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 - E4 - Modélisation et choix techniques en environnement nucléaire - BTS EN (Environnement Nucléaire) - Session 2017

1. Contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve E4 du BTS Environnement Nucléaire, axée sur la physique nucléaire et la radioprotection. Les étudiants sont évalués sur leur capacité à appliquer des concepts théoriques à des situations pratiques en environnement nucléaire.

2. Correction des questions

Question 1 : Calcul de l'activité A

Cette question demande de calculer l'activité d'une source radioactive à partir de la formule : **$A = N \cdot \lambda$**, où N est le nombre d'atomes et λ la constante radioactive.

Pour répondre, il faut :

- Déterminer N à partir de la masse et de la masse molaire de l'élément.
- Utiliser la valeur de λ fournie dans le sujet.

Réponse modélisée :

Supposons que nous ayons 0,1 g d'un isotope avec une masse molaire de 200 g/mol. Le nombre d'atomes N est donné par :

$N = (0,1\ g / 200\ g/mol) \times NA = (0,1 / 200) \times 6,022 \times 10^{23} = 3,011 \times 10^{21}$ atomes.

Si $\lambda = 0,01\ s^{-1}$, alors :

$A = N \cdot \lambda = 3,011 \times 10^{21}$ atomes $\times 0,01\ s^{-1} = 3,011 \times 10^{20}$ Bq.

Question 2 : Dose efficace engagée

Cette question porte sur le calcul de la dose efficace engagée à partir de l'activité incorporée. On utilise la formule :

$E = h(g) \cdot Ainh + e(g) \cdot Aing$

Il faut :

- Identifier les valeurs de h(g) et e(g) dans le tableau fourni.
- Calculer Ainh et Aing à partir des données d'activité.

Réponse modélisée :

Supposons $h(g) = 0,1\ Sv \cdot Bq^{-1}$ et Ainh = 50 Bq. Alors :

$E = 0,1\ Sv \cdot Bq^{-1} \times 50\ Bq = 5$ mSv.

Question 3 : Période effective

Cette question demande de calculer la période effective à partir de la période de désintégration et de la période biologique. On utilise la formule :

$1/T_{eff} = 1/T + 1/T_b$

Il faut :

- Identifier T et T_b dans l'énoncé.
- Calculer T_eff.

Réponse modélisée :

Si T = 10 jours et T_b = 5 jours, alors :

1/T_eff = 1/10 + 1/5 = 0,1 + 0,2 = 0,3

Donc, T_eff = 1 / 0,3 = 3,33 jours.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Omission de certaines unités lors des calculs.
- Mauvaise interprétation des formules.
- Confusion entre les différents types d'activités et de doses.

Points de vigilance :

- Vérifier les valeurs numériques et les unités à chaque étape.
- Bien comprendre les concepts de base avant de procéder aux calculs.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données nécessaires.
- Prendre le temps de rédiger clairement les réponses, en justifiant chaque étape.
- Pratiquer des exercices similaires pour se familiariser avec les formules et les concepts.

© 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.

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.