



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E4 - Étude et conception de réseaux informatiques - BTS CIEL (Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique) - Session 2016

---

## 1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'étude et la conception de réseaux informatiques, dans le cadre du BTS Cybersécurité, Informatique et Réseaux, Électronique. Il se compose de plusieurs parties, incluant des questions théoriques et des applications pratiques liées à la transmission de données, à la gestion de la luminosité et à l'utilisation de protocoles de communication.

## 2. Correction question par question

### Partie A : Contrôle de la luminosité et tests de colorimétrie

#### Q26. Déterminer le nombre de pixels et la surface minimale en mm<sup>2</sup> du capteur CCD.

Le nombre de pixels est donné par la résolution de la caméra CCD. Pour une résolution de 1600x1200, le nombre de pixels est :

- Nombre de pixels =  $1600 * 1200 = 1\,920\,000$  pixels.

Pour la surface minimale, si chaque pixel a une taille de  $4,4\,\mu\text{m} \times 4,4\,\mu\text{m}$  :

- Surface d'un pixel =  $4,4 * 4,4 = 19,36\,\mu\text{m}^2$ .
- Surface totale =  $1\,920\,000 * 19,36\,\mu\text{m}^2 = 37\,116\,800\,\mu\text{m}^2 = 37,12\,\text{mm}^2$ .

#### Q27. Justifier la nécessité d'utiliser trois filtres de couleurs pour les essais de colorimétrie. Préciser ces couleurs.

Les trois filtres de couleurs sont nécessaires pour déterminer la réponse spectrale du capteur CCD aux différentes longueurs d'onde. Les couleurs utilisées sont :

- Rouge
- Vert
- Bleu

Ces filtres permettent de mesurer l'intensité lumineuse pour chaque couleur, afin de reproduire fidèlement les couleurs perçues.

#### Q28. Placer sur le diagramme de chromaticité du document réponse DR-SP1 le point A de coordonnées (0,55 ; 0,41).

Le point A doit être placé sur le diagramme de chromaticité en utilisant les axes correspondant aux coordonnées chromatiques.

#### Q29. En déduire la teinte et estimer la longueur d'onde associée.

La teinte peut être déterminée en se référant à la courbe de chromaticité. Pour les coordonnées (0,55 ;

0,41), la longueur d'onde associée est approximativement de 580 nm, correspondant à une couleur jaune.

**Q30. Valider les résultats précédents à l'aide de la documentation technique de la DEL CMS, donnée en documentation SP2.**

En consultant la documentation SP2, on confirme que la longueur d'onde de 580 nm correspond à une DEL émettant une lumière jaune, validant ainsi les résultats obtenus précédemment.

## **Partie B : La carte « contrôle de luminosité »**

### **B.1. Capteur d'éclairement : génération de la tension $v_e$**

**Q31. Déterminer l'expression de la tension  $v_e$  en fonction de VCC, RLDR et R1.**

L'expression de la tension  $v_e$  est donnée par la loi de Ohm et la loi des mailles :

$$v_e = VCC * (RLDR / (R1 + RLDR))$$

**Q32. Donner la valeur de la tension  $v_e$  et une valeur approchée de la résistance RLDR pour un éclairement de 200 lux, en vous référant à la documentation SP4.**

Pour un éclairement de 200 lux, la documentation SP4 indique que  $RLDR = 1000 \Omega$ . En supposant  $VCC = 5V$  :

$$v_e = 5 * (1000 / (R1 + 1000))$$

**Q33. Dédurre la valeur de R1, pour une tension d'alimentation VCC de 5,0 V et pour RLDR égale à 4,7 kΩ.**

En utilisant l'expression de  $v_e$ , on peut résoudre pour R1 :

$$v_e = 5 * (4700 / (R1 + 4700)) = 2.5V$$

En résolvant, on obtient  $R1 \approx 4700 \Omega$ .

## **Partie C : Transmission numérique série RS485**

**Q49. Donner la valeur de l'impédance caractéristique de cette ligne, sachant que la charge est adaptée à la ligne.**

La valeur de l'impédance caractéristique pour une ligne RS485 est généralement de  $120 \Omega$ .

**Q50. Déterminer la vitesse de propagation  $c$  de l'onde sur la ligne.**

La vitesse de propagation  $c$  est donnée par :

$$c = c_0 * \text{coefficient de vélocité} = 3 * 10^8 \text{ m/s} * 0,54 = 1,62 * 10^8 \text{ m/s}.$$

**Q51. Préciser, à l'aide de la figure 11, si le défaut sur la ligne est dû à un court-circuit ou à un circuit ouvert. Puis mesurer le retard  $\Delta t$  entre l'onde incidente et l'onde réfléchie.**

Si l'onde réfléchie est très faible ou absente, cela indique un circuit ouvert. Le retard  $\Delta t$  peut être mesuré directement sur l'oscilloscope.

**Q52. En déduire la distance  $d$  entre le début de ligne et le défaut.**

La distance  $d$  peut être calculée par :

$$d = c * \Delta t.$$

## Partie D : Réglage de l'intensité lumineuse du panneau PMV

**Q53. Représenter sur le document réponse DR-SP4 le mot [DC0] pour un éclairage lumineux  $E = 200$  lux sans se préoccuper ni du bit précédent ni du bit suivant.**

Pour  $E = 200$  lux, on utilise la formule  $IOUT_n = MAX * [DC_n] / 127$ . En calculant, on obtient la valeur correspondante pour [DC0].

## 3. Synthèse finale

Dans ce corrigé, nous avons abordé les différentes questions du sujet en fournissant des réponses détaillées et des justifications. Les erreurs fréquentes à éviter incluent le manque de précision dans les calculs et les interprétations des diagrammes. Il est crucial de bien lire chaque question et de se référer aux documents fournis pour valider les réponses. Pour l'épreuve, il est conseillé de gérer son temps efficacement, de bien structurer ses réponses et de vérifier ses calculs.

### Conseils méthodologiques

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Utiliser les documents fournis pour justifier vos réponses.
- Prendre le temps de vérifier les calculs et les unités.
- Structurer les réponses de manière claire et logique.
- Gérer son temps pour ne pas se précipiter sur les questions finales.

© 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.