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 2018

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen concerne la sous-épreuve U4.2 du BTS Environnement Nucléaire, qui traite de la détermination et de la justification de choix techniques dans une centrale nucléaire. L'étude se concentre sur le circuit de contrôle chimique et volumétrique (R.C.V.) d'un réacteur en activité de palier CP1, d'une puissance de 900 MWe.

2. Correction des questions

Question 1 : Décrire les trois fonctions principales du circuit RCV.

Cette question demande de décrire les trois fonctions essentielles du circuit RCV :

- **Fonction volumétrique :** Contrôle du volume d'eau primaire dans le circuit. Cela implique l'ajustement de la quantité d'eau en fonction des variations de température, en utilisant un ballon d'appoint et des pompes de charge.
- **Fonction neutronique :** Modulation de la réaction en chaîne par le contrôle de la concentration en bore dans l'eau primaire. Cela se fait en ajoutant de l'eau riche en bore ou en diluant avec de l'eau claire.
- **Fonction chimique :** Maintien de la qualité chimique de l'eau pour prévenir la corrosion et l'accumulation d'impuretés. Cela inclut le filtrage et le dosage d'additifs chimiques comme la lithine pour réguler le pH.

Question 2 : Expliquer le fonctionnement du circuit de décharge et de charge.

Cette question nécessite une explication des circuits de décharge et de charge :

- **Circuit de décharge :** L'eau est extraite de la branche froide d'une boucle primaire. Le débit normal est de 13,6 m^3/h, et le débit maximal est de 27,2 m^3/h. Ce circuit doit refroidir l'eau et la détendre pour éviter la vaporisation.
- **Circuit de charge :** Les pompes de charge aspirent l'eau du réservoir RCV et la refoulent dans le circuit primaire. Le débit est contrôlé pour maintenir le niveau du pressuriseur. En fonctionnement normal, une seule pompe est active.

Question 3 : Justifier le choix d'un robinet réglant dans le circuit RCV.

Pour cette question, il faut justifier l'utilisation d'un robinet réglant :

Le robinet réglant est essentiel pour moduler le débit d'eau dans le circuit RCV. Son utilisation permet d'ajuster avec précision le volume d'eau injecté dans le circuit primaire, garantissant ainsi un contrôle optimal de la réaction en chaîne et du niveau de liquide dans le pressuriseur. Cela contribue à la sécurité et à l'efficacité du fonctionnement du réacteur.

Question 4 : Calculer la perte de charge dans une section de tuyauterie donnée.

Cette question nécessite l'application de la formule de perte de charge :

La formule est : **$\Delta P = \lambda \times (\rho \times V^2) / (2 \times D)$**, où :

- ΔP = Perte de charge (Pa)
- λ = Coefficient de frottement (à déterminer selon le matériau)
- ρ = Masse volumique du fluide (Kg/m³)
- V = Vitesse d'écoulement (m/s)
- D = Diamètre de la canalisation (m)

Il est important de connaître ces valeurs pour effectuer le calcul. Par exemple, si $\lambda = 0.045$, $\rho = 1000$ Kg/m³, V = 2 m/s et D = 0.05 m :

$\Delta P = 0.045 \times (1000 \times 2^2) / (2 \times 0.05) = 0.045 \times 40000 / 0.1 = 18000$ Pa.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les choix techniques de manière détaillée.
- Ne pas respecter les unités dans les calculs.
- Confondre les différentes fonctions du circuit RCV.

Points de vigilance :

- Être précis dans les explications et les justifications.
- Vérifier les calculs et les conversions d'unités.
- Utiliser les documents techniques fournis pour appuyer les réponses.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.
- Utiliser des schémas si nécessaire pour illustrer les 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.

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.