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 2016

_____

Durée : 4 heures
Coefficient : 3

_____

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**

Documents à rendre avec la copie :

- Documents 1 et 2 .....page 3/9

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.

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

1ère PARTIE : ANATOMIE OCCLUSODONTIE (6 points)

Extrait de la Revue Orthopédie Dento Faciale Volume 25, Numéro 3.

…« Des facteurs mécaniques interviennent lors de la croissance entre la base crânienne et la face chez l'Homme. Les décalages occlusaux correspondent à des dysharmonies faciales et des équilibres crâniens bien spécifiques. Aujourd'hui, l'Homme détient des caractéristiques biodynamiques propres à son palier d'évolution. La meilleure période de traitement des dysharmonies se situe avant l'âge de 6 ans.»...

I.1 Citer et définir les classes propres aux dysharmonies occlusales.

I.2 Nommer et expliquer le rôle de cette classification.

Extrait des Cahiers de prothèse n°128

…« La cinématique mandibulaire est assujettie à la fonction occlusale de guidage. A la manière d'un cône d'accès, les surfaces de guidage pilotent l'élévation mandibulaire directement vers la cible qu'est l'OIM (occlusion d'intercuspidie maximale), évitant les contacts au niveau des dents postérieures et facilitant la coordination neuromusculaire. Ce pilotage proprioceptif, travaillant par anticipation, est très élaboré vraisemblablement du fait de l'organisation des dents antérieures qui est une véritable spécificité humaine »…

I.3 Citer les différents types de guidage existants.

I.4 Déterminer, sur le **document 1** (points rouges), les contacts occlusaux en OIM, ainsi que, sur le **document 2**, les trajets de propulsion (traits rouges) et de latéralités (traits verts).

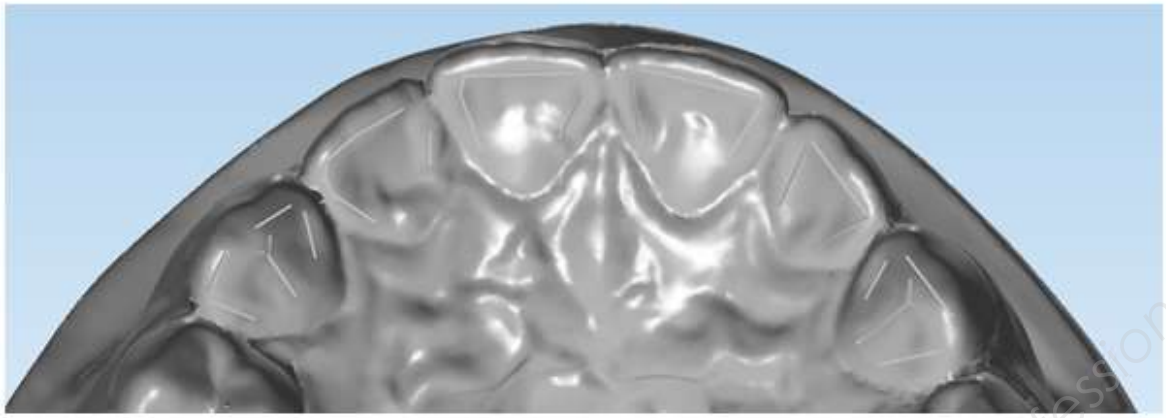
Les **documents 1 et 2** sont à rendre avec la copie**.**

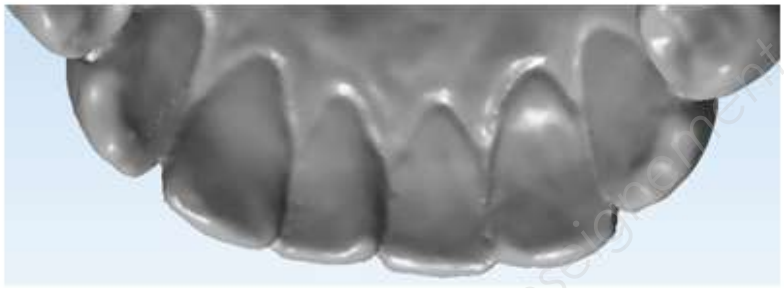
I.5 Schématiser et annoter l'arc gothique de Gysi.

I.6 Citer et décrire les muscles responsables des trajets et mouvements schématisés par l'arc gothique de Gysi.

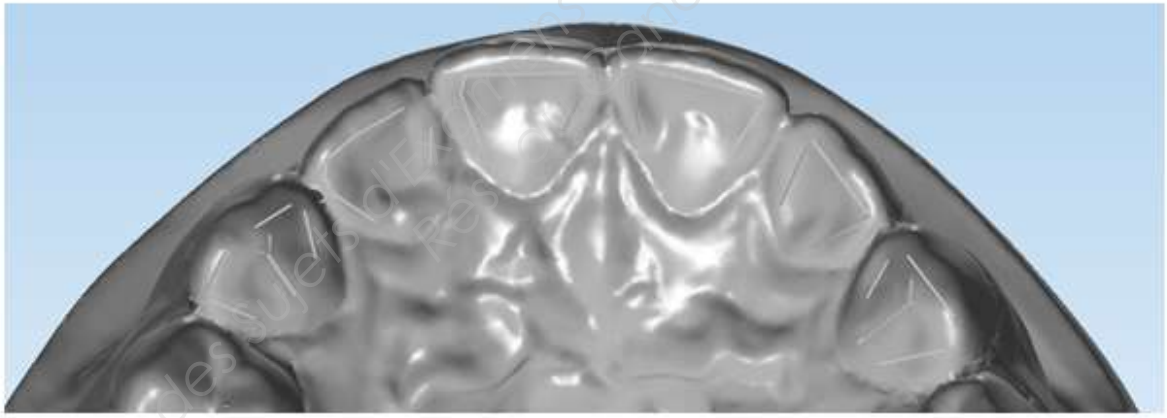
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

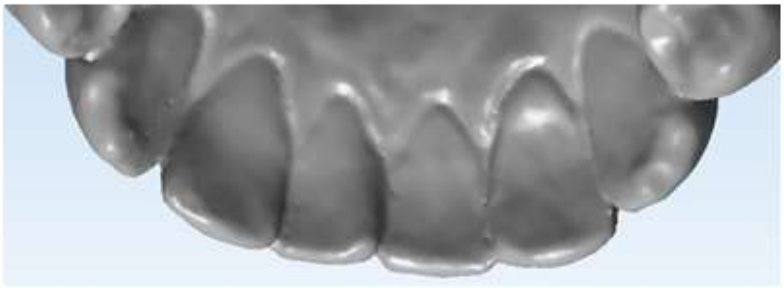
Document 1





Document 2





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

Les documents 1 et 2 sont à rendre avec la copie.

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

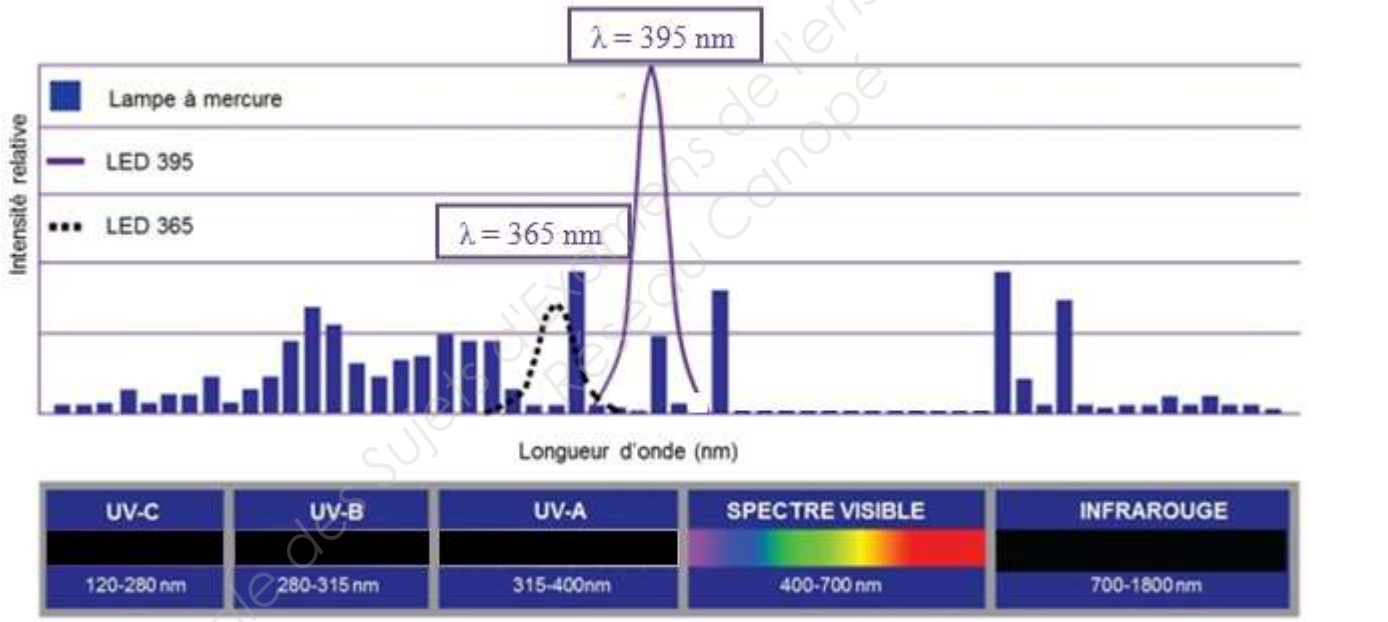
Monsieur S., titulaire d'un BTS PROTHÉSISTE DENTAIRE, est salarié dans une entreprise et responsable de la gestion et de la commande du matériel professionnel.

Les résines synthétiques les plus utilisées dans le laboratoire de synthèse sont les résines méthacryliques, qui durcissent, soit à la chaleur (thermopolymérisable), soit par exposition à un rayonnement ultraviolet (photopolymérisable).

A – Choix d'une lampe de photo-polymérisation de la résine :



La lampe de photopolymérisation UV ne fonctionnant plus, Monsieur S. doit choisir une lampe de remplacement moins chère, qui joue le même rôle et qui a une durée de vie plus grande. Après une recherche sur internet, il a repéré deux LED (LED 365 et LED 395) dont les spectres sont donnés dans le **document 3.**



Document 3 : Spectres de la LED 395 et de la LED 365

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

Sachant que tout rayonnement lumineux, caractérisé par sa longueur d'onde (λ), transporte l'énergie selon la relation : $E_\lambda = h \times c / \lambda$

avec : h : constante de Planck = $6{,}62 \times 10^{-34}$ J.s
c : célérité de la lumière = 3×10^{8} m.s^{-1}
λ : longueur d'onde en m (1nm = 10^{-9} m)

II.1 Comment appelle-t-on la lumière qui donne le spectre du visible présenté dans le document 3 ? Justifier la réponse.

II.2 Qu'appelle-t-on lumière monochromatique ?

II.3 De combien de raies d'émission sera formé le spectre visible de la lampe à mercure ? Justifier la réponse.

II.4 Le spectre d'émission visible de la LED 395 sera-t-il composé : d'une raie, de plusieurs raies ou d'aucune raie ? Justifier la réponse.

II.5 La lumière émise par cette lampe (LED 395) peut-elle être considérée comme monochromatique ? Argumenter la réponse à l'aide de son spectre (**document 3**).

II.6 Indiquer la longueur d'onde de la LED 395 et de la LED 365 en mètre.

II.7 Calculer l'énergie transportée par les photons la LED 395 en joules.

II.8 Calculer l'énergie transportée par les photons la LED 365 en joules.

B – La polymérisation de la résine polyméthacrylate de méthyle (*PMMA)* :

La **polymérisation** est la réaction qui, à partir des monomères, forme, en les liant, des composés de masse moléculaire plus élevée : les polymères ou macromolécules.

On rappelle que la polymérisation d'un composite dentaire est une réaction de polymérisation en chaîne. Elle se fait en trois phases :

- Phase **d'INITIATION OU AMORCAGE** = activation des monomères par les radicaux libres.

Photo-sensibilisateur (PhS) + Activateur (hν) ⟹ *Photo-sensibilisateur activé PhS**
(Energie de 4,84. 10^{-19} à 5,33.10^{-19}J)

PhS + Amorceur (PhA)* ⟹ *PhS-PhA + R**

R + M* ⟹ *R – M**

- Phase de **PROPAGATION** = addition, croissance du polymère (rapide),

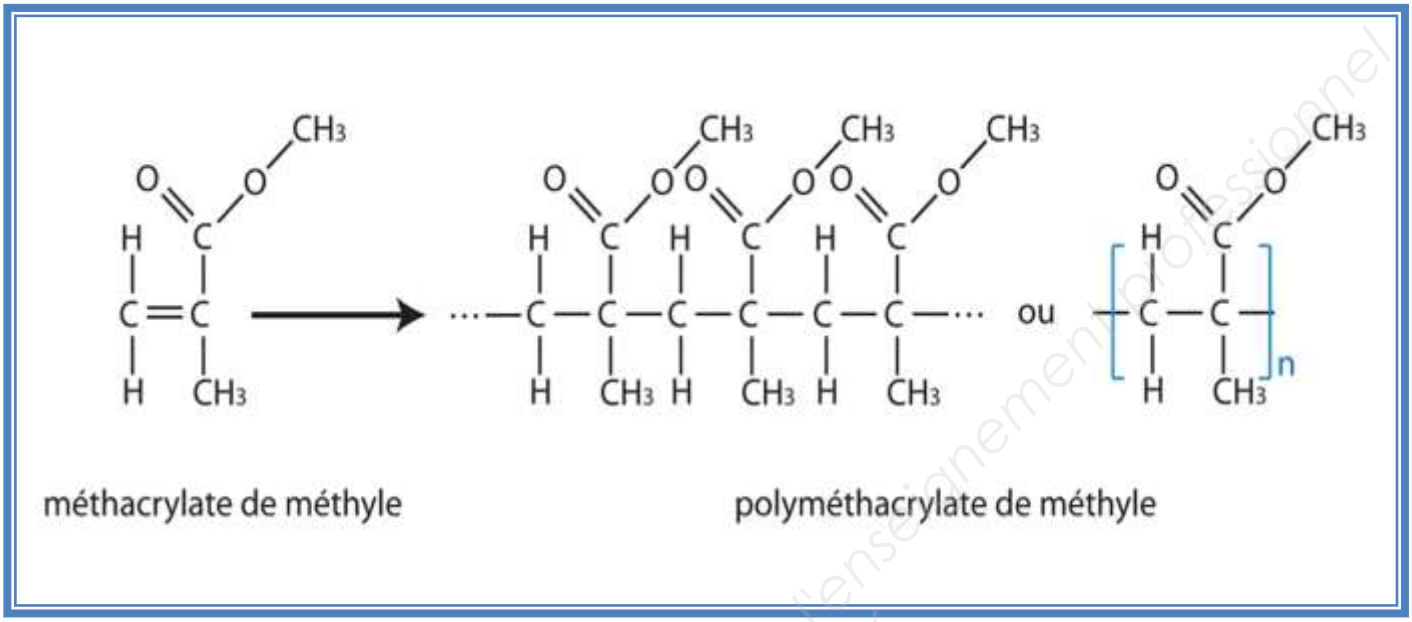
R-M + M* ⟹ *R-M-M**

- Phase de **TERMINAISON** = arrêt (disparition des radicaux libres).

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

II.9 Indiquer la signification des lettres M et M* utilisées dans le document précédent décrivant le processus de polymérisation.

Dans le cas de la résine utilisée par Monsieur. S, le mécanisme de polymérisation est représenté ci-dessous :



II.10 Quel est le monomère de cette réaction ?

II.11 Préciser sa formule brute.

II.12 En déduire sa masse molaire.

On donne les masses molaires des différents atomes :

M_C = 12 g.mol^{-1}, M_H = 1 g.mol^{-1}, M_O = 16 g.mol^{-1}

II.13 Le degré de polymérisation « DP » est le rapport de la masse molaire du polymère sur celle du monomère. Calculer la masse molaire du PMMA.

Donnée : DP = 3000

II.14 Effectuer la synthèse des différents documents, afin de choisir la DEL la plus adaptée pour la photopolymérisation du PMMA. Justifier la réponse.

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

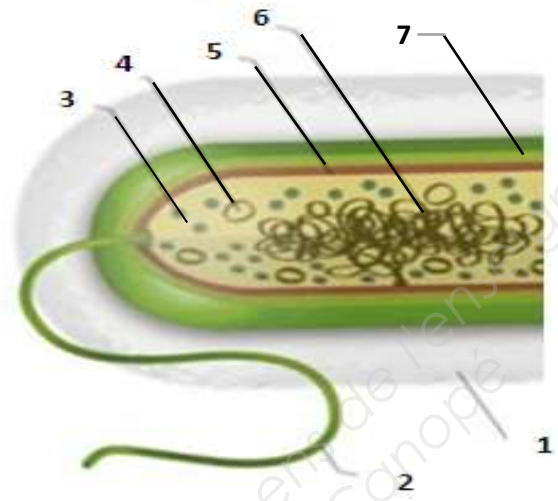
3ème PARTIE : MICROBIOLOGIE APPLIQUÉE ET PHYSIOPATHOLOGIE (7 points)

La flore buccale normale est composée d'environ 10^{10} bactéries appartenant à 500 espèces différentes. Les genres bactériens les plus représentés sont *Gemella, Streptococcus, Veillonella et Granulicatella.* Dans certains cas, des bactéries pathogènes peuvent appartenir à la flore buccale ; c'est notamment le cas de *S. mutans*, dont la présence est associée à l'apparition de caries.

III.1 Dans l'appellation *Streptococcus mutans,* quel terme spécifie l'espèce étudiée ?

III.2 Préciser si toutes les bactéries du genre *Streptococcus* appartiennent à la flore normale.

III.3 Certaines bactéries sont qualifiées de pathogènes spécifiques et d'autres de pathogènes opportunistes. Définir ces deux notions.



Document 4 : Représentation schématique d'une bactérie

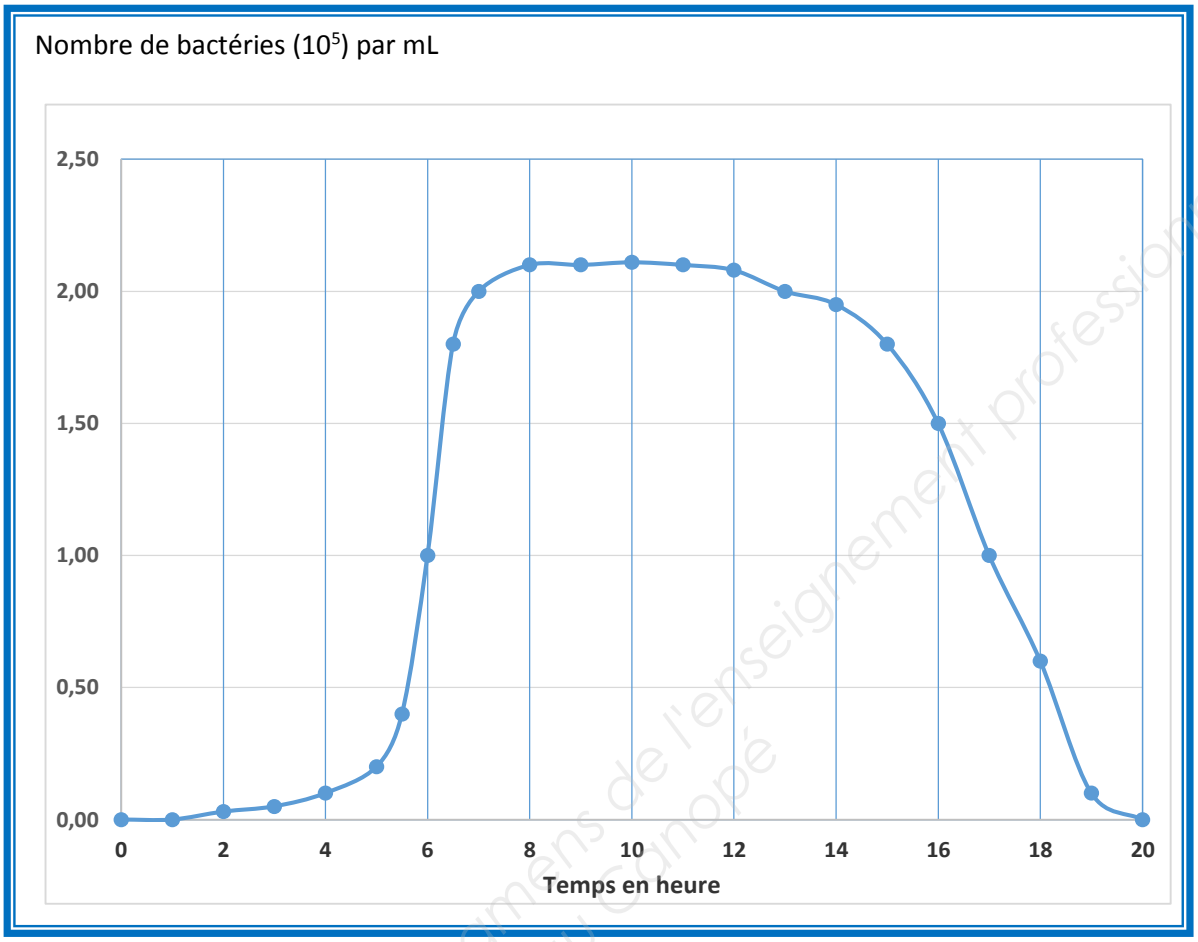
III.4 Reporter sur la copie les annotations correspondant aux repères 1 à 7 de la bactérie schématisée dans le **document 4**, sachant que la structure 4 est composée d'ADN.

III.5 Nommer une des structures constituant cette bactérie pouvant lui conférer un pouvoir pathogène. Justifier la réponse en précisant le rôle de cette structure.

III.6 Outre la carie, citer deux manifestations du pouvoir pathogène bactérien dans la sphère buccale.

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

Streptococcus mitis présente des croissances bien différentes selon les conditions : *in vitro* (dans un milieu de culture contrôlé) ou *in vivo* (dans la bouche).



Document 5 : Suivi de croissance de *S.mitis, in vitro*, en milieu contrôlé non renouvelé

III.7 Nommer les 4 phases de croissance bactérienne observables sur le **document 5**. Indiquer la principale caractéristique de chacune des phases.

III.8 Déterminer le nombre de bactéries par mL après 7 heures de croissance.

In vivo, en absence de mesures prophylactiques, la phase 4 n'est pas observée et le plateau de la phase 3 est situé aux environs de 1.10^5 bactéries par mL.

III.9 Reproduire sur la copie la courbe de croissance *in vitro*. Dessiner l'allure de la courbe de croissance *in vivo* sur ce même document.

III.10 Argumenter l'absence de phase 4 *in vivo*.

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

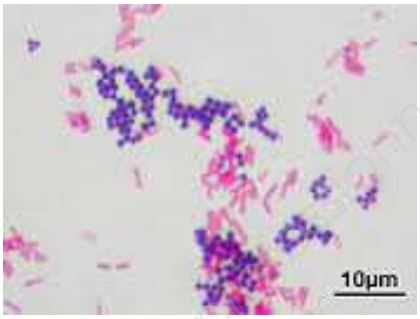
Les étapes de la coloration de Gram sont rappelées dans le **document 6**.

3-1 : Étapes de la coloration de Gram

La coloration de Gram s'effectue sur un frottis fixé sur une lame.

La lame est successivement placée dans 4 bains :
- cristal violet pendant 1 minute,
- iode (mordant), pendant 1 minute,
- éthanol, pendant 30 secondes au maximum,
- safranine pendant 10 secondes.

3-2 Résultat d'un Gram



Document 6 : La coloration de Gram

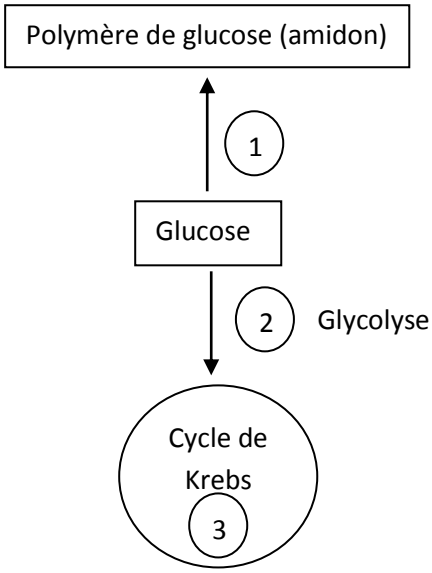
Streptococcus mutans est un coque Gram +.

III.11 Indiquer la couleur de *Streptococcus mutans* à l'issue de l'ensemble des étapes de la coloration de Gram.

III.12 Préciser la couleur de *Streptococcus mutans* après l'action de l'éthanol et avant le bain de safranine. Justifier la réponse.

Streptococcus mutans et *Streptococcus mitis*, bien qu'appartenant au même genre bactérien, ont des propriétés bien différentes. Une des différences se situe au niveau du métabolisme.

III.13 Parmi les trois voies métaboliques représentées ci-dessous, repérer les voies anaboliques (nécessitant de l'énergie) et cataboliques (libérant de l'énergie). Justifier la réponse.



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.