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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac ST2S, veuillez visiter :
bacst2s.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac ST2S

Baccalauréat technologique ST2S, épreuve d'enseignement de spécialité

Session 2025 • Code sujet : **25-2SCBPHME1** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **16**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **La fumée de cigarette et l'oxygénothérapie** (8 questions) — **Page 3**
2. **Le tabagisme passif et le dosage des ions thiocyanate** (8 questions) — **Page 6**
3. **L'endométriose : appareil génital, douleurs et traitements** (13 questions) — **Page 11**
4. **Le cancer du col de l'utérus : HPV, diagnostic, traitement et prévention** (10 questions) — **Page 16**
5. **Bilan comparatif de l'endométriose et du cancer du col de l'utérus** (1 question) — **Page 20**
6. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 21**

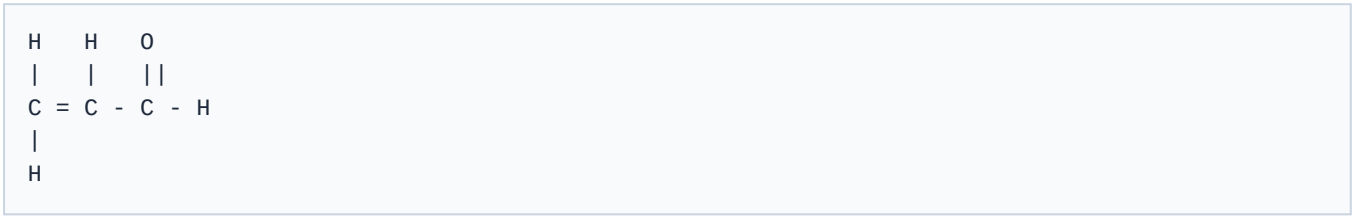
Sujet officiel (PDF) : https://bacst2s.fr/assets/annales/bac-st2s/Chimie - Biologie et physiopathologie humaines/2025/Bac ST2S - Chimie - Biologie et physiopathologie humaines - Session 2025 - 3-Sujet.pdf

1. La fumée de cigarette et l'oxygénothérapie

L'exercice étudie plusieurs substances présentes dans la fumée de cigarette : l'acroléine, le polonium 210 et le toluène. Il mobilise également la loi des gaz parfaits pour calculer la quantité de dioxygène d'une bouteille d'oxygénothérapie, son volume utilisable et sa durée d'utilisation.

Question 1. À partir de la formule topologique de l'acroléine fournie, écrire la formule développée de la molécule.

La formule développée fait apparaître les liaisons entre les trois carbones, l'oxygène et les hydrogènes :



✓ RÉPONSE À RETENIR

$H_2C=CH-CHO$.

Question 2. Sur la formule développée de l'acroléine, entourer un groupe fonctionnel présent dans la molécule et donner son nom.

À l'extrémité de la chaîne, le carbone est doublement lié à un oxygène et lié à un hydrogène. Ce groupement caractéristique est le groupe aldéhyde.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Groupe aldéhyde : -CHO.

Question 3. À partir de l'équation de désintégration du polonium 210 fournie, indiquer la nature de la désintégration radioactive mise en jeu.

Le noyau de polonium émet un noyau d'hélium 4, noté $^{4}_{2}He$. L'émission d'un noyau d'hélium est une désintégration alpha.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Désintégration alpha.

Question 4. **Le noyau de plomb 206 indiqué comme instable se transforme en un noyau stable de plomb 206. Préciser le type de radioactivité mis en jeu.**

Le plomb 206 reste le même élément et conserve les mêmes nombres de protons et de neutrons. Le symbole étoile indique un état excité : le noyau revient à un état stable en émettant un rayonnement gamma.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Radioactivité gamma.

Question 5. **Recopier et ajuster l'équation de la combustion incomplète du toluène, qui produit du monoxyde de carbone et de l'eau : 2 C7H8 + … O2 → … CO + … H2O.**

Les deux molécules de toluène fournissent 14 atomes de carbone et 16 atomes d'hydrogène. Les produits sont donc 14 CO et 8 H_2O, qui contiennent au total 22 atomes d'oxygène, soit 11 molécules de O_2.

L'équation équilibrée est :

```
2 C₇H₈ + 11 O₂ → 14 CO + 8 H₂O
```

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 C_7H_8 + 11 O_2 → 14 CO + 8 H_2O.

Question 6. **Pour une bouteille de dioxygène de 2,0 L, à 100 bars et à 20 °C, utiliser la loi des gaz parfaits et les conversions fournies pour montrer que la quantité de matière de dioxygène est voisine de 8,2 mol.**

La loi des gaz parfaits donne $n = PV/(RT)$. Les conversions donnent $P = 100 \times 10^5$ Pa, $V = 2,0 \times 0,001 = 0,0020$ m^3 et $T = 20 + 273,15 = 293,15$ K. Ainsi, $n = (100 \times 10^5 \times 0,0020)/(8,314 \times 293,15) \approx 8,2$ mol.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La bouteille contient environ 8,2 mol de dioxygène.

Question 7. En déduire que le volume de dioxygène utilisable à la sortie de la bouteille, à la pression de 1,013 × 10⁵ Pa et à 20 °C, est de l'ordre de 200 L.

Grandeur	Valeur
Pression dans la bouteille	100×10^5 Pa
Volume de la bouteille	0,0020 m^3
Pression à la sortie	$1{,}013 \times 10^5$ Pa

À température constante, $P_1V_1 = P_2V_2$. Donc $V_2 = (100 \times 10^5 \times 0,0020)/(1,013 \times 10^5) = 0,197$ m^3, soit environ 197 L.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume utilisable : environ 197 L, soit de l'ordre de 200 L.

Question 8. Calculer la durée d'utilisation de la bouteille si la patiente maintient un débit de dioxygène de 1,5 L·min⁻¹ à la pression de 1,013 × 10⁵ Pa.

La durée est le volume utilisable divisé par le débit. Avec le volume calculé et le débit indiqué :

- $t = 197,4/1,5 \approx 131,6$ min ;
- cela correspond à environ 2,2 h.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Durée d'utilisation : environ 132 min, soit 2 h 12 min.

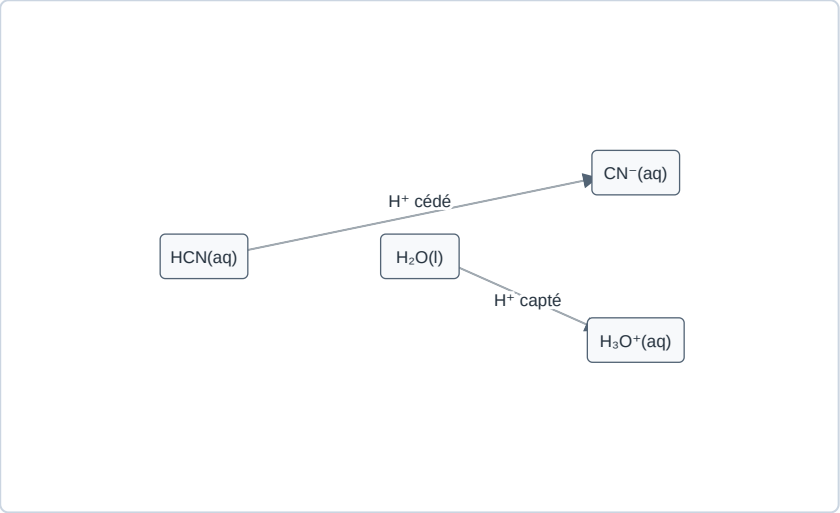
2. Le tabagisme passif et le dosage des ions thiocyanate

L'exercice propose de rechercher une exposition à la fumée de tabac en dosant les ions thiocyanate dans la salive. Le candidat étudie une réaction acido-basique, prépare une solution mère, choisit une longueur d'onde et exploite une courbe d'étalonnage pour estimer l'exposition.

Question 1. Écrire l'équation de la réaction de l'acide cyanhydrique HCN avec l'eau en utilisant les couples HCN(aq)/CN⁻(aq) et H3O⁺(aq)/H2O(l).

Dans le couple HCN(aq)/CN^-(aq), HCN cède un proton H^+. L'eau le capte et devient H_3O^+. L'équation traduit ce transfert de proton ; les atomes et les charges sont équilibrés. La double flèche indique que la réaction acido-basique peut être limitée par un équilibre.

Transfert de proton avec l'eau



Le proton passe de HCN à H_2O.

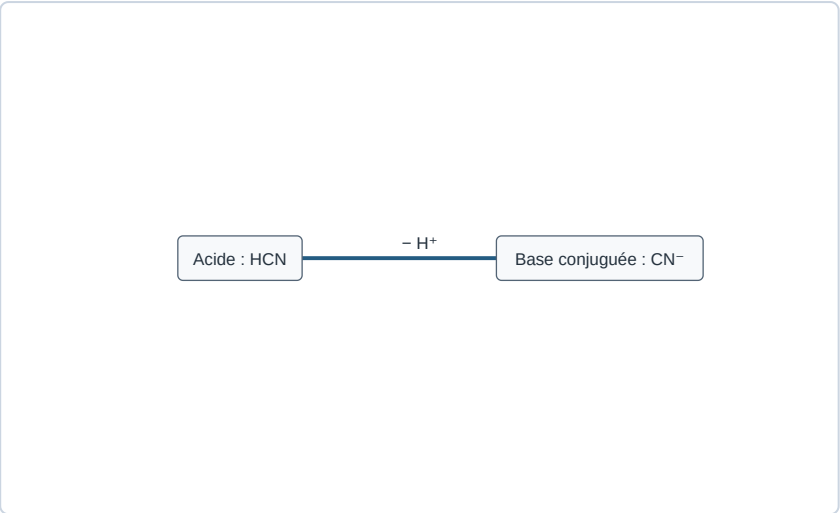
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$HCN(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CN^-(aq) + H_3O^+(aq)$

Question 2. Justifier que HCN est un acide selon la définition de Brønsted.

Selon Brønsted, un acide est une espèce capable de céder un proton H^+. Dans la réaction avec l'eau, HCN perd ce proton et se transforme en ion cyanure CN^-. HCN est donc l'acide du couple HCN/CN^- ; l'ion cyanure en est la base conjuguée.

Couple acide-base de HCN



HCN et CN^- forment un couple acide-base.

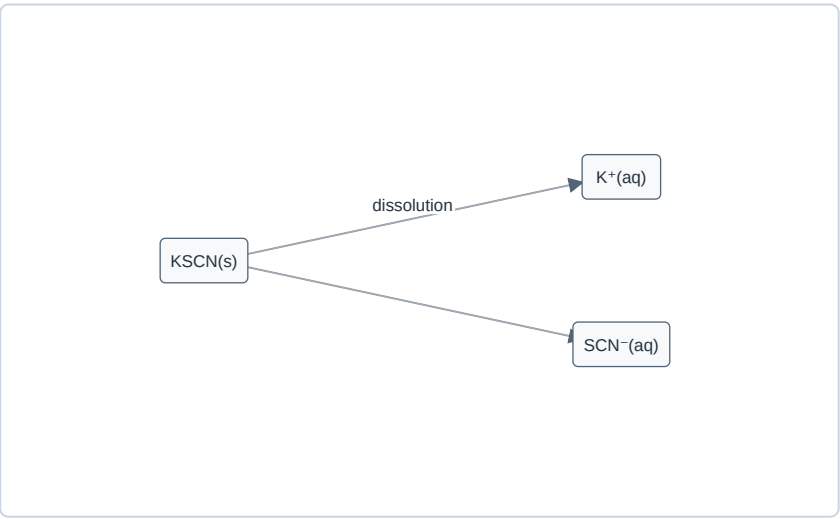
✓ RÉPONSE À RETENIR

HCN est un acide de Brønsted car il cède un proton H^+.

Question 3. Écrire l'équation de la dissolution dans l'eau du thiocyanate de potassium solide KSCN, en faisant apparaître les ions thiocyanate SCN^-(aq) et potassium K^+(aq).

KSCN est un solide ionique composé d'ions K^+ et SCN^-. Au contact de l'eau, le cristal se dissocie en ions en solution aqueuse. Un ion de chaque type est libéré par formule KSCN ; les charges sont ainsi équilibrées sans ajouter de coefficient stœchiométrique.

Dissociation de KSCN dans l'eau



Les ions libérés en solution sont K^+ et SCN^-.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$KSCN(s) \rightarrow K^+(aq) + SCN^-(aq)$

Question 4. À partir de la concentration de la solution mère S0, de son volume de 1,0 L et des masses molaires fournies, montrer que la masse de KSCN solide à peser est voisine de 33 mg.

Chaque formule KSCN fournit un ion SCN^-, donc n(KSCN) = cV. Pour 1,0 L, n = 3,44 × 10^{-4} × 1,0 = 3,44 × 10^{-4} mol. La masse recherchée vaut m = nM(KSCN) = 3,44 × 10^{-4} × 97,2 = 0,0334 g, soit 33,4 mg.

Calcul de la masse de KSCN

Grandeur	Application	Résultat
n(KSCN)	3,44 × 10^{-4} × 1,0	3,44 × 10^{-4} mol
m(KSCN)	3,44 × 10^{-4} × 97,2	0,0334 g = 33,4 mg

La quantité de KSCN égale celle des ions SCN^- apportés.

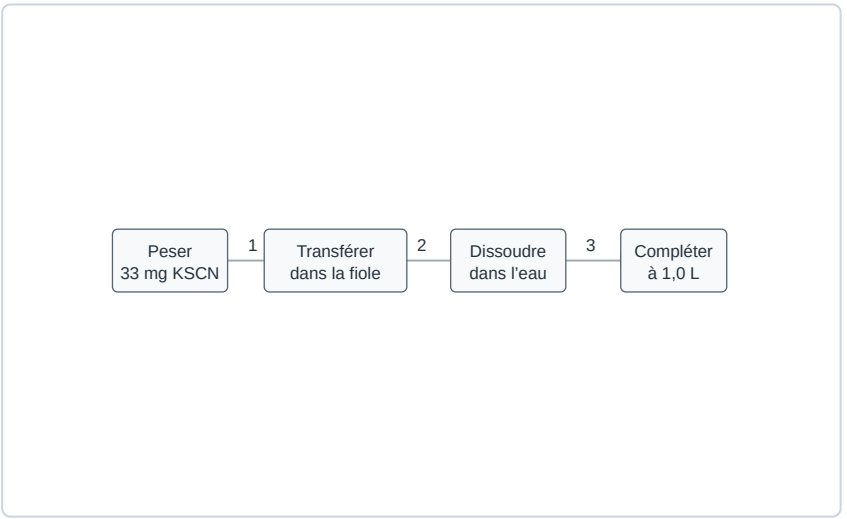
✓ RÉPONSE À RETENIR

m(KSCN) ≈ 33 mg.

Question 5. Décrire le mode opératoire permettant de préparer la solution mère S0 à partir du thiocyanate de potassium solide.

Peser environ 33 mg de KSCN et transférer le solide dans une fiole jaugée de 1,0 L à l'aide d'un entonnoir. Rincer la coupelle et l'entonnoir dans la fiole, puis ajouter de l'eau distillée et agiter jusqu'à dissolution complète. Compléter ensuite au trait de jauge, boucher et homogénéiser par retournements.

Préparation de la solution mère S_0



Après ajustement au trait, boucher et homogénéiser.

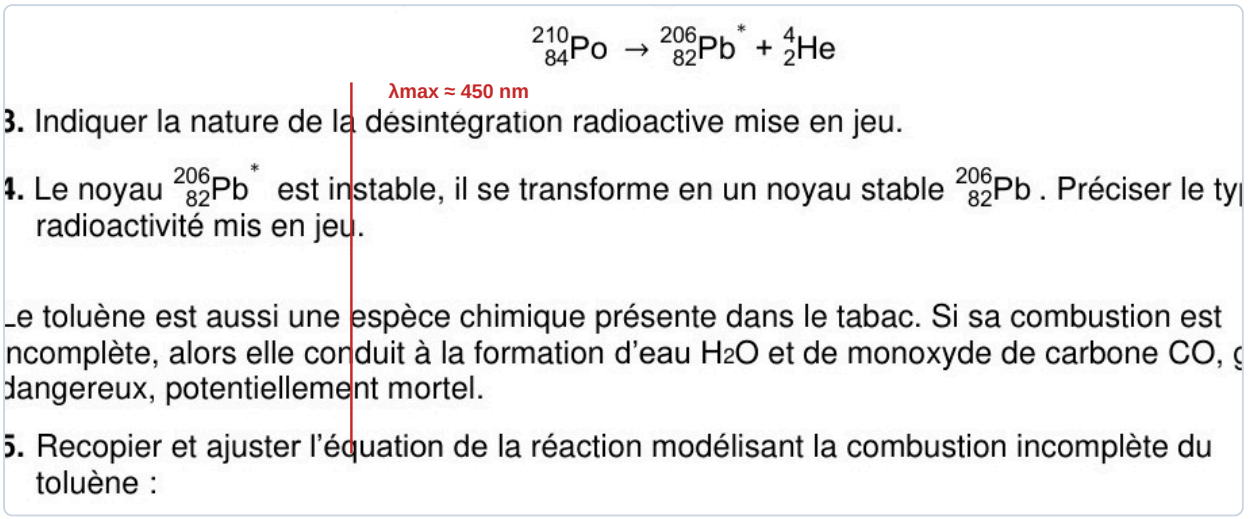
✓ RÉPONSE À RETENIR

Préparer dans une fiole jaugée de 1,0 L avec environ 33 mg de KSCN, puis homogénéiser.

Question 6. À partir du spectre d'absorption du document 3, déterminer la longueur d'onde optimale pour réaliser les mesures d'absorbance et justifier le choix.

La longueur d'onde optimale est celle du maximum d'absorbance : la mesure y est la plus sensible aux variations de concentration. Sur le spectre du document 3, ce maximum se situe vers 450 nm. La mesure des solutions étalons et de l'échantillon doit donc être réalisée à cette longueur d'onde.

Maximum du spectre d'absorption



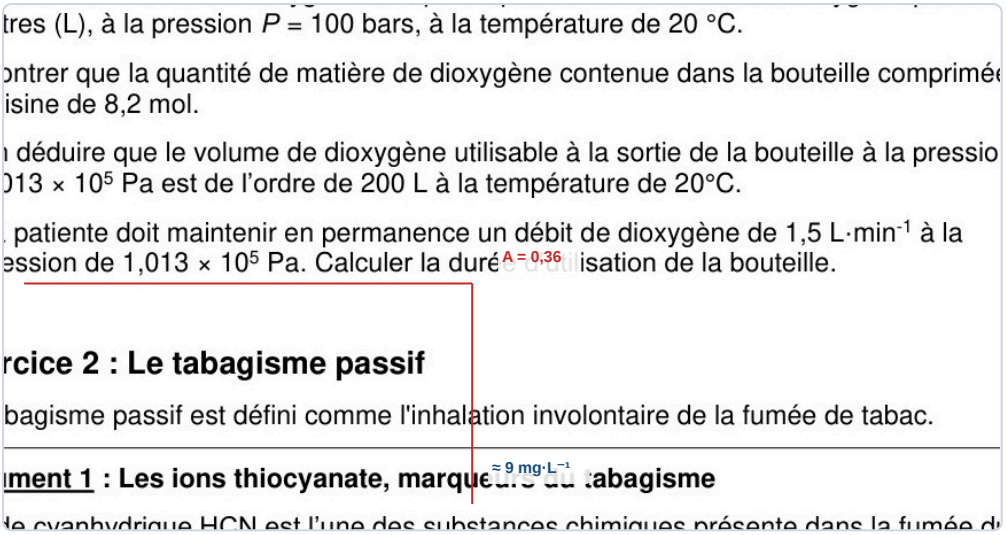
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

λ optimale ≈ 450 nm, au maximum d'absorbance.

Question 7. À l'aide de la courbe d'étalonnage, déterminer la concentration en masse des ions thiocyanate dans la salive diluée, dont l'absorbance vaut 0,36. Faire apparaître la construction sur un graphique simplifié réalisé sur la copie.

Sur la courbe d'étalonnage, tracer une horizontale depuis A = 0,36 jusqu'à la droite, puis une verticale vers l'axe des concentrations. La lecture graphique donne environ 9 $mg \cdot L^{-1}$ pour la salive diluée. La construction est reportée sur le graphique original, dont l'axe horizontal indique la concentration massique en $mg \cdot L^{-1}$.

Lecture graphique de la concentration



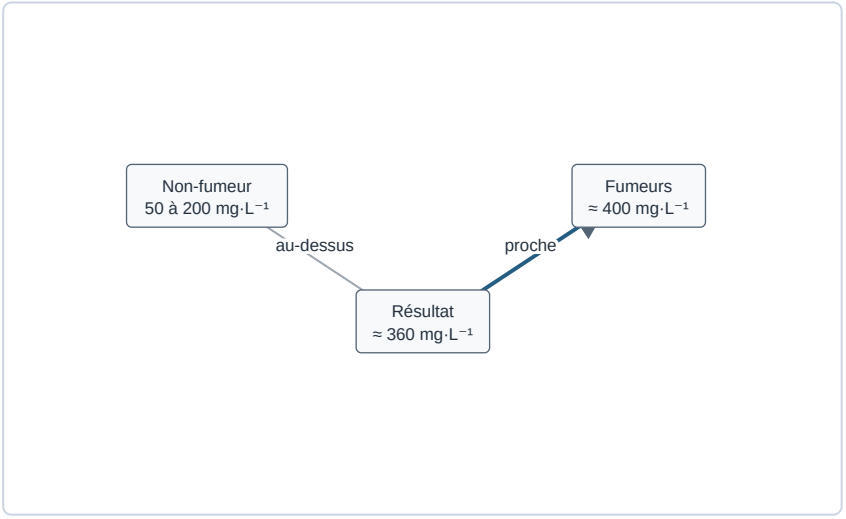
✓ RÉPONSE À RETENIR

$C_m(SCN^-)$ dans la salive diluée ≈ 9 mg·L^{-1}.

Question 8. À l'aide du document 1, déterminer en justifiant si la personne est victime de tabagisme passif.

La salive initiale a été diluée 40 fois. Sa concentration massique vaut donc environ 9 × 40 = 360 mg·L^{-1}. Cette valeur dépasse la plage habituelle des non-fumeurs, de 50 à 200 mg·L^{-1}, et se rapproche de la valeur observée chez les fumeurs, voisine de 400 mg·L^{-1}. Elle indique une exposition à la fumée de tabac, sans distinguer à elle seule tabagisme passif et tabagisme actif.

Interprétation de la concentration salivaire



Le résultat dépasse la plage habituelle des non-fumeurs et se rapproche de la valeur observée chez les fumeurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

≈ 360 mg·L^{-1} : concentration compatible avec une exposition à la fumée de tabac.

3. L’endométriose : appareil génital, douleurs et traitements

Cette partie présente l’endométriose comme une maladie gynécologique chronique associée à des lésions, des douleurs et parfois à l’infertilité. Les questions s’appuient sur des observations histologiques, un schéma de l’appareil génital, des documents sur le message nerveux douloureux et l’évolution de la muqueuse utérine sous pilule.

1.1 Appareil génital féminin et symptômes

Question 1.1.1. Donner les deux termes médicaux correspondant aux expressions soulignées dans le texte décrivant les symptômes de l’endométriose.

Les deux expressions soulignées dans le sujet sont « fatigue » et « difficultés urinaires ». Une fatigue importante se nomme **asthénie**. Une difficulté à uriner, ou une gêne lors de la miction, se nomme **dysurie**. Ces termes médicaux désignent des symptômes qui peuvent accompagner l’endométriose, mais ne suffisent pas à en établir le diagnostic.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Fatigue : asthénie. Difficultés urinaires : dysurie.

Question 1.1.2. Proposer une définition des cinq termes en caractères gras dans le texte sur les symptômes et le diagnostic de l’endométriose.

1. **Ménopause** : arrêt définitif des menstruations et de l’activité ovarienne.
2. **Ménorrhée** : écoulement sanguin des règles.
3. **Céphalées** : douleurs ressenties à la tête.
4. **Diarrhées** : émissions fréquentes de selles liquides ou très molles.
5. **Endovaginale** : qui se déroule à l’intérieur du vagin ; l’échographie utilise une sonde introduite dans le vagin pour observer les organes pelviens.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Ménopause : arrêt des menstruations. Ménorrhée : règles. Céphalées : maux de tête. Diarrhées : selles liquides fréquentes. Endovaginale : réalisée dans le vagin.

Question 1.1.3. Expliquer le principe de l’échographie.

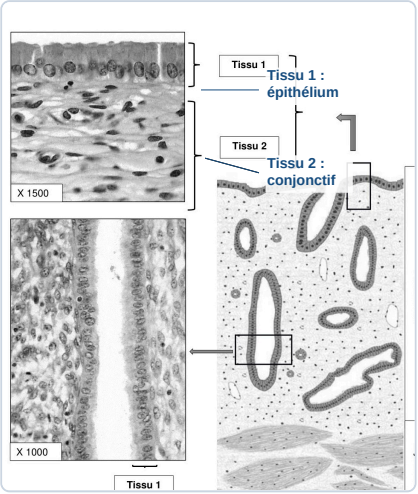
Une sonde émet des ultrasons dans le corps et reçoit les échos réfléchis par les organes et les tissus. Selon les structures rencontrées, ces échos diffèrent. L’appareil les traite pour former une image des organes observés. Pour l’échographie endovaginale, la sonde est introduite dans le vagin afin d’examiner les organes pelviens. Cette technique n’utilise pas de rayons X.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> L’échographie forme une image à partir des échos d’ultrasons réfléchis par les organes.

Question 1.1.4. Identifier les tissus 1 et 2 du document 1 et argumenter l'identification à l'aide de leurs caractéristiques histologiques.

Le **tissu 1** est un épithélium : ses cellules sont rapprochées et forment une couche de revêtement. Le **tissu 2** est un tissu conjonctif : ses cellules sont plus espacées dans une matrice extracellulaire. Dans l'endomètre, ce tissu de soutien comprend notamment des glandes et des vaisseaux. Les deux tissus sont identifiés sur le document 1.

Document 1 : tissus identifiés



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tissu 1 : épithélium, cellules jointives en couche. Tissu 2 : tissu conjonctif, cellules espacées dans une matrice extracellulaire.

Question 1.1.5. Décomposer les termes « endomètre » et « myomètre » en unités de sens, puis proposer une définition pour chacun.

Terme	Unités de sens	Définition
Endomètre	endo- : à l'intérieur ; -mètre : utérus	Muqueuse qui tapisse la cavité utérine.
Myomètre	myo- : muscle ; -mètre : utérus	Couche musculaire de la paroi utérine, sous l'endomètre.

Les deux termes désignent donc des couches différentes de la paroi de l'utérus.

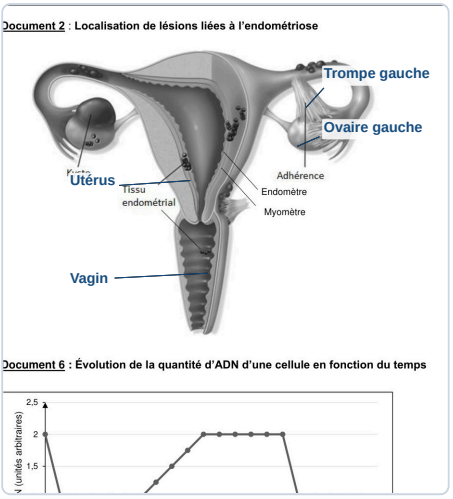
✓ RÉPONSE À RETENIR

Endomètre : muqueuse interne de l'utérus. Myomètre : couche musculaire de la paroi utérine.

Question 1.1.6. Repérer sur le document 2 l'ovaire gauche, la trompe gauche, le vagin et l'utérus.

Sur le document 2, l'utérus est l'organe central et le vagin se prolonge sous son col. Les trompes relient l'utérus aux ovaires. La gauche désigne le côté gauche de la patiente : sur cette vue de face, il apparaît à droite de l'image. Les quatre repères sont ajoutés directement sur le document à rendre.

Document 2 : organes repérés



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ovaire gauche, trompe gauche, utérus et vagin repérés sur le document 2.

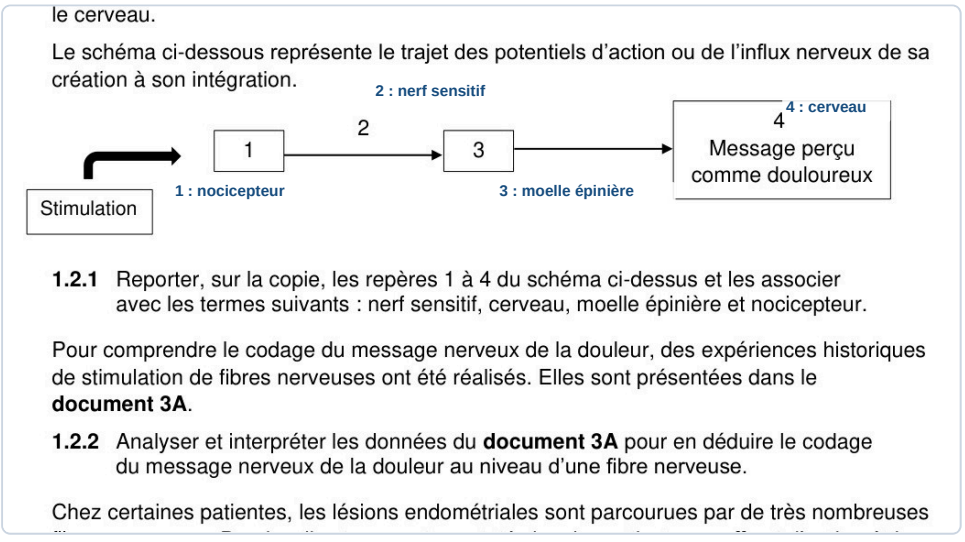
1.2 Douleurs et traitements

Question 1.2.1. Reporter sur la copie les repères 1 à 4 du schéma du trajet du message nerveux et les associer aux termes suivants : nerf sensitif, cerveau, moelle épinière et nocicepteur.

1. Le repère 1 désigne le **nocicepteur**, récepteur stimulé par la douleur.
2. Le repère 2 désigne le **nerf sensitif**, qui transmet le message nerveux.
3. Le repère 3 désigne la **moelle épinière**.
4. Le repère 4 désigne le **cerveau**, où le message est perçu comme douloureux.

Les repères suivent le trajet du message depuis sa création jusqu'à sa perception.

Trajet du message douloureux complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

1 : nocicepteur ; 2 : nerf sensitif ; 3 : moelle épinière ; 4 : cerveau.

Question 1.2.2. Analyser et interpréter les données du document 3A afin de déduire le codage du message nerveux de la douleur au niveau d'une fibre nerveuse.

Dans le document 3A, chaque barre correspond à un potentiel d'action. Lorsque l'intensité de la stimulation douloureuse augmente, les potentiels d'action deviennent plus nombreux par unité de temps. En revanche, leur amplitude reste constante. Ainsi, au niveau d'une fibre nerveuse, l'intensité du message douloureux est codée par la fréquence des potentiels d'action, et non par leur amplitude.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le message douloureux est codé par la fréquence des potentiels d'action, qui augmente avec l'intensité de la stimulation.

Question 1.2.3. À partir des observations sur les fibres nerveuses présentes dans les lésions et sur le nombre de nocicepteurs stimulés, expliquer le phénomène d'amplification de la douleur constaté dans l'endométriose.

Les lésions endométriales comportent de nombreuses fibres nerveuses et un plus grand nombre de nocicepteurs est stimulé. Ainsi, plusieurs récepteurs peuvent déclencher des messages nerveux en même temps. La convergence de ces messages vers les centres nerveux augmente l'activité liée à la douleur. Le cerveau reçoit alors une information douloureuse plus importante, ce qui contribue à expliquer l'amplification de la douleur observée dans l'endométriose.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La stimulation de davantage de nocicepteurs augmente les messages transmis au cerveau et amplifie la douleur.

Question 1.2.4. Pour les termes en caractères gras, donner la signification des racines qui les composent puis proposer une définition de chaque terme.

Terme	Racines	Définition
Antalgique	anti- : contre ; alg- : douleur	Qui diminue ou supprime la douleur.
Hystérectomie	hystér- : utérus ; -ectomie : ablation chirurgicale	Ablation chirurgicale de l'utérus.

Le premier terme désigne un traitement de la douleur ; le second, une intervention chirurgicale.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Antalgique : traitement contre la douleur. Hystérectomie : ablation chirurgicale de l'utérus.

Question 1.2.5. Analyser le document 3B pour expliquer l'effet antalgique de l'électrostimulation.

Le document 3B montre que l'électrostimulation active des récepteurs autres que les nocicepteurs. Le message issu de cette stimulation active une voie inhibitrice qui freine la transmission du message douloureux. Celui-ci est alors moins transmis vers les centres nerveux et moins fortement perçu. Cette inhibition explique l'effet antalgique de l'électrostimulation, sans que la stimulation électrique supprime nécessairement la lésion à l'origine de la douleur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'électrostimulation active une voie inhibitrice qui réduit la transmission des messages douloureux.

Question 1.2.6. Analyser le document 4 pour déduire l'influence de la prise d'une pilule oestroprogestative sur la muqueuse utérine.

Sans contraception, le document 4A montre que la muqueuse utérine s'épaissit au cours du cycle, puis se désagrège pendant les règles avant de se reconstituer. Sous pilule oestroprogestative, le document 4B montre une muqueuse plus stable, avec des variations nettement moins marquées. La pilule limite donc les modifications cycliques et l'épaississement de l'endomètre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sous pilule oestroprogestative, la muqueuse utérine reste plus stable et varie moins au cours du cycle.

Question 1.2.7. Établir le lien entre la prise d'une pilule oestroprogestative et la diminution de la douleur liée à l'endométriose.

Les lésions d'endométriose contiennent du tissu endométrial situé hors de l'utérus. Comme l'endomètre, ce tissu peut réagir aux variations hormonales du cycle et participer à l'inflammation douloureuse. La pilule oestroprogestative réduit les variations cycliques de la muqueuse utérine et peut limiter l'activité des lésions. Elle contribue ainsi à atténuer la douleur, mais ne guérit pas l'endométriose.

✓ RÉPONSE À RETENIR

En limitant les variations cycliques et l'activité des lésions, la pilule peut réduire l'inflammation et la douleur.

4. Le cancer du col de l'utérus : HPV, diagnostic, traitement et prévention

Cette partie étudie le rôle du papillomavirus humain dans le développement du cancer du col de l'utérus, notamment par l'inactivation de la protéine P53 et les étapes de la cancérogenèse. Elle porte également sur le dépistage par frottis, les traitements et l'intérêt de la vaccination contre le HPV.

2.1 HPV et développement tumoral

Question 2.1.1. Analyser les résultats de l'expérience du document 5 afin de mettre en évidence l'action de la protéine P53 sur le développement des tumeurs.

Le document 5 montre qu'au jour 0, avant la réactivation de *P53*, la tumeur mesure environ 0,42 cm^3. Après la réactivation du gène, son volume diminue : il est d'environ 0,09 cm^3 au jour 12, puis devient presque nul au jour 28. La réactivation de P53 entraîne donc la régression de la tumeur. Ces résultats mettent en évidence son action antitumorale : P53 limite le développement des cellules tumorales.

✓ RÉPONSE À RETENIR

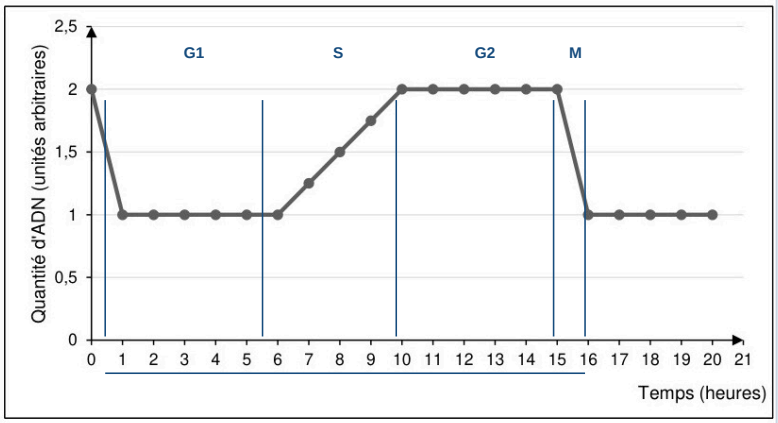
P53 freine le développement tumoral : sa réactivation entraîne la régression de la tumeur.

Question 2.1.2. Sur le document 6, délimiter un cycle cellulaire et les différentes phases qui le constituent.

Sur le document 6, un cycle peut être délimité de 1 h à 16 h, entre deux divisions successives. De 1 h à 6 h, la quantité d'ADN reste à 1 unité : c'est G1. Elle augmente de 1 à 2 unités entre 6 h et 10 h : c'est S. Elle reste à 2 unités de 10 h à 15 h : c'est G2. Enfin, la division (phase M) se déroule entre 15 h et 16 h et la quantité d'ADN par cellule revient à 1 unité.

Cycle cellulaire repéré sur le document 6

Document 6 : Evolution de la quantité d'ADN d'une cellule en fonction du



✓ RÉPONSE À RETENIR

Cycle : 1 à 16 h. G1 : 1-6 h ; S : 6-10 h ; G2 : 10-15 h ; M : 15-16 h.

Question 2.1.3. À partir du document 6, décrire l'évolution de la quantité d'ADN entre la 6e et la 10e heure, nommer le processus correspondant et justifier son importance avant la division cellulaire.

Entre 6 h et 10 h, le document montre que la quantité d'ADN augmente progressivement de 1 à 2 unités : elle double. Cette étape correspond à la réplication de l'ADN, pendant la phase S de l'interphase. La cellule copie son matériel génétique avant de se diviser. Ainsi, après la division, chacune des deux cellules filles peut recevoir une copie complète de l'ADN de la cellule mère.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Entre 6 h et 10 h, l'ADN double par réplication afin que chaque cellule fille reçoive une copie complète du génome.

Question 2.1.4. Établir le lien entre l'infection par le HPV et le développement des tumeurs.

Les protéines du HPV se lient à la protéine P53 et l'inactivent. Or, le document indique que P53 peut entraîner la mort d'une cellule dont l'ADN porte des mutations irréparables. Si P53 est neutralisée, ces cellules anormales échappent à ce contrôle et peuvent poursuivre leur cycle cellulaire. Leur multiplication favorise l'accumulation de cellules anormales dans l'épithélium, puis la formation et le développement d'une tumeur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le HPV inactive P53, permettant à des cellules mutées de survivre et de se multiplier, ce qui favorise la formation d'une tumeur.

2.2 Diagnostic et traitement

Question 2.2.1. Décrire les étapes 3 à 6 de la cancérogenèse présentées dans le document 7A.

1. À l'étape 3, les cellules infectées commencent à présenter des anomalies.
2. À l'étape 4, des cellules anormales se multiplient et désorganisent progressivement l'épithélium.
3. À l'étape 5, les cellules tumorales occupent une plus grande partie de l'épithélium, mais la lame basale est encore intacte.
4. À l'étape 6, les cellules cancéreuses franchissent la lame basale et envahissent le tissu conjonctif sous-jacent : la tumeur devient invasive.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les anomalies s'étendent dans l'épithélium, puis les cellules cancéreuses franchissent la lame basale et envahissent le tissu conjonctif.

Question 2.2.2. Comparer les observations microscopiques des deux frottis du document 7B et en déduire l'intérêt de cet examen pour le diagnostic du cancer.

Les frottis sont observés au même grossissement (× 400), ce qui permet de comparer les cellules et leurs noyaux.

- Dans le frottis sain, les cellules sont régulières et leurs noyaux sont petits et d'aspect homogène.
- Dans le frottis cancéreux, les noyaux sont plus volumineux, plus foncés et de tailles variables ; les cellules présentent des atypies.

Le frottis permet ainsi de repérer des anomalies cellulaires et d'orienter le diagnostic vers une lésion précancéreuse ou cancéreuse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le frottis révèle des atypies cellulaires et aide à dépister des lésions précancéreuses ou cancéreuses du col.

Question 2.2.3. Présenter le principe de la chimiothérapie.

La chimiothérapie consiste à administrer des médicaments qui détruisent les cellules tumorales ou empêchent leur multiplication. Les médicaments peuvent circuler dans l'organisme et atteindre des cellules cancéreuses au-delà de la tumeur initiale. Leur action n'est pas toujours spécifique aux cellules tumorales : certaines cellules saines qui se multiplient rapidement peuvent également être touchées. Cela explique la survenue possible d'effets indésirables pendant le traitement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La chimiothérapie utilise des médicaments pour détruire les cellules tumorales ou freiner leur multiplication.

2.3 Prévention

Question 2.3.1. Analyser le document 8A et conclure sur l'intérêt du rappel de vaccination.

Le document 8A montre une hausse de la concentration d'anticorps après la première injection. Après la deuxième injection, cette concentration augmente de nouveau et la réponse est plus importante. Le rappel réactive la réponse immunitaire mise en place après la première dose. Il renforce ainsi la quantité d'anticorps disponibles pour reconnaître le HPV et contribue à rendre la protection vaccinale plus efficace.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le rappel renforce la production d'anticorps anti-HPV et consolide la protection vaccinale.

Question 2.3.2. Nommer le rôle des anticorps illustré dans le document 8B et expliquer l'intérêt de ce processus pour prévenir l'infection des cellules du col de l'utérus par le HPV et l'apparition de cancers.

Le rôle illustré est la neutralisation du virus par les anticorps. Ceux-ci se fixent spécifiquement sur le HPV et gênent sa fixation aux cellules. Le virus ne peut alors pas pénétrer dans les cellules du col et les infecter. Grâce à la vaccination, l'organisme peut produire ces anticorps lors d'un contact avec le virus. La prévention de l'infection réduit le risque de lésions précancéreuses et, par conséquent, de cancer du col.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les anticorps neutralisent le HPV et empêchent son entrée dans les cellules du col.

Question 2.3.3. À l'aide du document 8C, expliquer en quoi la prise en charge de la vaccination des garçons bénéficie à la fois aux hommes et aux femmes.

La vaccination protège directement les garçons contre les maladies provoquées par le HPV, comme le montrent les atteintes représentées dans le document 8C. Elle bénéficie aussi aux femmes : le HPV se transmet lors de contacts intimes, et la vaccination des garçons réduit la circulation du virus dans la population. Le risque de transmission à leurs partenaires diminue donc également, ce qui contribue à prévenir les infections HPV et les cancers du col de l'utérus.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vacciner les garçons les protège des maladies liées au HPV et réduit la transmission du virus à leurs partenaires.

5. Bilan comparatif de l’endométriose et du cancer du col de l’utérus

Le bilan rassemble les connaissances mobilisées sur les deux pathologies étudiées. Il demande une présentation synthétique de leur origine, de leur diagnostic, de leur prévention et de leurs traitements.

Bilan

Question 3. Présenter de manière synthétique, sous forme de texte court, tableau, schéma ou carte mentale, l’origine, le diagnostic, la prévention et les traitements de l’endométriose et du cancer du col de l’utérus.

Les deux maladies diffèrent par leur origine et leur prise en charge :

Pathologie	Origine	Diagnostic	Prévention	Traitements
Endométriose	Présence de tissu endométrial hors de la cavité utérine ; origine non précisée dans le sujet.	Échographie endovaginale et scanographie abdomino-pelvienne.	Aucune prévention spécifique indiquée.	Antalgiques, anti-inflammatoires, traitements hormonaux ; hystérectomie dans certains cas. L’électrostimulation peut soulager.
Cancer du col de l’utérus	Le plus souvent, infection par le papillomavirus humain (HPV).	Frottis cervico-vaginal et examen cytopathologique.	Vaccination contre le HPV et dépistage régulier par frottis.	Colpo-hystérectomie, radiothérapie ou chimiothérapie.

Pour l’endométriose, les soins visent principalement à réduire les douleurs ; pour le cancer, la vaccination et le dépistage contribuent à prévenir son développement.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Endométriose : tissu endométrial hors de l’utérus, imagerie, traitements symptomatiques. Cancer du col : HPV, frottis et vaccination, traitements chirurgicaux ou anticancéreux.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2025)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de spécialité ST2S de la session 2025, code 25-2SCBPHME1, durée 4 heures, coefficient 16. La chimie porte sur le tabagisme et le dosage des ions thiocyanate ; la BPH étudie l'endométriose et le cancer du col de l'utérus. Les compétences évaluées incluent les calculs, l'exploitation de documents, le raisonnement biologique et la synthèse.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour un gaz parfait, PV = nRT ; utiliser des unités cohérentes : pression en Pa, volume en m³ et température en K.
- En dosage par étalonnage, l'absorbance permet de lire la concentration sur la courbe ; corriger ensuite le résultat selon le facteur de dilution.
- Dans une fibre nerveuse, l'intensité du message est codée par la fréquence des potentiels d'action, pas par leur amplitude.
- La protéine P53 participe au contrôle du cycle cellulaire ; les anticorps peuvent neutraliser le HPV en empêchant son interaction avec les cellules.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les bars en pascals, les litres en mètres cubes et les degrés Celsius en kelvins avant d'appliquer PV = nRT.
- Distinguer la concentration mesurée dans la salive diluée de celle de l'échantillon initial.
- Pour analyser un document, relever des observations précises puis les relier explicitement à la conclusion demandée.
- Identifier les phases du cycle cellulaire d'après l'évolution de la quantité d'ADN et rendre la page 16 avec la copie de BPH.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment exploiter la courbe d'étalonnage pour estimer la concentration de thiocyanate ?

Repérez l'absorbance mesurée sur l'axe vertical, rejoignez la courbe d'étalonnage, puis lisez la concentration correspondante sur l'axe horizontal. Pour retrouver la concentration de la salive initiale, tenez compte de la dilution par un facteur 40.

Q : Comment interpréter le codage du message nerveux de la douleur ?

Les potentiels d'action conservent une amplitude comparable, mais leur fréquence augmente lorsque la stimulation est plus intense. Une fréquence plus élevée traduit donc un message nerveux plus intense et peut correspondre à une sensation douloureuse plus forte.

Q : Comment organiser le temps entre la chimie et la partie BPH ?

Le sujet prévoit une durée indicative d'une heure pour la chimie, coefficient 3, puis de trois heures pour la BPH, coefficient 13. Les parties se composent sur deux copies séparées ; gardez du temps pour vérifier les calculs et les réponses.

Q : Quels critères de rédaction et de présentation sont explicitement attendus ?

Le sujet précise que toute réponse, même incomplète, peut être prise en compte si elle montre une démarche de recherche et une qualité rédactionnelle. Pour les analyses, décrivez d'abord les données pertinentes, puis formulez une conclusion justifiée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacst2s.fr/assets/annales/bac-st2s/Chimie - Biologie et physiopathologie humaines/2025/Bac ST2S - Chimie - Biologie et physiopathologie humaines - Session 2025 - 3-Sujet.pdf
Ressources Bac ST2S : 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.