



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 - Bac ST2S - Chimie - Biologie et physiopathologie humaines - Session 2021

Correction de l'épreuve de BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

| MATIÈRE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ ET DU SOCIAL

SESSION 2021

Durée : 4 heures | Coefficient : 16

Le candidat compose sur deux copies séparées :

- Partie Chimie, notée sur 20, d'une durée indicative de 1 heure, coefficient 3
- Partie Biologie et physiopathologie humaines, notée sur 20, d'une durée indicative de 3 heures, coefficient 13

| Correction partie Chimie

Exercice 1 : L'échographie fœtale (10 points)

Objectif : Comprendre le principe de l'échographie et résoudre des problèmes liés aux ondes ultrasonores.

1. Avantage et inconvénient des ondes ultrasonores de fréquences élevées

Il est demandé de citer un avantage et un inconvénient de l'utilisation d'ondes ultrasonores de fréquences élevées.

Avantage : Une meilleure résolution de l'image, permettant de voir les détails plus précis de l'organe examiné.

Inconvénient : Une réduction de la profondeur de pénétration, qui limite l'exploration des tissus plus profonds.

2. Expression reliant longueur d'onde, fréquence et vitesse

Rappeler l'expression $\lambda = v / f$, où :

- λ (longueur d'onde) en mètres (m)
- v (vitesse de propagation) en mètres par seconde (m/s)
- f (fréquence) en hertz (Hz)

3. Calcul de la longueur d'onde d'une onde à 5 MHz dans l'air

Utiliser la formule $\lambda = v / f$.

Avec :

- $f = 5 \text{ MHz} = 5 \times 10^6 \text{ Hz}$
- $v = 343 \text{ m/s}$ (vitesse dans l'air)

Calcul :

$$\lambda = 343 \text{ m/s} / (5 \times 10^6 \text{ Hz}) = 6,86 \times 10^{-5} \text{ m} = 0,0686 \text{ mm}$$

4. Position du fœtus dans l'utérus

4.1. Schéma de document 3

Reproduire le schéma et matérialiser la distance d.

4.2. Relation entre d et le trajet D

$$D = 2d \text{ (distance aller-retour de l'onde)}$$

4.3. Expression reliant d, Δt et v

$$d = v \times (\Delta t / 2)$$

4.4. Montrer que $d \approx 7 \text{ cm}$

Calculons la distance d en utilisant les données fournies :

$$\text{Pour } \Delta t = 93 \mu\text{s} = 93 \times 10^{-6} \text{ s} :$$

$$d = 1540 \text{ m/s} \times (93 \times 10^{-6} \text{ s} / 2) = 0,0717 \text{ m} = 7,17 \text{ cm}.$$

4.5. Résolution avec meilleure fréquence

Utiliser une fréquence plus élevée améliore la résolution d'image, mais réduit la profondeur d'exploration, une variante à prendre en compte dans le diagnostic.

| Correction partie Biologie et Physiopathologie humaines

Partie 1A : Dépistage prénatal de la trisomie 21

1A.1. Définitions

- β -hCG : hormone produite par le placenta, indiquant une grossesse.
- PaPP-A : protéine plasmique associée à la grossesse, implicite dans le développement embryonnaire.
- Clarté nucale : mesure de l'espace sous la peau à l'arrière du cou du fœtus.

1A.2. Risque de trisomie 21

Analyser les résultats :

Valeurs anormales (β -hCG élevé et PaPP-A faible) indiquent un risque accru de trisomie 21.

1A.3. Intérêt de l'échographie

Elle permet de guider l'amniocentèse en localisant précisément le fœtus pour un prélèvement sécurisé.

1A.4. Signification de l'ADN

ADN = Acide Désoxyribonucléique, support de l'information génétique.

1A.5. Annotations sur l'organisation d'un chromosome

À reporter sur les documents fournis.

1A.6. ADN bicaténaire et hélicoïdale

Il est constitué de deux brins enroulés en hélice, formant une structure stable.

1A.7. Variations de la quantité d'ADN

Analyse et déterminer la phase S (synthèse) pour la réplication.

1A.8. Aspect de l'ADN

Peut être diffuse pendant la phase interphasique et compacte en chromosomes lors de la mitose.

1A.9. Caryotype

Réalisé pendant la métaphase, lorsque les chromosomes sont les plus condensés.

1A.10. Analyse du caryotype

Rassembler les informations dans un tableau : nombre d'autosomes, gonosomes, formule chromosomique, conclusion sur la trisomie 21.

Partie 2 : Trisomie 21 et Diabète

2.1. Allèle et dominant ou récessif

Allèle récessif, car deux parents en bonne santé peuvent avoir des enfants atteints de diabète.

2.2. Gène autosome ou gonosome

Il s'agit d'un autosome, car aucun lien avec les chromosomes sexuels n'est établi.

2.3. Génotype des parents

Les parents sont hétérozygotes pour le gène de l'insuline.

2.4. Probabilité d'un enfant sain

Utiliser un échiquier de croisement pour montrer les ratios.

2.5. Schéma de régulation de la glycémie

Répertorier les organes et les réactions biochimiques impliquées. Mention pour le stockage du glucose : glycogénèse.

2.6. Comparaison des séquences nucléotidiques

Décrire les mutations à l'aide des séquences fournies.

2.7. Séquence peptidique

Utiliser le code génétique pour traduire les fragments d'ADN.

2.8. Comparaison des séquences peptidiques

Différence dans l'activité de l'insuline, relevant de l'hyperglycémie.

2.9. Termes médicaux

Hyperglycémie et glycosurie pour les expressions soulignées.

2.10. Lien entre hyperglycémie et glucose dans les urines

La surcharge en glucose dans le sang entraîne son élimination par les urines.

2.11. Principe de l'angiographie

Visualisation des vaisseaux sanguins par injection d'un produit de contraste, suivi d'une imagerie.

| SYNTHÈSE

Construire une synthèse sur les causes, dépistage, diagnostic et complications de la trisomie 21, à partir des éléments des parties précédentes.

Conseils méthodologiques

- Gérer le temps : Répartir le temps de manière équitable entre les exercices.
- Rédaction claire : Écrire de manière concise mais informative.
- Chiffres et unités : Vérifier toujours les unités dans les calculs.
- Compréhension des documents : Analyser chaque document en détail avant de répondre.
- Schémas : Utiliser des schémas pour clarifier les explications lors des réponses.

© **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.