

[Slide 1] Je vais vous présenter le fonctionnement du code de double parité.

Supposons qu'une expéditrice, [2] appelons-la Alice, souhaite transmettre à un destinataire, [3] appelons-le Bob, un bloc de données binaires de 5 lignes et 5 colonnes. Ce bloc ne contient donc que des 0 et des 1. [Slide 4]

Des perturbations peuvent se produire pendant la transmission [Slide 5] : par exemple, supposons que le bit à l'intersection [6] de la 2^{ème} ligne et de la 4^{ème} colonne ait été modifié.

Pour que Bob puisse recevoir le bon message, les deux protagonistes vont utiliser un code détecteur et correcteur d'erreur appelé code de double parité. Son principe est simple [7] : il suffit à l'expéditrice Alice d'ajouter une ligne et une colonne au bloc de données. [Slide 8]

Cette ligne et cette colonne supplémentaires sont remplies de telle sorte que le nombre de 1 dans chaque ligne et dans chaque colonne soit pair [9]. Commençons par la colonne ajoutée. Il y a déjà deux 1 sur la première ligne [10], donc la première case de cette colonne doit contenir un 0 [Slide 11]. Le reste des cases de la dernière colonne sont remplies selon la même règle. [Slide 12-13-14-15-16]

Il reste à faire la même chose sur la dernière ligne, en s'assurant cette fois que le nombre de 1 est pair dans chaque colonne [Slide 17-22].

Le message d'Alice [23], contenant l'information à transmettre plus les bits supplémentaires, peut maintenant être envoyé à Bob.

Supposons qu'une anomalie se produise pendant la transmission. [Slide 24]

A la réception du message [25], le destinataire Bob ne connaît pas le message émis et il ne sait pas encore s'il y a eu des erreurs [26] mais il constate qu'une ligne et une colonne [27] ne respectent pas la règle de parité.

Une fois que Bob a détecté cette anomalie, il peut la corriger [Slide 28] en changeant seulement le 0 en 1 à l'intersection de cette ligne et cette colonne [Slide 29]. Il ne reste plus qu'à enlever les bits supplémentaires [Slide 30] pour retrouver le bloc de données initial qu'Alice voulait envoyer [Slide 31].

[32] Pour conclure, nous avons vu que pour le code de double parité, la détection consiste à vérifier que le message reçu respecte bien la règle de parité sur toutes les lignes et toutes les colonnes tandis que la correction d'un message erroné consiste à rétablir cette règle de parité en modifiant le moins de bits possibles. [33]