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

BTS PROTHÉSISTE DENTAIRE

ÉPREUVE E2
SCIENCES APPLIQUÉES

SESSION 2014

_____

Durée : 4 heures
Coefficient : 3

_____

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

1ère partie : anatomie - occlusodontie	**6 points**
2ème partie : sciences physiques et chimiques appliquées	**7 points**
3ème partie : microbiologie appliquée et physiopathologie	**7 points**

Les trois parties sont indépendantes

Rédiger chaque partie sur des copies séparées

Dès que le sujet est remis, s'assurer qu'il est complet.
Le sujet comporte 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.

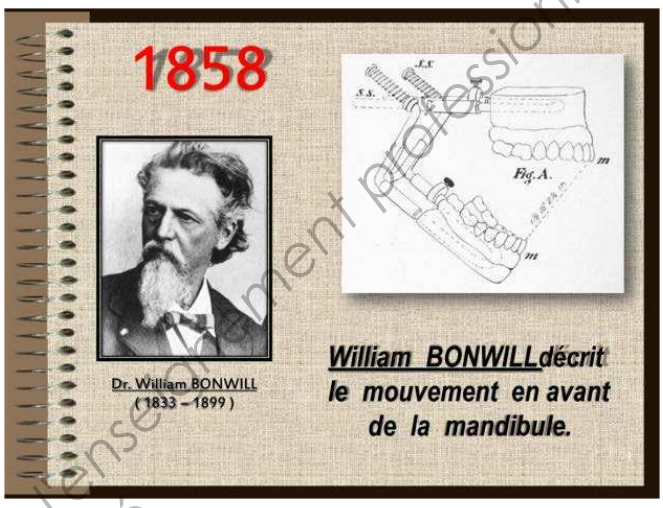
1ère PARTIE : ANATOMIE OCCLUSODONTIE (6 points)

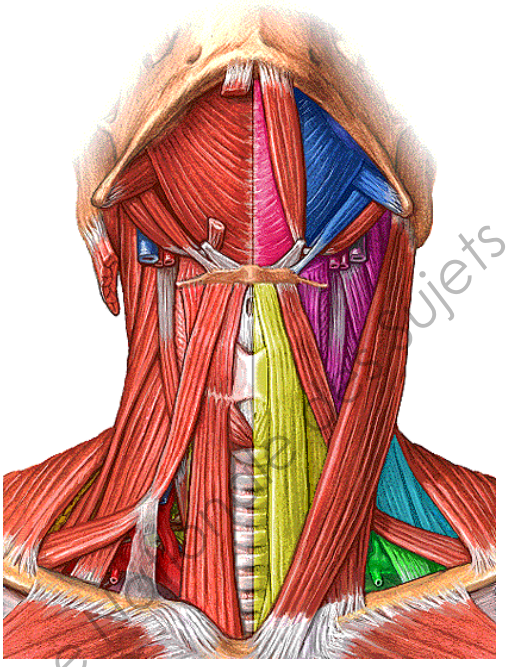
I.1 A l'aide du **document 1** et des connaissances, analyser les déplacements mandibulaires et expliquer la dynamique de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM).

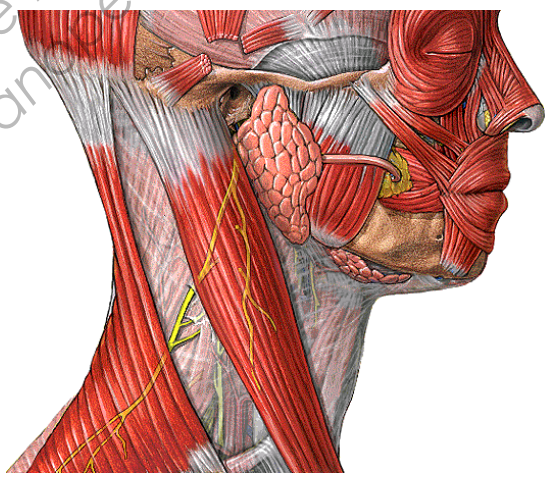
I.2 Schématiser et annoter l'articulation (ATM en coupe transversale sagittale).

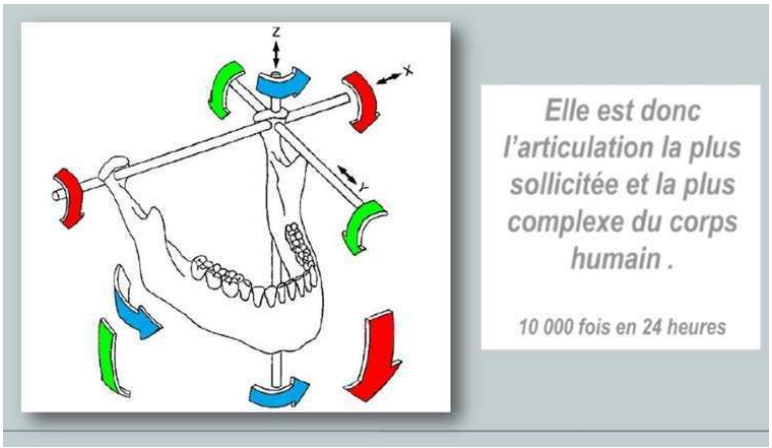
Document 1







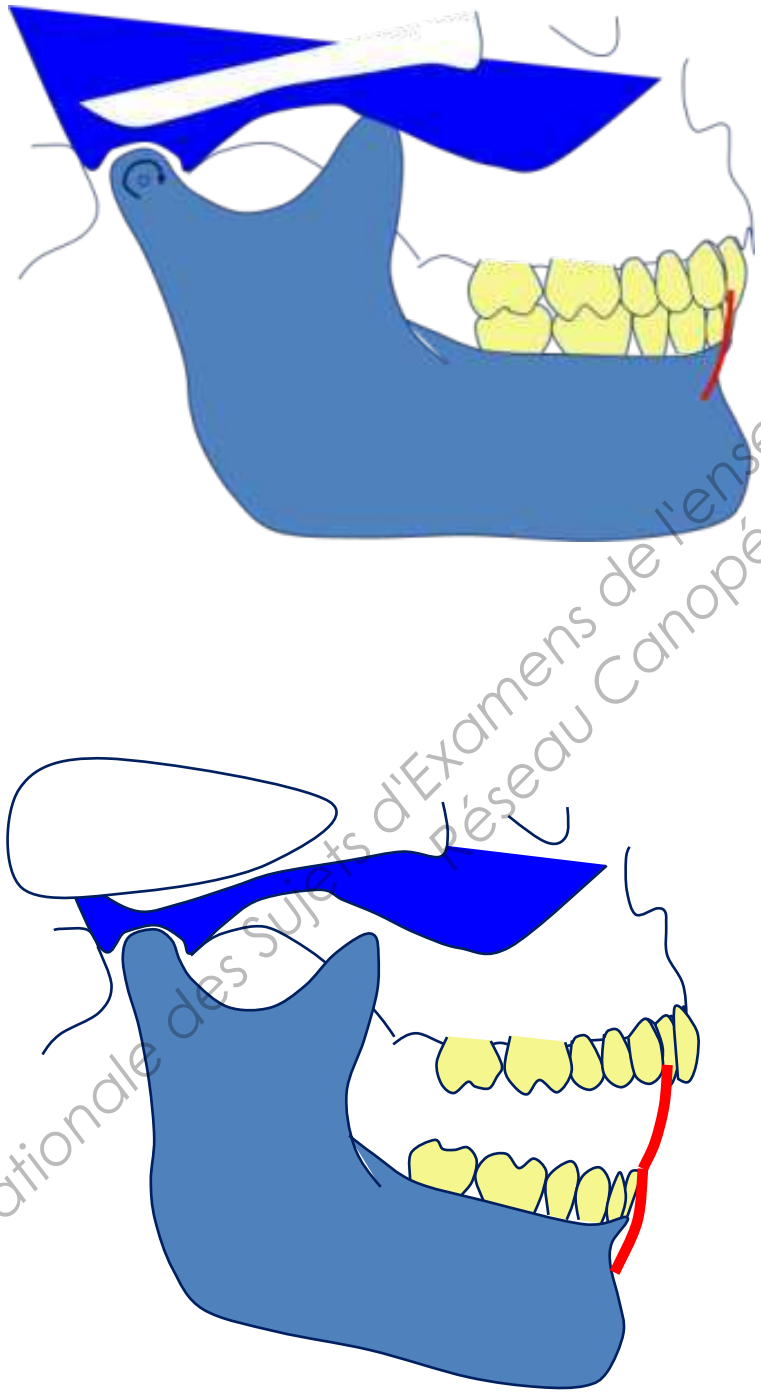




Base de sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

I.3 A l'aide du **document 2**, réaliser le diagramme de Posselt schématisant, dans le plan sagittal, le déplacement du dentalé. Indiquer les positions remarquables.

Document 2



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

2ème PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUEES (7 points)

Les propriétés physiques des matériaux dépendent essentiellement de la nature des atomes dont sont constitués ces matériaux. Parmi ces propriétés, nous distinguerons ici la densité et les propriétés optiques.

Malgré les évolutions des résines composites et des ciments verre-ionomères, les céramiques peuvent encore être considérées comme les matériaux permettant l'élaboration des restaurations les plus esthétiques.

On se propose d'étudier quelques propriétés physiques d'un des matériaux utilisés en prothèse dentaire : « la céramique ».

Le choix de la teinte : vers un protocole rationnel

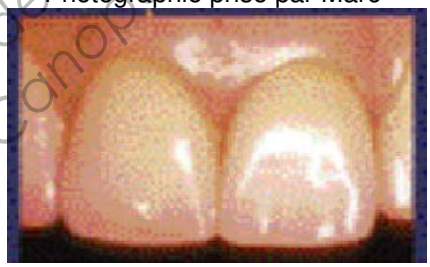
Choisir une couleur est un acte quotidien dans l'exercice d'un prothésiste dentaire, qu'il s'agisse d'un composite, d'une céramique ou d'une dent artificielle pour prothèse amovible. Cet acte banal, simple en apparence, est en réalité complexe. Il exige des connaissances scientifiques, un œil averti et un protocole précis pour obtenir un résultat satisfaisant.

Canelle et Marc, deux étudiants, ont pour mission de fabriquer une dent en céramique, et de joindre les photos de leur travail à leur rapport de stage.

Photographie prise par Canelle



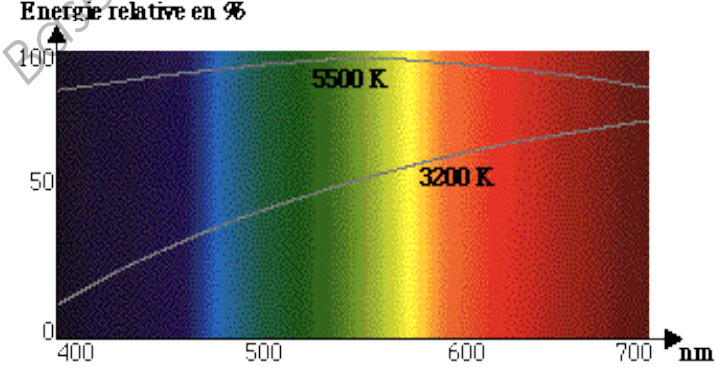
Photographie prise par Marc



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Le formateur est très étonné de voir deux photographies différentes pour des dents fabriquées à partir de la même céramique, et dans les mêmes conditions. Son premier réflexe est d'aller vérifier dans quelles conditions ont été prises les deux photographies. Il a constaté que les deux étudiants ont utilisé la même lampe à filament de tungstène (tout d'abord Marc puis Canelle). La figure ci-dessous présente un extrait de la notice technique de la lampe utilisée. Elle indique le spectre de cette lampe et deux courbes représentant l'énergie relative en pourcentage pour deux températures différentes. **L'énergie relative en %** donne une indication sur le pourcentage de chaque couleur qui compose la lumière de la lampe.

Une lampe de lumière blanche (semblable à la lumière du soleil) a une courbe d'énergie relative comprise entre 80% et 100% sur tout le spectre visible.



Remarque :
T° Lampe de Canelle : 5500 K = 5227°C
T° Lampe de Marc : 3200 K = 2927°C

II.1 S'agit-il d'un spectre d'absorption ou d'émission ? Justifier la réponse.

II.2 La lumière blanche est une lumière polychromatique. Que signifie cette expression ?

II.3 Quelles sont les trois couleurs dites primaires permettant de recomposer la lumière blanche ?

II.4 Sachant que la rétine contient deux types de récepteurs (les cônes et les bâtonnets), quels sont ceux qui permettent la vision de la couleur ? Justifier la réponse en expliquant le principe de la **trichromie.**

II.5 Comparer l'énergie relative du bleu et du rouge de la lampe à 3200 K.

II.6 Comparer l'énergie relative du bleu et du rouge de la lampe à 5500 K.

II.7 Pourquoi la photographie de Marc paraît-elle plus rougeâtre que celle de Canelle ?

II.8 Quel conseil faut-il donner à Marc pour que sa photographie soit aussi nette que celle de Canelle ?

Propriétés physiques de la zircone (céramique)

Parmi les céramiques techniques utilisées en prothèse dentaire, la zircone (nom commun de l'oxyde de zirconium) est très utilisée. Les propriétés physiques de cette céramique sont présentées dans le tableau suivant :

Propriétés physiques	
Température de fusion	2715°C
Température d'ébullition	4300 °C ou 5000°C
Solubilité	< 1 $mg.L^{-1}$ dans l'eau à 20°C
Densité	5,89 à l'état solide

On rappelle que la densité d'un corps représente le rapport de sa masse volumique sur celle de l'eau liquide.

II.9 Qu'appelle-t-on « masse volumique d'un corps » et quelle est son unité dans le système international ?

II.10 Après avoir rappelé la relation liant la densité et la masse volumique, déterminer la masse volumique de cette céramique sachant que la masse volumique de l'eau est de 1 $g.cm^{-3}$.

II.11 Rédiger un protocole expérimental permettant de mesurer la masse volumique d'une couronne fabriquée à partir de cette céramique.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Polissage du métal :

Une des tâches finales dans la réalisation d'une prothèse est le polissage du métal.



II.12 Quelle consigne de sécurité faut-il respecter avant de commencer le polissage ?

II.13 En utilisant les informations de la photographie, a-t-on la possibilité de choisir plusieurs vitesses de rotation ?

II.14 Sachant qu'un tour représente un angle de 2π en radian, donner la vitesse angulaire ω en radian par seconde quand le disque tourne à 1500 tours par minute ($tr.min^{-1}$).

II.15 Sachant que l'angle balayé α est relié à la vitesse angulaire par la relation :

$\alpha(rad) = \omega(rad.s^{-1}) \times t(s)$

Déterminer l'angle balayé en une seconde dans le cas où $\omega = 157\ rad.s^{-1}$.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

3ème PARTIE : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE ET PHYSIOPATHOLOGIE (7 points)

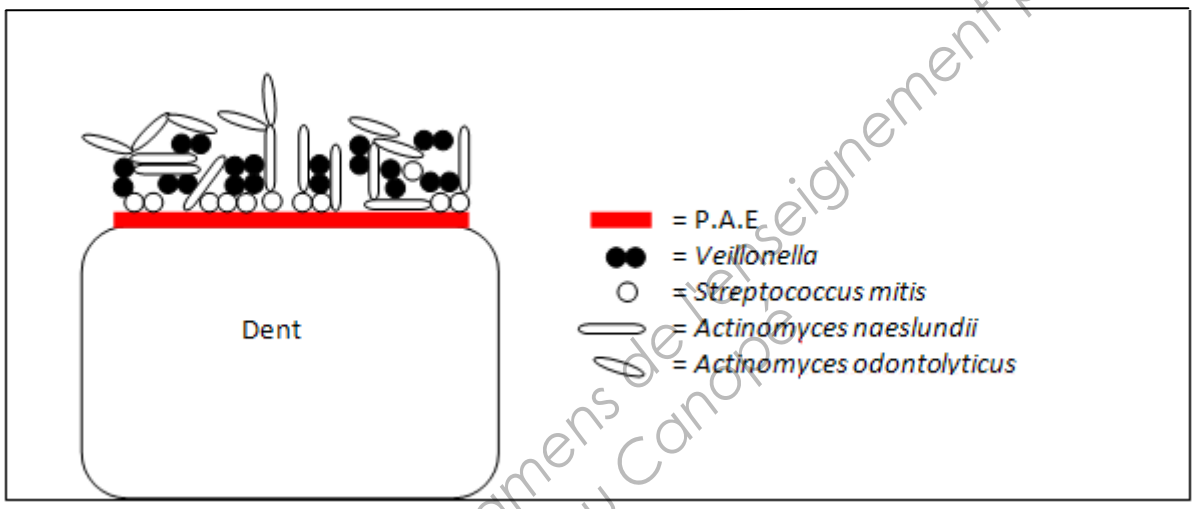
Le biofilm dentaire se développe préférentiellement sur des sites partiellement protégés des opérations de nettoyage des dents, celles-ci peuvent être, par exemple, la mastication, la chasse salivaire et les mesures prophylactiques.
Les sites inter-proximaux des dents sont ainsi un exemple de niche microbiologique.

III.1 Citer deux exemples de mesures prophylactiques.

III.2 Localiser les sites inter-proximaux en réalisant un schéma adapté et proposer une manœuvre de nettoyage des dents efficace en ce lieu.

Un biofilm peut se développer sur l'odonte : il est partiellement détruit lors du brossage des dents. Le **document 3** propose une représentation simplifiée d'un biofilm dentaire.

Document 3 : représentation simplifiée d'un biofilm dentaire



III.3 Donner la signification de PAE. Indiquer un rôle positif et un rôle négatif inhérent à cette couche.

III.4 A l'aide du **document 3**, identifier un colonisateur primaire et un colonisateur secondaire du biofilm dentaire. Justifier la réponse.

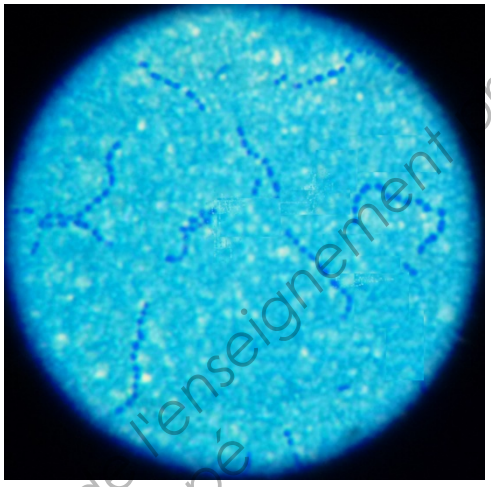
III.5 Le biofilm dentaire peut évoluer en se minéralisant. Nommer un tel biofilm minéralisé.

III.6 A quel genre bactérien appartient *Streptococcus mitis* ? Cette bactérie appartient-elle à la flore normale ou à la flore pathologique buccale ?

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Afin de déterminer les propriétés de *Streptococcus mitis*, une coloration de Gram est effectuée, selon les étapes décrites dans le **document 4a**.

<u>Document 4</u> : étapes de la coloration de Gram, observation microscopique d'une suspension de *Streptococcus mitis* après coloration de Gram

Document 4a. Étapes de la coloration de Gram.	**Document 4b.** Observation d'un frottis de *Streptococcus mitis,* après coloration de Gram.
1- Réalisation d'un frottis : Déposer une goutte de suspension bactérienne sur une lame et l'étaler en partant du centre de la lame et en effectuant un mouvement circulaire avec l'anse. **2- Fixation du frottis** **3- Coloration : placer la lame successivement dans 4 bains :** - cristal violet pendant 1 minute ; - iode (mordant), pendant 1 minute ; - éthanol, pendant 30 secondes au maximum ; - safranine pendant 10 secondes.	

III.7 Préciser l'intérêt de l'étape de fixation. Expliquer sa mise en œuvre technique.

III.8 D'après les résultats **(document 4b)** d'un frottis (coloration de Gram) réalisé à partir d'une suspension de *Streptococcus mitis*, élaborer un tableau d'observation complet. Celui-ci doit contenir les observations suivantes :

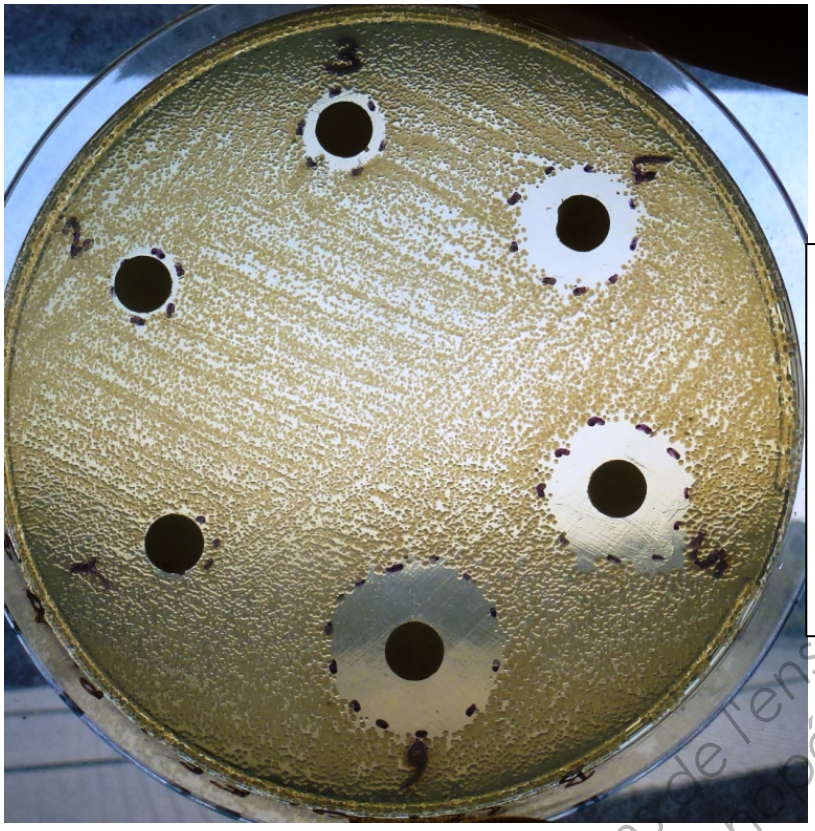
- le résultat de la coloration de Gram (Gram+ ou Gram -), sachant que les bactéries observées sont de couleur violette,
- le mode de groupement,
- le type de bactérie (bacille ou coque).

III.9 Expliquer la propriété structurale des bactéries sur laquelle repose le principe de la coloration de Gram.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

En cas de parodontite agressive, une antibiothérapie peut être envisagée. Afin de choisir un antibiotique adapté, un antibiogramme est réalisé.

Le **document 5** représente un antibiogramme réalisé par la méthode des disques.



Document 5 : Résultat d'un antibiogramme par la méthode des disques réalisé sur *Streptococcus mutans*.
Les disques sont imprégnés des antibiotiques suivants :

1- **CF (Céfalotine),**
2- **TIC (Ticarcilline),**
3- **GM (Gentamicine),**
4- **FT (Furadoïne),**
5- **CS (Colisitine),**
6- **IPM (Imipénème)**

III.10 Nommer les antibiotiques que l'on pourrait potentiellement utiliser si *Streptococcus mutans* était impliqué dans l'infection.
Proposer l'antibiotique qui possède l'action bactéricide la plus prononcée. Justifier la réponse.

La vaccination est un moyen prophylactique envisagé pour les infections orales.
Un vaccin contre les caries est notamment envisagé.

III.11 Discuter du terme "vaccin contre les caries" en proposant une cible de ce vaccin.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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.