordre et la numérotation fournie.

2ème PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUÉES

2.1. Indiquer la nature du mouvement du creuset au moment de l'éjection de l'alliage du creuset vers le moule.

Le mouvement du creuset est un **mouvement circulaire** autour de l'axe de rotation.

2.2. Montrer que la vitesse angulaire de rotation ω est égale à 52,36 rad.s-1. Calculer la vitesse linéaire v en m.s-1 du creuset au moment de l'éjection.

Pour convertir la vitesse angulaire de tr/min à rad/s :

$$\omega = 500 \text{ tr/min} \times (2\pi \text{ rad}/1 \text{ tr}) \times (1 \text{ min}/60 \text{ s}) = 52,36 \text{ rad/s}$$

Pour calculer la vitesse linéaire v :

$$v = R \times \omega = 0,15 \text{ m} \times 52,36 \text{ rad/s} = 7,85 \text{ m/s}$$

2.3. Calculer en degré l'angle α balayé par le creuset pendant une seconde.

$$\alpha = \omega \times t = 52,36 \text{ rad/s} \times 1 \text{ s} = 52,36 \text{ rad}$$

Conversion en degrés :

$$\alpha = 52,36 \text{ rad} \times (180^\circ/\pi) \approx 3000^\circ$$

2.5. Calculer la distance d de l'axe (Δ) à laquelle le contrepoids doit être placé pour obtenir une rotation sans vibration.

Pour équilibrer les moments :

$$M\Delta(F) = M\Delta(E) \Rightarrow F \times R = E \times d$$

$$3,0 \text{ N} \times 0,15 \text{ m} = 5,0 \text{ N} \times d \Rightarrow d = (3,0 \times 0,15) / 5,0 = 0,09 \text{ m}$$

2.6. Justifier le choix de l'alliage PIRALIUM H®.

Le PIRALIUM H® est léger (masse volumique de 8,3 g/cm³) et résistant (contrainte de rupture de 850 MPa), ce qui le rend adapté pour les prothèses dentaires.

2.7. Calculer la masse mpir d'alliage PIRALIUM H® à prévoir pour la coulée.

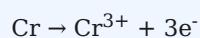
La masse d'alliage nécessaire est calculée en fonction de la masse de cire et des densités. Si la masse de cire est 2,00 g et la masse volumique de l'alliage est 8,3 g/cm³, alors :

$$mpir = mcire \times \rho cire / \rho PIRALIUM H = 2,00 \text{ g} \times 0,90 \text{ g/cm}^3 / 8,3 \text{ g/cm}^3 \approx 0,22 \text{ g}$$

2.8. Indiquer le constituant le plus réducteur parmi les principaux constituants de l'alliage PIRALIUM H®.

Le chrome est le constituant le plus réducteur, car il a le potentiel d'oxydoréduction le plus bas (-0,74 V).

2.9. Écrire la demi-équation d'oxydation du chrome métal.



2.10. Expliquer les conséquences éventuelles sur la santé et sur la qualité de la structure du châssis métallique étudié.

Une oxydation du chrome peut entraîner la dégradation du châssis métallique, rendant la prothèse moins résistante et augmentant le risque d'allergies ou d'intolérances.

2.11. Indiquer un moyen simple pour prévenir ce problème.

Un moyen de prévention consiste à appliquer un revêtement protecteur sur le châssis métallique pour éviter l'oxydation.

2.12. Écrire l'équation de la réaction de polymérisation du méthacrylate de méthyle.



2.13. Préciser, en justifiant la réponse, le type de polymérisation mis en jeu.

Il s'agit d'une **polymérisation par addition**, car le méthacrylate de méthyle se lie sans perte de petites molécules.

2.14. Donner le nom du polymère obtenu.

Le polymère obtenu est le **polyméthacrylate de méthyle** (PMMA).

2.15. Mettre en évidence les propriétés physico-chimiques qui justifient l'utilisation des céramiques en prothèse dentaire.

Les céramiques utilisées en prothèse dentaire présentent :

- **Solidité** : résistance à l'usure et à la chaleur.
- **Neutralité chimique** : évite les réactions avec les tissus buccaux.
- **Composition similaire** : proche des tissus dentaires pour une meilleure intégration.

3ème PARTIE : MICROBIOLOGIE APPLIQUÉE ET PHYSIOPATHOLOGIE

3.1. Indiquer, dans l'appellation **Streptococcus mutans**, le niveau taxonomique du terme **Streptococcus** et celui du terme **mutans**.

Le terme **Streptococcus** désigne le **genre** et **mutans** désigne l'**espèce**.

3.2. Nommer la coloration permettant d'obtenir cette photographie. Justifier la réponse.

La coloration utilisée est la **coloration de Gram**, car elle permet de distinguer les bactéries Gram-positives comme *Streptococcus mutans*.

3.3. Rappeler les différentes étapes de cette coloration.

Les étapes de la coloration de Gram sont :

- Application de la cristal violet (colorant primaire).
- Application de l'iode (fixateur).
- Décoloration avec l'alcool.
- Application de la safranine (colorant de contraste).

3.4. Préciser les ajustements techniques nécessaires, lors du passage au microscope optique.

Les ajustements incluent :

- Régler la lumière pour une meilleure visibilité.
- Ajuster la mise au point pour une observation claire.
- Utiliser l'objectif approprié (x100) pour une observation détaillée.

3.5. Réaliser la description de la souche de *Streptococcus mutans* observée sur le document 8.

Streptococcus mutans apparaît comme des cocci (bactéries sphériques) disposés en chaînes ou en paires, colorés en violet par la coloration de Gram.

3.6. Expliquer la notion de commensalisme.

Le commensalisme est une interaction biologique où une espèce bénéficie de l'autre sans lui nuire.

3.7. Définir le terme « écosystème ».

Un écosystème est un ensemble d'organismes vivants interagissant entre eux et avec leur environnement.

3.8. Indiquer deux facteurs pouvant être à l'origine d'un déséquilibre de l'écosystème buccal.

Deux facteurs pouvant causer un déséquilibre sont :

- Une mauvaise hygiène bucale.
- Une alimentation riche en sucres.

3.9. Préciser le sens des termes « micro-organisme pathogène » et « micro-organisme opportuniste ».

Un **micro-organisme pathogène** cause des maladies, tandis qu'un **micro-organisme opportuniste** devient pathogène seulement dans des conditions favorables (déséquilibre de l'écosystème).

3.10. Présenter trois rôles protecteurs de la salive (physique, chimique, immunitaire).

Les rôles protecteurs de la salive comprennent :

- **Physique** : lavage des débris alimentaires et des micro-organismes.
- **Chimique** : neutralisation des acides et inhibition de la croissance bactérienne.
- **Immunitaire** : présence d'anticorps et d'enzymes antibactériennes.

3.11. Expliquer succinctement la notion de biofilm.

Un biofilm est une communauté de micro-organismes adhérant à une surface, entourée d'une matrice

protectrice, souvent observée dans la cavité buccale.

3.12. Expliquer le phénomène chimique observé au cours des phases 2 et 3.

Les phases 2 et 3 impliquent la déminéralisation de l'émail dentaire due à l'acidité produite par les bactéries lors de la fermentation des sucres.

3.13. Déterminer à l'aide du document 10, la zone de pH favorable à l'apparition d'une carie.

Argumenter la réponse.

Le pH favorable à l'apparition d'une carie est inférieur à 5, car c'est en dessous de ce seuil que la déminéralisation de l'émail commence.

3.14. Analyser les résultats avant le rinçage avec la solution de glucose et montrer qu'ils confirment les données du document 10.

Avant le rinçage, le pH est généralement supérieur à 5, ce qui est favorable. Après ingestion de glucose, le pH chute, confirmant les données du document 10.

3.15. Analyser les résultats après rinçage. Conclure.

Après le rinçage, le pH diminue rapidement, indiquant une acidification du biofilm, favorisant ainsi le développement de caries. Cela souligne l'importance d'une bonne hygiène buccale après les repas.

3.16. Identifier les deux facteurs A et B nécessaires à l'apparition d'une carie et présenter la chronologie des évènements.

Les facteurs A et B sont :

- A : Présence de sucres fermentescibles.
- B : Flore bactérienne cariogène (ex. Streptococcus mutans).

Chronologie : Consommation de sucres → acidification du biofilm → déminéralisation de l'émail → apparition de caries.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cette épreuve incluent :

- Omissions dans les schémas ou les annotations.
- Calculs incorrects, notamment dans les conversions d'unités.
- Manque de justifications dans les réponses, surtout en sciences appliquées.

Conseils : Prenez le temps de lire attentivement chaque question, assurez-vous de bien comprendre les attentes, et structurez vos réponses de manière claire et logique. N'oubliez pas de vérifier vos calculs et de justifier vos choix.

Conseils méthodologiques

Pour réussir cette épreuve, il est essentiel de :

- Bien connaître les concepts théoriques et leur application pratique.
- Pratiquer les schémas et les calculs régulièrement.
- Utiliser des mots-clés et des terminologies précises dans vos réponses.
- Gérer votre temps pour ne pas vous précipiter sur les dernières 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.