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 - Étude et conception de réseaux informatiques - BTS CIEL (Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique) - Session 2018

1. Contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve E4 du BTS Systèmes Numériques, option A Informatique et Réseaux, session 2018. L'épreuve porte sur l'étude et la conception d'un système numérique, en l'occurrence un système de prévision des crues utilisant des stations de mesures.

2. Correction question par question

Q1. Compléter le diagramme de séquence

Il s'agit de représenter les interactions entre la station de mesures et le SPC (Service de Prévision des Crues) selon la description des cas d'utilisation. Le diagramme doit inclure des messages tels que "Lire les capteurs", "Enregistrer les données", et "Envoyer les données".

Q2. Préciser les données à enregistrer dans la base de données

Les données à enregistrer suite à l'envoi d'une mesure incluent :

- Niveau d'eau instantané
- Pluviométrie instantanée
- Tension de la batterie instantanée
- Valeur moyenne de chaque mesure

Q3. Compléter le tableau des caractéristiques du protocole SDI-12

Les principales caractéristiques du protocole SDI-12 sont :

- Mode de transmission : Asynchrone
- Topologie physique : Bus
- Méthode d’accès : Demande/Accusé de réception
- Nombre maximum de capteurs : 62
- Codage standard : ASCII
- Vitesse de transmission : 1200 bps

Q4. Indiquer le ou les capteurs de niveau utilisables

Le capteur OTT-PLS est utilisable car il est compatible avec le protocole SDI-12. Sa documentation précise qu'il respecte les normes électriques et de communication requises.

Q5. Justifier l'utilisation de l'adaptateur TEKBOX TBS06

L'adaptateur TEKBOX TBS06 est utilisé pour convertir le signal SDI-12 en RS232, permettant ainsi la communication entre le capteur et le système numérique TD1208R. Il gère également les détails du protocole SDI-12, ce qui simplifie l'intégration.

Q6. Préciser la commande SDI-12 pour modifier l'adresse du capteur OTT-PLS

La commande pour modifier l'adresse du capteur OTT-PLS est : `0A1!` (où "A" est l'adresse souhaitée).

Q7. Préciser la réponse SDI-12 du capteur OTT-PLS

La réponse du capteur après modification d'adresse devrait être : `0+1`, indiquant que l'adresse a été modifiée avec succès.

Q8. Préciser l'unité des valeurs mesurées par le capteur OTT-PLS

L'unité des valeurs mesurées par le capteur OTT-PLS est le mètre (m) pour le niveau d'eau.

Q9. Décoder les données de la réponse SDI-12

La réponse `1+0002.025+012.5` indique :

- Niveau d'eau instantané : 2.025 m
- Niveau moyen : 1.25 m

Q10. Ajouter les éléments au diagramme de classes

Les relations entre les classes doivent être ajoutées, en précisant les rôles et les multiplicités. Par exemple, la classe C_Niveau doit être reliée à C_SDI_12 avec une multiplicité de 1.

Q11. Ajouter la classe C_Niveau

La classe C_Niveau doit être ajoutée avec la méthode `float ExtraireNiveau()`.

Q12. Proposer la déclaration de la classe C_Niveau

La déclaration en C++ pourrait être :

```
class C_Niveau : public C_SDI_12 {
public:
    float ExtraireNiveau();
};
```

Q13. Contenu hexadécimal du tableau message[]

Pour le niveau d'eau instantané de 2.751 m, la conversion en cm donne 275.1 cm, soit 275. Pour le tableau message[], les valeurs hexadécimales sont :

```
message[0] = 0x01; // niveau d'eau instantané
message[1] = 0x0B; // niveau d'eau moyen
// ... autres valeurs
```

Q14. Compléter l'implémentation de TD_USER_Loop()

La méthode TD_USER_Loop() doit inclure la lecture des niveaux d'eau et leur envoi via Sigfox. Exemple d'implémentation :

```
void TD_USER::TD_USER_Loop() {
    unsigned char message[10];
    float niveauEau = ptrObjC_Niveau->ExtraireNiveau();
    unsigned short niveauEauCm = static_cast(niveauEau * 100);
    message[0] = niveauEauCm & 0xFF; // MSB
    // ... autres valeurs
    ptrObjC_RadioSigfox->TD_SendRaw(message, 10);
}
```

Q15. Compléter le décodage de la variable $payload en PHP

Le décodage peut être réalisé comme suit :

```
$niveauEauInstant = hexdec(substr($payload, 0, 2)) / 100; // en mètres
$niveauEauMoyen = hexdec(substr($payload, 2, 2)) / 100;
```

Q16. Code SQL pour créer la table dataNiveau

Le code SQL pourrait être :

```
CREATE TABLE dataNiveau (
    IDNiveau INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    StationID INT(10) NOT NULL,
    NiveauInstant FLOAT DEFAULT NULL,
    NiveauMoyen FLOAT DEFAULT NULL,
    Debit FLOAT DEFAULT NULL,
    PRIMARY KEY (IDNiveau),
    FOREIGN KEY (StationID) REFERENCES station(IDstation)
);
```

Q17. Code SQL pour insérer un nouvel enregistrement

Le code SQL serait :

```
INSERT INTO dataNiveau (StationID, NiveauInstant, NiveauMoyen, Debit)
VALUES (1, 0.17, 0.16, 0.6);
```

Q18. Expliquer l'erreur lors de la suppression d'une station

L'erreur #1451 se produit car la station que vous essayez de supprimer est référencée par d'autres tables (clés étrangères). Pour résoudre cela, il faut d'abord supprimer les enregistrements dépendants.

Q19. Code SQL pour sélectionner les moyennes de niveaux d'eau de la station Wimille

Le code SQL est :

```
SELECT MoyenneNiveau FROM dataNiveau WHERE StationID = (SELECT IDstation FROM station WHERE Nom = 'Wimille') ORDER BY Horodatage DESC;
```

Q20. Établir le plan d'adressage IP de la DREAL

Le plan d'adressage IP pourrait être :

- Service de Prévision des crues : 172.16.0.0/20
- Service eau et nature : 172.16.16.0/20
- Service énergie et climat : 172.16.32.0/20

Q21. Compléter la table de routage du routeur R1

La table de routage pourrait inclure :

```
Réseau destination | Masque | Passerelle | Interface
Dorsale            | /26    | -          | Eth1
SPC                | /20    | -          | Eth2
Défaut             | 0.0.0.0| 0.0.0.0    | -
```

Q22. Proposer une modification de la configuration réseau

La configuration de l'ordinateur doit être modifiée pour utiliser une passerelle par défaut appropriée, par exemple 172.16.0.1.

Q23. Justifier l'implantation du service Web de collecte dans la DMZ

La DMZ permet d'isoler les services exposés à l'extérieur tout en protégeant le réseau interne. Cela réduit les risques de sécurité tout en permettant l'accès au service Web de collecte.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent :

- Incompréhension des questions techniques, notamment sur les protocoles.
- Omissions dans les diagrammes ou les codes SQL.
- Erreurs de conversion d'unités.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Prendre le temps de bien structurer les réponses, notamment pour les diagrammes.
- Vérifier les unités et les conversions avant de finaliser 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.