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 :
formav.co/explorer

BTS PROTHÉSISTE DENTAIRE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Sciences appliquées

Session 2019 • Code sujet : **PDE2SCA** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Anatomie, physiologie et occlusodontie (6 questions) **Page 3**

2. Sciences physiques et chimiques appliquées (19 questions) **Page 8**

3. Microbiologie appliquée et physiopathologie (11 questions) **Page 14**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 18**

Sujet officiel (PDF) : https://btspd.fr/assets/annales/bts-pd/E2 - Sciences appliquées/2019/BTS PD - E2 - Sciences appliquées - Session 2019 - 1-Sujet.pdf

1. Anatomie, physiologie et occlusodontie

Monsieur D. consulte pour des douleurs de l'appareil manducateur associées au bruxisme et à l'usure des condyles, dans un contexte de rapports occluso-articulaires défectueux. Les documents portent sur l'anatomie de l'ATM, le diagramme de Posselt, le cycle masticatoire et les fonctions des muscles impliqués.

Question 1.1. Préciser l'indice biologique permettant de vérifier le rapport défectueux entre l'ATM et l'occlusion, puis préciser quelles fonctions de l'articulation sont modifiées.

L'indice clinique de Helkimo permet d'évaluer les dysfonctions de l'appareil manducateur : douleur, limitation des mouvements et gêne fonctionnelle. Il complète l'examen de l'occlusion et l'observation des signes décrits, notamment le bruxisme et l'usure condylienne. Les fonctions articulaires perturbées concernent l'ouverture et la fermeture, ainsi que les déplacements de propulsion, de rétropulsion et de diduction. Ils associent rotation et translation des condyles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Indice de Helkimo ; perturbation de l'ouverture, de la fermeture, de la propulsion, de la rétropulsion et des diductions.

Question 1.2. Proposer trois solutions, au niveau dentaire, pour remédier aux troubles décrits.

Trois solutions dentaires peuvent être proposées selon le diagnostic occlusal et l'état des dents :

1. Une gouttière occlusale, notamment nocturne, pour protéger les dents et limiter les contraintes.
2. Un équilibrage occlusal sélectif si des contacts prématurés sont identifiés.
3. La restauration des dents usées par des restaurations ou des prothèses adaptées afin de rétablir une fonction masticatoire satisfaisante.

Ces traitements relèvent du praticien après examen clinique et contrôle de l'occlusion.

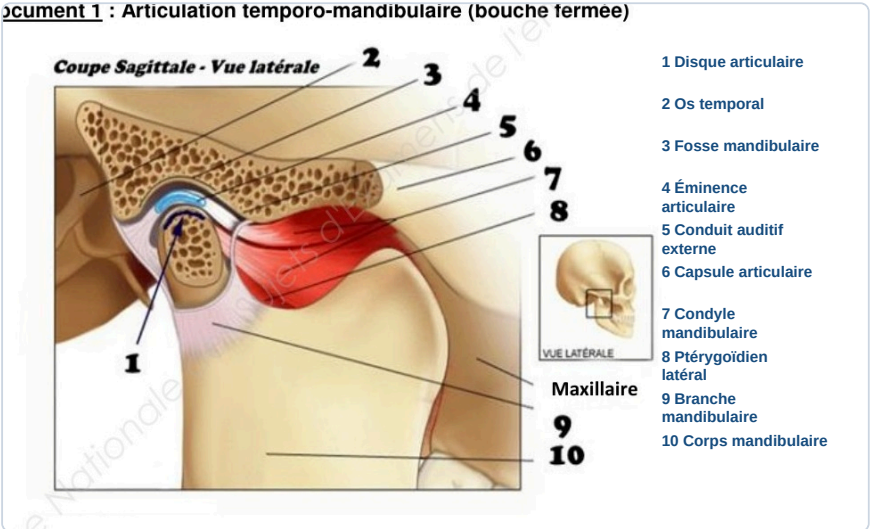
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Gouttière occlusale ; équilibrage sélectif ; restauration prothétique des dents usées.

Question 1.3. Reporter sur la copie les annotations correspondant aux repères anatomiques 1 à 10 du document 1 représentant l'articulation temporo-mandibulaire bouche fermée.

Le document représente une coupe sagittale de l'ATM bouche fermée. Les repères identifient les structures osseuses, les éléments de l'articulation et les muscles voisins. Le disque articulaire s'interpose entre le condyle mandibulaire et l'os temporal. Les annotations à reporter sont récapitulées ci-dessous et reprises sur le document source.

Repère	Structure
1	Disque articulaire
2	Os temporal
3	Fosse mandibulaire
4	Éminence articulaire
5	Conduit auditif externe
6	Capsule articulaire
7	Condyle mandibulaire
8	Muscle ptérygoïdien latéral
9	Branche mandibulaire
10	Corps mandibulaire

Repères anatomiques de l'ATM



✓ RÉPONSE À RETENIR

1 disque ; 2 temporal ; 3 fosse mandibulaire ; 4 éminence articulaire ; 5 conduit auditif externe ; 6 capsule ; 7 condyle ; 8 ptérygoïdien latéral ; 9 branche ; 10 corps mandibulaire.

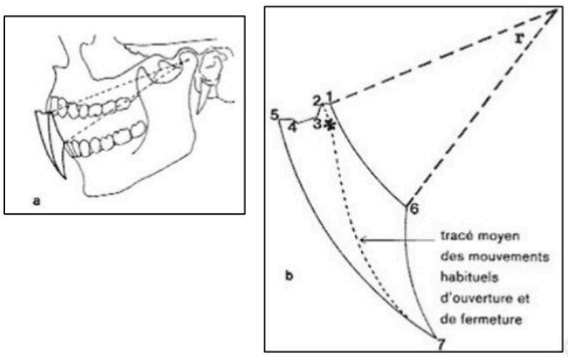
Question 1.4. Rappeler les positions 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et * du point inter-incisif médian mandibulaire sur le diagramme de Posselt, puis expliquer les spécificités des différents mouvements repérés sur ce diagramme.

Les positions repérées sont : 1, intercuspidie maximale ; 2, position de contact en relation centrée ; 3, contact retrusif ; 4, bout-à-bout incisif en propulsion ; 5, rétrusion maximale ; 6, limite d'ouverture par rotation condylienne ; 7, ouverture maximale après translation ; *, repos physiologique. Le tracé extérieur représente les mouvements

limites. La propulsion suit la limite antérieure, la rétrusion la limite postérieure. Lors de l'ouverture, la rotation se poursuit par une translation des condyles. Le tracé des mouvements habituels d'ouverture et de fermeture reste à l'intérieur de cette enveloppe.

Diagramme de Posselt annoté

Document 2 : Le diagramme de Posselt



1 Intercuspidie maximale

2 Contact en relation centrée

3 Contact retrusif

4 Bout-à-bout incisif

5 Rétrusion maximale

6 Ouverture par rotation

7 Ouverture maximale

* Repos physiologique

1.4. Rappeler les différentes positions (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et *) du point inter-incisif médian mandibulaire. Expliquer les spécificités des différents mouvements repérés sur le diagramme de Posselt (**document 2**).

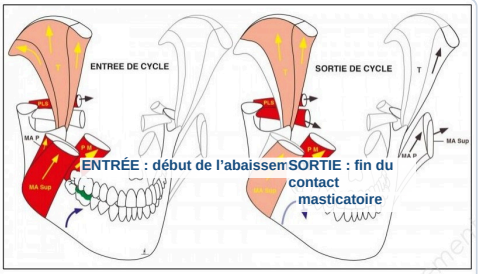
✓ RÉPONSE À RETENIR

1 intercuspidie maximale ; 2 contact en relation centrée ; 3 contact retrusif ; 4 bout-à-bout incisif ; 5 rétrusion maximale ; 6 rotation ; 7 ouverture maximale avec translation ; * repos.

Question 1.5. À partir de la position de repos physiologique et du document 3, présenter chronologiquement le cycle masticatoire côté droit en précisant l'entrée et la sortie du cycle musculaire.

Depuis le repos physiologique, la mandibule s'abaisse pour amorcer l'ouverture et s'écarte du côté travaillant. Elle se déplace ensuite vers le côté droit pendant la fermeture. Les muscles élévateurs se contractent et rapprochent les arcades. Le contact dentaire droit correspond à la phase de puissance, où les aliments sont broyés. Après le contact, la mandibule se dégage de l'aliment, s'abaisse et revient vers le repos. L'entrée du cycle est le début de l'abaissement ; la sortie est la fin du contact masticatoire, avant le retour au repos.

Cycle masticatoire, côté droit



Les muscles masticatoires, sus-hyoïdiens et sous-hyoïdiens (**document 4**) fonction de mastication et de déglutition.

1.6. Compléter, à l'aide des **documents 3 et 4**, le tableau du **document 5 (à re** afin d'établir la relation entre ces différents muscles et leurs fonctions.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

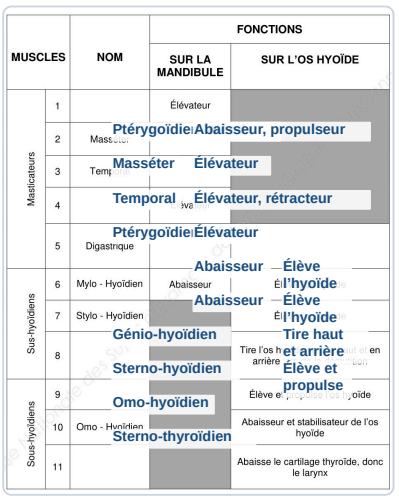
Repos, ouverture et excursion vers le côté non travaillant, fermeture vers la droite, contact et broyage, dégagement et retour au repos.

Question 1.6. À l'aide des documents 3 et 4, compléter le tableau du document 5 à rendre avec la copie afin d'établir, pour les muscles numérotés, leurs noms et leurs fonctions sur la mandibule et sur l'os hyoïde.

Les muscles masticateurs des repères 1 à 4 élèvent la mandibule ; les ptérygoïdiens participent aussi aux mouvements de propulsion et de diduction. Les muscles sus-hyoïdiens abaissent la mandibule si l'os hyoïde est fixé, ou mobilisent l'hyoïde lorsque la mandibule est stabilisée. Les muscles sous-hyoïdiens agissent sur l'hyoïde et le larynx. Le tableau précise les noms et les actions correspondant aux repères du document 5.

N°	Nom	Sur la mandibule	Sur l'os hyoïde
1	Ptérygoïdien latéral	Abaisseur, propulseur	-
2	Masséter	Élévateur	-
3	Temporal	Élévateur, rétracteur	-
4	Ptérygoïdien médial	Élévateur	-
5	Digastrique	Abaisseur	Élève l'os hyoïde
6	Mylo-hyoïdien	Abaisseur	Élève l'os hyoïde
7	Stylo-hyoïdien	-	Élève l'os hyoïde
8	Génio-hyoïdien	-	Tire l'os hyoïde vers le haut et l'arrière lors de la déglutition
9	Sterno-hyoïdien	-	Élève et propulse l'os hyoïde
10	Omo-hyoïdien	-	Abaisseur et stabilisateur de l'os hyoïde
11	Sterno-thyroïdien	-	Abaisse le cartilage thyroïde, donc le larynx

Document 5 complété



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

1 ptérygoïdien latéral ; 2 masséter ; 3 temporal ; 4 ptérygoïdien médial ; 5 digastrique ; 6 mylo-hyoïdien ; 7 stylo-hyoïdien ; 8 génio-hyoïdien ; 9 sterno-hyoïdien ; 10 omo-hyoïdien ; 11 sterno-thyroïdien.

2. Sciences physiques et chimiques appliquées

L'étude porte sur une solution de pré-polissage électrolytique d'alliages chrome-cobalt, ses dangers, son action sur les métaux et les matériaux organiques associés. Elle aborde aussi la prise de teinte, la lumière et l'éclairage adapté au travail du prothésiste dentaire.

A. Risques liés à l'utilisation de produits chimiques

Question 2.1. Énumérer les autres informations contenues dans une fiche de données de sécurité, en plus des éléments présentés dans l'extrait.

La fiche de données de sécurité comporte 16 rubriques. En plus de la rubrique 2 présentée, elle donne : identification du produit et du fournisseur, composition, premiers secours, lutte contre l'incendie, mesures en cas de dispersion accidentelle, manipulation et stockage, contrôle de l'exposition et protections individuelles, propriétés physico-chimiques, stabilité et réactivité, informations toxicologiques et écologiques, élimination, transport, réglementation et autres informations.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Les 15 autres rubriques couvrent l'identification, la composition, les secours, la manipulation, les propriétés, les risques, l'élimination, le transport et la réglementation.

Question 2.2. Expliquer la signification de chacun des trois pictogrammes de danger figurant dans le document 6.

Les pictogrammes correspondent aux dangers suivants :

- **GHS05, corrosion :** peut corroder les métaux et provoquer de graves brûlures cutanées ou lésions oculaires.
- **GHS07, point d'exclamation :** signale notamment un produit nocif en cas d'ingestion ou irritant.
- **GHS08, danger pour la santé :** signale des effets graves ou chroniques, notamment des atteintes possibles aux organes après expositions répétées ou prolongées.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> GHS05 : corrosif. GHS07 : nocif ou irritant. GHS08 : effets graves ou chroniques possibles sur la santé.

Question 2.3. Présenter les précautions à prendre pour manipuler cette solution.

Les mentions H302 et H314 indiquent un risque d'intoxication par ingestion et de brûlures graves ; H373 signale un risque pour les organes après exposition répétée ou prolongée. Pour manipuler la solution :

- Porter blouse, gants adaptés et lunettes de protection.
- Éviter les projections, tout contact et toute ingestion ; travailler dans un espace ventilé.
- Refermer le récipient après usage et respecter les consignes de la fiche de sécurité. En cas de contact, rincer abondamment et demander une assistance médicale.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Porter les protections adaptées, éviter contact et ingestion, travailler en espace ventilé et respecter la fiche de sécurité.

Question 2.4. Proposer deux protocoles différents permettant de déterminer la valeur du pH de cette solution.

Au pH-mètre : étalonner l'appareil avec des solutions tampons, rincer l'électrode, l'immerger dans la solution et relever le pH lorsque la mesure est stabilisée.

Avec un indicateur coloré : déposer une goutte de solution sur une bandelette de papier pH, puis comparer la couleur obtenue à l'échelle fournie. Cette méthode donne une estimation, généralement moins précise que le pH-mètre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mesurer avec un pH-mètre étalonné ou estimer le pH avec une bandelette indicatrice et son échelle colorée.

B. Pré-polissage électrolytique

Question 2.5. À partir des documents 7 et 8, préciser et argumenter quel élément joue le rôle de l'anode et quel élément représente la cathode lors du pré-polissage électrolytique.

Le schéma du document 8 indique que l'anode est reliée au pôle positif et la cathode au pôle négatif. Dans l'appareil, le support portant la pièce prothétique correspond à l'anode : le métal s'y oxyde et se dissout. La cuve métallique joue le rôle de cathode, où se produit la réduction. La pièce à pré-polir est donc l'anode de l'électrolyse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pièce prothétique : anode positive, où le métal s'oxyde. Cuve métallique : cathode négative.

Question 2.6. À l'aide de la classification électrochimique du document 9, identifier les métaux sensibles aux attaques acides et argumenter la réponse.

Le document 9 place les couples Co^{2+}/Co, Fe^{2+}/Fe et Cr^{3+}/Cr sous le couple H^+/H_2, dans le sens du pouvoir réducteur croissant. Le cobalt, le fer et le chrome peuvent donc céder des électrons aux ions H^+, lesquels se réduisent en dihydrogène. Le cuivre et l'argent, situés au-dessus du couple H^+/H_2, ne sont pas sensibles à cette attaque acide dans le modèle du document.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les métaux attaqués par les ions H^+ sont le cobalt, le fer et le chrome.

Question 2.7. Écrire la demi-équation d'oxydation du chrome.

Le chrome s'oxyde en perdant trois électrons pour former l'ion chrome(III). La charge et le nombre d'atomes sont équilibrés dans la demi-équation :

$Cr(s) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + 3\ e^-$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$Cr(s) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + 3\ e^-$

Question 2.8. Écrire la demi-équation de réduction des ions H^+.

Lors de la réduction, les ions hydrogène gagnent des électrons. Deux ions H^+ sont nécessaires pour former une molécule de dihydrogène ; la charge est équilibrée par deux électrons :

$2\ H^+(aq) + 2\ e^- \rightarrow H_2(g)$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$2\ H^+(aq) + 2\ e^- \rightarrow H_2(g)$

Question 2.9. Déduire des demi-équations l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre le chrome et les ions H^+.

Pour équilibrer les électrons, on multiplie l'oxydation du chrome par 2 et la réduction des ions H^+ par 3. Les six électrons échangés se simplifient. L'équation globale, équilibrée en atomes et en charges, est :

$2\ Cr(s) + 6\ H^+(aq) \rightarrow 2\ Cr^{3+}(aq) + 3\ H_2(g)$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$2\ Cr(s) + 6\ H^+(aq) \rightarrow 2\ Cr^{3+}(aq) + 3\ H_2(g)$

Question 2.10. Expliquer pourquoi cet appareil effectue un pré-polissage de la pièce.

La pièce est l'anode : le métal s'y dissout sous l'effet de l'oxydation. Les aspérités, où la dissolution est généralement plus rapide, sont éliminées préférentiellement. La surface devient plus régulière, mais le traitement reste limité et prépare la pièce au polissage final : il ne réalise pas à lui seul un poli complet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La dissolution anodique élimine préférentiellement les aspérités et lisse la pièce avant le polissage final.

C. Matériaux organiques

Question 2.11. Parmi les trois modèles moléculaires du document 10, déterminer lequel représente l'éthène, aussi appelé éthylène, et justifier la réponse.

Le modèle **2** représente l'éthène : il montre deux atomes de carbone reliés par une double liaison, et chaque carbone est lié à deux atomes d'hydrogène. Il correspond donc à la structure C_2H_4. Le modèle 1 présente une liaison simple entre les carbones, tandis que le modèle 3 comporte davantage d'atomes de carbone.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le modèle 2 représente l'éthène : deux carbones en double liaison, chacun lié à deux hydrogènes.

Question 2.12. Déduire la formule brute et la formule développée de l'éthylène.

Le modèle de l'éthylène montre deux atomes de carbone et quatre atomes d'hydrogène. Sa formule brute est donc C_2H_4. La formule développée fait apparaître la double liaison entre les carbones et les liaisons avec les quatre hydrogènes : $H_2C{=}CH_2$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Formule brute : C_2H_4. Formule développée : $H_2C{=}CH_2$.

Question 2.13. Montrer que la masse molaire de l'éthylène est égale à 28 g·mol⁻¹.

La formule de l'éthylène est C_2H_4. À partir des masses molaires atomiques données, sa masse molaire vaut :

$M = 2 \times 12 + 4 \times 1 = 28\ \text{g·mol}^{-1}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $M(C_2H_4) = 28\ \text{g·mol}^{-1}$.

Question 2.14. Rappeler la structure générale d'un polymère thermoplastique en mentionnant les deux grands types de liaisons rencontrés au sein de ces molécules. Préciser quel type de liaison est directement concerné par le caractère thermoplastique du polymère, puis expliquer ce caractère.

Un polymère thermoplastique est formé de longues chaînes, linéaires ou ramifiées. Les atomes d'une chaîne sont unis par des liaisons covalentes ; entre les chaînes agissent des interactions intermoléculaires plus faibles. Ce sont ces interactions entre chaînes qui expliquent le comportement thermoplastique : à chaud, elles s'affaiblissent, les chaînes peuvent glisser et le matériau ramollit. En refroidissant, il se solidifie de nouveau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les chaînes sont liées par covalence ; les interactions faibles entre elles permettent leur mobilité et le ramollissement à chaud.

Question 2.15. Écrire l'équation bilan de la polymérisation de l'éthylène.

La polymérisation par addition ouvre la double liaison C=C de chaque molécule d'éthylène et relie les monomères en une chaîne, sans élimination d'une autre molécule. L'équation bilan est :

$n\ CH_2{=}CH_2 \rightarrow [-CH_2-CH_2-]_n$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $n\ CH_2{=}CH_2 \rightarrow [-CH_2-CH_2-]_n$

Question 2.16. Calculer le nombre de monomères n contenus dans un polyéthylène haute densité de masse molaire 882 000 g·mol⁻¹.

Chaque motif du polyéthylène provient d'un monomère d'éthylène et possède une masse molaire de 28 $g \cdot mol^{-1}$. Pour une chaîne de masse molaire 882 000 $g \cdot mol^{-1}$, le nombre de motifs est :

$n = 882\,000 / 28 = 31\,500$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $n = 31\,500$ monomères.

D. Prise de teinte

Question 2.17. Justifier l'affirmation selon laquelle la lumière blanche est une lumière polychromatique.

La lumière blanche peut être décomposée par un prisme en un spectre de couleurs allant du violet au rouge. Elle contient donc plusieurs radiations de couleurs, ou longueurs d'onde, différentes. Une lumière constituée de plusieurs radiations est dite polychromatique : la lumière blanche est donc polychromatique.

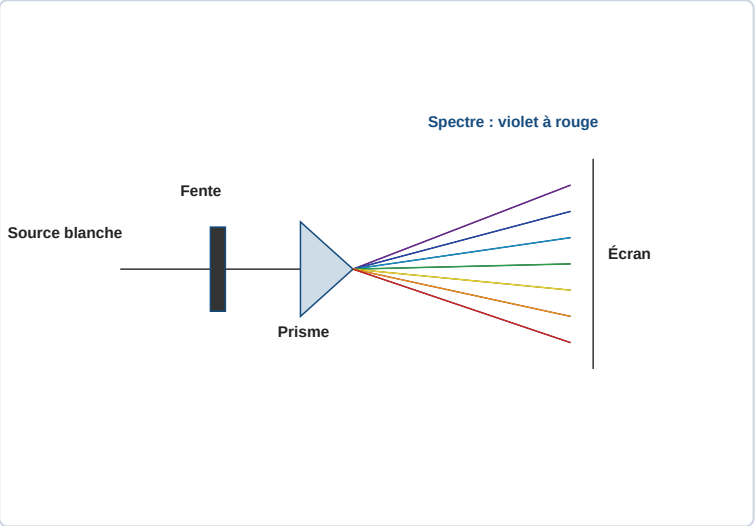
✓ RÉPONSE À RETENIR

La lumière blanche contient plusieurs radiations de couleurs différentes : elle est polychromatique.

Question 2.18. Construire un schéma légendé d'un dispositif permettant de décomposer la lumière blanche.

Le dispositif comprend une source de lumière blanche, une fente qui forme un faisceau étroit, un prisme qui disperse les radiations et un écran où apparaît le spectre coloré.

Décomposition de la lumière blanche par un prisme



✓ RÉPONSE À RETENIR

Source blanche → fente → prisme → écran affichant le spectre du violet au rouge.

Question 2.19. À l'aide du spectre lumineux, de la température de couleur et de l'indice de rendu des couleurs du document 11, montrer que la lampe fluocompacte n'est pas adaptée au travail du prothésiste dentaire.

Le spectre du document présente des pics marqués et des zones de faible émission : les couleurs ne sont donc pas toutes éclairées de façon équilibrée. L'IRC de 80 % indique un rendu imparfait des couleurs, gênant l'appréciation fidèle des teintes dentaires. Enfin, 2 700 K correspond à une lumière chaude, éloignée d'un éclairage de type lumière du jour, préférable pour la prise de teinte. Ces caractéristiques rendent la lampe inadaptée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Spectre déséquilibré, IRC de 80 % et lumière chaude à 2 700 K : lampe inadaptée à la prise de teinte.

3. Microbiologie appliquée et physiopathologie

Le sujet étudie Candida albicans, levure commensale pouvant devenir pathogène opportuniste, et les conditions favorisant son développement sous une prothèse amovible. Les documents concernent la structure cellulaire, les besoins nutritionnels et les conditions de culture, la croissance des levures et la prévention de la stomatite prothétique.

A. Quelques caractéristiques de Candida albicans

Question 3.1. Préciser le niveau taxonomique de chacun des deux termes du nom binomial Candida albicans : Candida et albicans.

Dans le nom binomial, le premier terme correspond au **genre** et commence par une majuscule. Le second est l'**épithète spécifique**, écrite en minuscule ; il ne constitue pas seul un rang taxonomique. Associés, les deux termes forment le nom de l'espèce. Ainsi, *Candida* désigne le genre et *albicans* l'épithète spécifique de l'espèce *Candida albicans*.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> *Candida* : genre ; *albicans* : épithète spécifique. Ensemble, ils désignent l'espèce *Candida albicans*.

Question 3.2. À l'aide du document 12, montrer que Candida albicans est une cellule eucaryote.

Le schéma du document 12 montre que la cellule de levure possède un **noyau individualisé**, ainsi qu'une vacuole et des ribosomes. Le matériel génétique est donc contenu dans un noyau, caractéristique d'une cellule eucaryote. À l'inverse, le schéma bactérien montre un chromosome situé dans le cytoplasme, sans noyau individualisé. La présence du noyau permet ainsi de distinguer la cellule de *Candida albicans* de la bactérie.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> *Candida albicans* est eucaryote : sa cellule possède un noyau individualisé contenant le matériel génétique.

Question 3.3. Indiquer à quel règne appartiennent les cellules épithéliales et les bactéries, puis argumenter la réponse.

Les cellules épithéliales sont des cellules de l'organisme humain et appartiennent au **règne animal**. Les bactéries relèvent du **règne des bactéries**. Le document 12 montre leur organisation procaryote : le chromosome est dans le cytoplasme et n'est pas enfermé dans un noyau. Les cellules animales sont eucaryotes, avec un noyau individualisé. Ces organisations cellulaires distinguent les deux types d'organismes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cellules épithéliales : règne animal, cellules eucaryotes. Bactéries : règne des bactéries, cellules procaryotes sans noyau individualisé.

Question 3.4. Justifier l'affirmation selon laquelle les levures se multiplient le plus souvent selon un mode de division asymétrique.

Les levures se multiplient le plus souvent par **bourgeonnement**. Un bourgeon apparaît à la surface de la cellule mère, grandit, puis se sépare. La cellule fille est d'abord plus petite que la cellule mère. Les deux cellules issues de la multiplication ont donc une taille différente : cette inégalité explique que le mode de division soit qualifié d'asymétrique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le bourgeonnement produit une cellule fille plus petite que la cellule mère : la division est asymétrique.

B. Étude des besoins nutritionnels de Candida albicans et d'Escherichia coli

Question 3.5. Préciser les paramètres de lecture utilisés pour apprécier le développement des micro-organismes. Analyser les résultats du document 13 afin d'en déduire le type trophique des micro-organismes cultivés, l'influence du pH et de la température sur leur développement, ainsi que le rôle du chloramphénicol.

Le développement se lit à la présence ou à l'absence de colonies et à leur diamètre. Le tableau montre que les deux microorganismes poussent sur les milieux contenant des matières organiques, mais pas sur le milieu minéral : ils sont hétérotrophes.

Paramètre	*Candida albicans*	*Escherichia coli*
pH	Colonies plus grandes à pH 5,7 qu'à pH 7.	Colonies plus grandes à pH 7 qu'à pH 5,7.
Température	Colonies plus grandes à 30 °C qu'à 37 °C.	À pH 7, taille identique ; à pH 5,7, croissance un peu meilleure à 37 °C.
Chloramphénicol	La levure pousse.	La bactérie est inhibée.

Le chloramphénicol permet donc de sélectionner la levure en bloquant la croissance bactérienne.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les deux microorganismes sont hétérotrophes. Le pH acide favorise *Candida* ; le chloramphénicol inhibe *E. coli*.

Question 3.6. À partir des documents 13 et 14, déduire la chronologie des événements qui favorisent le développement de Candida albicans sur une prothèse amovible portée pendant le sommeil.

1. La prothèse reste portée pendant le sommeil. Au niveau de la prothèse, le pH passe d'environ 7 à 22 h à environ 5 à 2 h, puis reste proche de 5 jusqu'à 6 h.

2. Le document 13 montre que *Candida albicans* forme des colonies plus grandes à pH 5,7 qu'à pH 7. La baisse nocturne du pH crée donc un milieu plus favorable à sa croissance sous la prothèse.
3. Le port prolongé et l'absence de nettoyage peuvent entretenir le développement des levures.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La prothèse reste portée ; le pH nocturne baisse vers 5, ce qui favorise le développement de *Candida albicans*.

C. Étude de la croissance de Candida albicans en milieu Sabouraud liquide

Question 3.7. Analyser la courbe de croissance et expliquer les phénomènes observés au cours des six phases A à F.

La courbe présente le logarithme du nombre de levures en fonction du temps. En A, les levures s'adaptent au milieu. En B, la multiplication débute et s'accélère ; en C, la croissance devient exponentielle. En D, le plateau traduit une stabilisation de la population. En E, le nombre de levures diminue progressivement ; en F, le déclin s'accentue, car la mortalité dépasse les divisions. L'épuisement des nutriments et l'accumulation de déchets contribuent au déclin.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> A : latence ; B : démarrage ; C : croissance exponentielle ; D : plateau ; E : déclin progressif ; F : déclin marqué.

Question 3.8. À partir du dénombrement de 110 levures dans 10 rectangles quadrillés de l'hématimètre de Malassez et des données fournies, montrer que le nombre de levures N dans 1 mL de milieu Sabouraud est de 1,1 × 10⁶ levures·mL⁻¹.

Les 100 rectangles quadrillés correspondent à un volume total de 1 mm³ ; 10 rectangles représentent donc un dixième de ce volume. Les 110 levures comptées correspondent à 110 × 100 / 10 levures par mm³. Comme 1 mL vaut 1 000 mm³, on multiplie cette concentration par 1 000 pour l'exprimer par millilitre.

$N = 110 \times \frac{100}{10} \times 1000 = 1{,}1 \times 10^{6}$ levures·mL⁻¹.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $N = 1{,}1 \times 10^{6}$ **levures·mL⁻¹.**

Question 3.9. Déduire la phase de croissance pendant laquelle le prélèvement destiné au dénombrement a été effectué et argumenter la réponse.

La concentration calculée est $1{,}1 \times 10^{6}$ levures·mL⁻¹. La courbe étant graduée en logarithme décimal, $\log_{10} N = \log_{10}(1{,}1 \times 10^{6}) \approx 6{,}04$. Sur le document 15, cette valeur se situe sur la partie ascendante rapide, juste avant le plateau, dans la phase C. Le prélèvement a donc été effectué pendant la multiplication exponentielle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Phase C : croissance exponentielle, sur la partie ascendante rapide de la courbe.

D. Étude de la stomatite prothétique

Question 3.10. Rédiger une synthèse montrant comment une prothèse amovible peut être un facteur déclenchant d'une mycose à Candida albicans, pathogène opportuniste chez un porteur sain.

Candida albicans est généralement commensale, mais peut devenir pathogène opportuniste si les conditions lui sont favorables. La résine poreuse retient les levures et crée des niches microbiennes. Sans nettoyage, la prothèse devient un réservoir ; les levures pénètrent dans ses pores puis essaiment sous l'appareil. Le port prolongé peut provoquer des irritations, traumatismes et ulcérations de la muqueuse. Ces lésions facilitent la colonisation et peuvent déclencher une stomatite candidosique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La prothèse poreuse mal nettoyée retient les levures ; leur essaimage et les lésions muqueuses favorisent une candidose.

Question 3.11. Indiquer trois mesures prophylactiques permettant d'éviter l'apparition de stomatites prothétiques.

La prévention vise à réduire le réservoir de levures, le port continu et les irritations de la muqueuse. Trois mesures adaptées sont le nettoyage quotidien de la prothèse et de la bouche, le retrait nocturne de la prothèse selon les consignes du praticien, ainsi que des contrôles réguliers de son état et de son ajustement pour corriger les zones irritantes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Nettoyage quotidien de la prothèse et de la bouche ; retrait nocturne selon l'avis du praticien ; contrôles réguliers de l'état et de l'ajustement.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2019)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E2 de sciences appliquées du BTS Prothésiste dentaire, session 2019, code PDE2SCA, d'une durée de 4 heures et de coefficient 3. Les trois parties évaluent l'anatomie et la mastication, les sciences physiques et chimiques liées au pré-polissage électrolytique, aux polymères et à la prise de teinte, puis la microbiologie de Candida albicans, sa croissance et la prévention des stomatites prothétiques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'oxydation libère des électrons et la réduction les consomme ; l'anode est le siège de l'oxydation.
- L'éthylène C_2H_4 polymérise par addition pour former le polyéthylène, de motif répété $-CH_2-CH_2-$.
- Une levure eucaryote possède un noyau, contrairement à une bactérie procaryote dépourvue de noyau délimité.
- La courbe de croissance microbienne distingue notamment les phases de latence, de croissance exponentielle, de plateau et de déclin.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour les demi-équations, équilibrer les atomes et les charges avant d'additionner les équations.
- Pour le dénombrement, convertir le volume observé en millilitres en utilisant le volume total de l'hématimètre.
- Justifier chaque interprétation par des données précises des documents, en respectant les unités et les conditions expérimentales.
- Rédiger les trois parties sur des copies séparées et rendre le document 5 avec la copie d'anatomie-occlusodontie.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une concentration à partir de l'hématimètre de Malassez ?

Déterminez le volume correspondant aux rectangles observés à partir du volume total de la grille. Calculez le nombre de levures dans ce volume, puis convertissez en levures par millilitre en tenant compte des unités.

Q : Comment reconnaître l'anode et la cathode dans le pré-polissage électrolytique ?

L'anode est le siège de l'oxydation et libère des électrons. La cathode est le siège de la réduction et reçoit des électrons. Pour identifier les éléments dans le montage, suivez les connexions électriques représentées.

Q : Quelle durée et quelle organisation prévoir pour cette épreuve ?

La durée officielle est de quatre heures. Le sujet comprend trois parties indépendantes, notées respectivement sur 6, 7 et 7 points. Il faut rédiger chaque partie sur une copie séparée.

Q : Quels documents faut-il rendre et quelles attentes suivre dans les réponses ?

Le document 5 doit être rendu avec la copie d'anatomie-occlusodontie. Le sujet ne fournit pas de grille détaillée de notation : répondez aux consignes, justifiez les déductions à partir des documents et indiquez les unités.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btspd.fr/assets/annales/bts-pd/E2 - Sciences appliquées/2019/BTS PD - E2 - Sciences appliquées - Session 2019 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Prothésiste Dentaire : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.