

EXERCICES D'APPLICATION AU CALCUL DE DÉTECTION/CORRECTION D'ERREUR

Exercice 1 : Calcul du code erreur d'une carte vitale.



1. **Calculer** le code erreur de la carte vitale précédente.

Exercice 2 : Calcul du code erreur d'une carte bancaire



1. **Calculer** le code erreur de la carte bancaire précédente.

Exercice 3 : Calcul du code erreur d'un code barre EAN13



1. **Calculer** le code erreur du code barre précédent.

Exercice 4 : Calcul de la capacité de correction (t)

Énoncé : Un QR Code utilise un codage RS (255,223). Cela signifie qu'il y a un total de $n = 255$ codewords, dont $k = 223$ sont des codewords de données.

1. **Calculer** le nombre de codewords de redondance (correction).
2. En utilisant la formule $t = (n - k) / 2$, **déterminer** le nombre de codewords qui peuvent être corrompus sans perdre les informations du QR Code.
 -

Exercice 5 : Déterminer le format

Énoncé : On souhaite créer un QR Code capable de corriger précisément **10 octets** (codewords) erronés. On sait que la partie réservée aux données pures doit contenir **40 octets**.

1. **Déterminer** le nombre de codewords de redondance nécessaire pour atteindre cette capacité de correction ?
2. **Déduire** la valeur de n (le nombre total de codewords).
3. **Donner** le modèle sous la forme RS(n,k).

Exercice 6 : Choix du niveau de redondance (L, M, Q, H)

Énoncé : On dispose d'un QR Code dont le nombre total de codewords est $n = 100$. L'utilisateur hésite entre le **Niveau M** (15% de redondance) et le **Niveau H** (30% de redondance).

1. **Cas Niveau M :**
 - **Calculer** le nombre de codewords de redondance (15 % de n).
 - **Calculer** la capacité de correction t .
2. **Cas Niveau H :**
 - **Calculer** le nombre de codewords de redondance (30 % de n).
 - **Calculer** la capacité de correction t .
3. **Analyse :** Si le QR Code est destiné à être collé sur un camion (sujet aux salissures et aux rayures), quel niveau conseilles-tu ? Quel est le sacrifice fait en choisissant ce niveau ?

Exercice 7 : Cas concret (Synthèse)

Énoncé : Un technicien analyse un QR Code de type RS($n,160$). Il remarque que le système peut corriger jusqu'à **20 erreurs**.

1. À l'aide de la formule $t = (n-k) / 2$, **retrouver** la valeur de n .
2. **Calculer** le pourcentage de redondance par rapport au total n .
3. À quel niveau de correction (L, M, Q ou H) cela correspond-il selon le tableau du document du cours ?