

# TP3 - Détection et correction d'erreurs

MOURELON Yann

PINSON Daniel

---

## Exercice 1 : Contrôle de qualité

- 1) Le code avec 8 dimensions possède 8 bits auquel est ajouté un bit de parité qui est a 0 si le nombre de 1 est pair et 1 sinon. Le message a transmettre a un rendement de 8/9 donc 0,89.
- 2) Pour le message à 8 dimension, 00010010, une erreur est détectée avec le code reçu de 000101110, mais pas corrigée.
- 3) On remarque que lorsque le nombre d'erreurs est impair, il est impossible de corriger les erreurs détectées, tandis que lorsque ce nombre est pair, aucune erreur n'est détectée.
- 4) S'il y a des erreurs, le message est erroné. Sinon il est correct.

## Exercice 2 : Parité longitudinale et transversale

- 1) Le message de dimension  $(N,M)$  est de longueur  $N*M$  généré aléatoirement. La matrice générée est de dimension  $(N+1,M+1)$ . La matrice  $(N,M)$  contenue dans la matrice  $(N+1,M+1)$  est le message à transmettre. Un bit ajouté à chaque colonne et à chaque ligne permet d'avoir une parité paire. Le message codé est constitué des lignes de la matrice concaténée.
  - 2) Pour le message à transmettre 1 (matrice de dimension  $(1,1)$  de valeur  $((11),(11))$ ). Une erreur est détectée et est corrigée afin d'avoir le bon message.
  - 3) Si il y a un nombre pair d'erreurs, il n'est pas possible de corriger l'erreur. C'est possible dans le cas où on a un nombre d'erreurs impair.  
Pour le message 0, avec 2 erreurs, le code reçu est 1001, il y a une erreur sur chaque ligne et colonne.
-

---

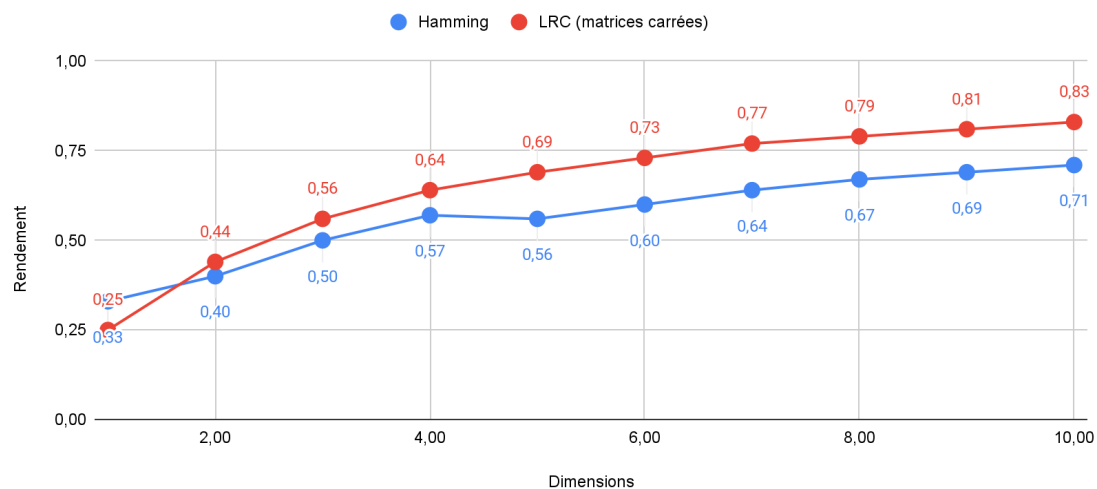
Pour le message 0, avec 3 erreurs, le code reçu est 1111 il y a une erreur ligne 1 et colonne 2, ce qui renvoie 1 comme message.

- 4) Lorsque les messages sont corrigés, plus il y a d'erreurs, moins le message corrigé correspond à celui envoyé.

## Exercice 3 : Code de Hamming

- 1) Le rendement augmente avec le nombre de dimensions.  
2)

Courbe comparative du rendement



- 3) Pour le message 0100, il y a 3 bits de redondance placés aux positions 1, 2 et 4 comme il y a 4 bits dans le message à transmettre. On a 1001100 comme message codé, on a 3 bits de parité qui sont 1, 0 et 1.
- Le premier bit de parité vaut 1 car les 3 bits en position 1, 2 et 4 du message sont 010. Donc il faut rajouter 1 pour avoir une parité paire.
- De même, le bit de parité en deuxième position vaut 0 car il regarde les bits 000 (en position 1, 3 et 4 du message).
- Et le bit de parité en troisième position vaut 1 car il regarde les bits 100 (les 3 derniers bits du message).

- 
- 4) L'erreur est détectée et corrigée. Le message codé 000 et on introduit une erreur ce qui le transforme en 001.  
Pour avoir une parité paire, il faut avoir 2 ou 0 fois des bits à 1. Le message est donc corrigé en 000.
  - 5) Pour le message 000, introduire 2 erreurs donne 101, le bit à la position 2 ne donne pas une parité pair. Le code est corrigé en 111, et le message reçu est 1.  
Avec 3 erreurs, le code reçu est 100, le bit à la position 1 ne donne pas une parité pair. Le code est corrigé en 000 et le message reçu est 0.
  - 6) Le message décodé est le bon s'il n'y a qu'une erreur. Pour le cas où il y en a plus, c'est rarement le cas.

## Exercice 4 : Délimitation des trames

- 2) Pour construire le message, chaque trame est encadrée par 01111110.

Le message envoyé est reçu sous forme de trames qui sont les mêmes que celles envoyées.

- 3) Le message envoyé ne correspond plus aux trames envoyées car des bits parasites se sont ajoutés.

Le message reçu correspond aux trames envoyées.

- 4) Le message envoyé ne correspond plus aux trames envoyées car des bits parasites se sont ajoutés. Le message reçu correspond aux trames envoyées.

- 5) Le message envoyé ne correspond plus aux trames envoyées car des bits parasites se sont ajoutés. Le message reçu correspond aux trames envoyées.

- 6) Sans les bits de transparence, le message est correctement construit si on a 4 ou 5 bits à 1 d'affilée, mais pas pour 6. Les trames ne correspondent plus aux trames envoyées avec 6 bits à 1 d'affilée, mais marchent pour le reste.

---

7) Les bits de transparence permettent de mieux acheminer les messages mais le message envoyé est modifié. ne correspondent plus aux trames envoyées avec 6 bits à 1 d'affilée, mais marche pour le reste.