

Signaux et information

Corrigé du TP - niveau 3e

Voici le corrigé du TP sur les signaux : le message CHAT codé en binaire, les résultats types et un compte rendu modèle. Tes erreurs de lecture peuvent différer selon la distance et l'éclairage.

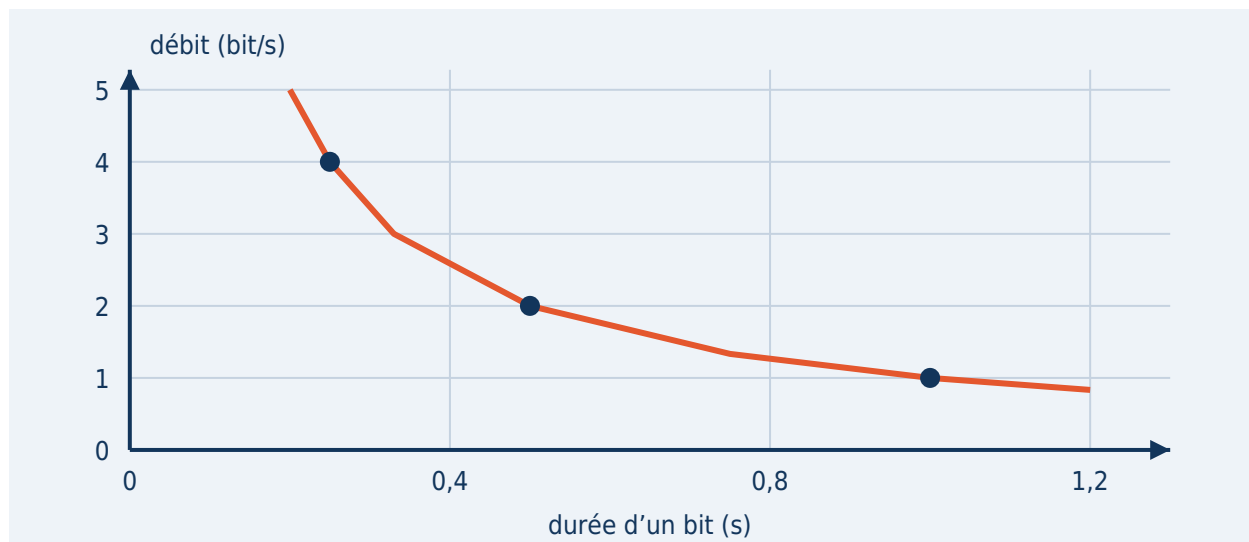
Ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types : corrigé du TP sur les signaux

Codage de CHAT : C = 3 → 00011 ; H = 8 → 01000 ; A = 1 → 00001 ; T = 20 → 10100.

Message complet : **00011 01000 00001 10100**, soit 20 bits.

Durée d'un bit (s)	Nombre de bits	Durée totale (s)	Débit (bit/s)	Nombre d'erreurs
1,0	20	20	1,0	0
0,5	20	10	2,0	1
0,25	20	5	4,0	4



Le débit augmente quand la durée d'un bit diminue ($D = 1 \div \text{durée d'un bit}$).

Réponses aux questions

- CHAT s'écrit **00011 01000 00001 10100**.
- Le message comporte **20 bits** : 4 lettres × 5 bits par lettre = 20.
- $D = N \div t$: $20 \div 20 = \mathbf{1,0 \text{ bit/s}}$; $20 \div 10 = \mathbf{2,0 \text{ bit/s}}$; $20 \div 5 = \mathbf{4,0 \text{ bit/s}}$. Le débit est inversement proportionnel à la durée d'un bit.

4. À 1,0 s par bit, le message est identique. À 0,5 s, un bit est faux ; à 0,25 s, quatre bits sont faux : le message reçu n'est plus fiable.
5. Le récepteur humain a un **temps de réaction** d'environ 0,2 à 0,3 s : quand la durée d'un bit s'en approche, il rate ou décale des bits.
6. Sans **même code** (rang de lettre sur 5 bits) et **même rythme**, le récepteur ne sait pas où commence ni où finit chaque bit : il ne peut pas décoder.
7. Dans une fibre, l'émetteur et le récepteur sont des composants électroniques capables de détecter des variations de lumière en quelques milliardièmes de seconde, bien plus vite qu'un humain.

Conclusion et compte rendu modèle

Nous avons transmis le mot CHAT par signaux lumineux. Chaque lettre a été codée par son rang dans l'alphabet, écrit en binaire sur 5 bits ; le message contient donc 20 bits.

L'émetteur codait 1 par une lampe allumée et 0 par une lampe éteinte, au rythme d'un battement par bit. Avec 1,0 s par bit, le message dure 20 s, le débit vaut 1,0 bit/s et il n'y a aucune erreur. Avec 0,5 s par bit, il dure 10 s (débit 2,0 bit/s) avec une erreur. Avec 0,25 s par bit, il dure 5 s (débit 4,0 bit/s) mais comporte quatre erreurs. Plus le débit augmente, plus le récepteur humain commet d'erreurs, car son temps de réaction devient trop long. Il faut donc un compromis entre débit et fiabilité. Cette expérience illustre qu'une information numérique est une suite de bits transportée par un signal et que le débit se calcule par $D = N \div t$.

Erreurs fréquentes en TP

- Oublier les zéros du début quand on écrit un rang en binaire sur 5 bits (3 s'écrit 00011, pas 11).
- Calculer le débit avec la durée d'un bit au lieu de la durée totale.
- Ne pas démarrer et arrêter le chronomètre exactement avec le premier et le dernier bit.
- Confondre allumée = 0 et éteinte = 1 d'un essai à l'autre : le code doit rester le même.
- Éblouir son camarade en dirigeant la lampe vers son visage.

Retour au TP