



# Laboratoire d'Innovation Libre et Open Source

## SynaptikOne

### À propos de SynaptikOne :

SynaptikOne est un laboratoire d'innovation libre et open source, *totalelement indépendant*. Nous ne sommes rattachés à aucune organisation ou institution. Notre mission est d'accompagner et d'aider tous les étudiants, qu'ils soient inscrits dans une université ou autodidactes. Nous offrons un environnement ouvert et collaboratif, afin que chacun puisse apprendre, expérimenter et innover librement.

**Nous sommes également ouverts à toute collaboration, partenariat ou opportunité de projet. N'hésitez pas à nous contacter pour explorer ensemble de nouvelles idées et initiatives.**

**Rédigé par : Tahina Mickaël Rakotondravelo**  
Fondateur du Laboratoire SynaptikOne

**Licence :** Creative Commons BY-NC-SA 4.0 — Usage commercial interdit.

**Site web :** <https://synaptikone.pages.dev/>

**Facebook :** Page Facebook SynaptikOne

# Énoncé du Sujet – Systèmes Numériques (L1, Parcours Informatique)

Université CNTEMAD — Session 2021–2022

1. Calculer :
  - $(100110011)_2 = ()_8 = ()_{10} = ()_{16}$
  - $(426)_8 = ()_2 = ()_{10} = ()_{16}$
  - $(F04)_{16} = ()_2 = ()_8 = ()_{10}$
  - $(37,36)_{10} = ()_2 = ()_8 = ()_{16}$
2. Donner la valeur  $-117$  en binaire.
3. Expliquer le principe de quantification d'un signal.
4. Expliquer le principe général d'un CAN.

## Corrigé détaillé

### 1. Conversions numériques

**a) Conversion :**  $(100110011)_2$

- En base 8 :  $(100\ 110\ 011)_2 = (463)_8$
- En base 10 :  $1 \times 256 + 0 + 0 + 1 \times 32 + 1 \times 16 + 0 + 0 + 1 \times 2 + 1 = 307$
- En base 16 :  $(1001\ 1001\ 0011)_2 = (133)_{16}$

**b) Conversion :**  $(426)_8$

- En binaire :  $4 = 100$ ,  $2 = 010$ ,  $6 = 110$  donc  $(426)_8 = (100010110)_2$
- En décimal :  $4 \times 64 + 2 \times 8 + 6 = 278$
- En hexadécimal  $\approx (25.5C)_{16}$

**c) Conversion :**  $(F04)_{16}$

- En binaire :  $F = 1111$ ,  $0 = 0000$ ,  $4 = 0100$  donc  $(1111\ 0000\ 0100)_2$
- En octal  $\approx (45.27)_8$
- En décimal :  $15 \times 256 + 4 = 3844$

**d) Conversion :**  $(37,36)_{10}$

- Partie entière 37 en binaire :  $(100101)_2$
- Partie fractionnaire  $0.36$  en binaire  $\approx 0.01011_2$
- En octal  $\approx (45.27)_8$
- En hexadécimal  $\approx (25.5C)_{16}$

## 2. Représentation de $-117$ en binaire

En complément à deux (sur 8 bits) :

$$117 = 01110101_2$$

Inverse : 10001010

Ajouter 1 : 10001011<sub>2</sub>

## 3. Principe de quantification d'un signal

La quantification consiste à transformer une valeur analogique continue en une valeur numérique discrète.

Le signal continu est découpé en niveaux, et chaque valeur est remplacée par le niveau le plus proche.

Plus il y a de niveaux (résolution), plus la représentation est fidèle.

## 4. Principe général d'un CAN (Convertisseur Analogique-Numérique)

Un CAN effectue trois opérations principales :

1. **Échantillonnage** : mesure du signal à intervalles réguliers.
2. **Quantification** : approximation du signal selon les niveaux disponibles.
3. **Codage** : conversion du niveau obtenu en un mot binaire.

## Licence

### Licence Creative Commons BY-NC-SA 4.0

Attribution – Pas d'usage commercial – Partage dans les mêmes conditions.

© SynaptikOne, Laboratoire d'Innovation Libre et Open Source.

## Remarque

*Les corrigés proposés par le Laboratoire SynaptikOne sont élaborés avec soin et rigueur. Cependant, en raison du nombre important de sujets, projets et documents traités quotidiennement, il est possible que certains corrigés comportent des erreurs ou des imprécisions. Nous invitons chaque lecteur à nous signaler toute correction ou suggestion d'amélioration, afin de contribuer ensemble à l'enrichissement et à la fiabilité de nos ressources pédagogiques.*