Texte paramètres des codes

[1]Nous allons voir quelques paramètres permettant de comparer les codes entre eux.

[2] On rappelle qu'un mot d'information de m bits est codé en lui adjoignant r bits de contrôle pour obtenir un mot de code de n bits. On a alors n = m + r.
Pour résumer ce processus, [2a] deux nombres sont associés à un code : sa redondance r, c’est-à-dire le nombre de bits de contrôle et son rendement égal au rapport de la longueur m d’un mot d’information sur la longueur n du mot de code produit. Ces caractéristiques influent sur les performances des différents codes.

[3] Par exemple, le code par répétition consiste à tripler chaque bit d'information, et on obtient les caractéristiques suivantes :

[3a] La longueur des mots d’informations, m, est de 1.
[3b] La longueur des mots de code, n, est de 3.
[3c] La redondance, r, est de 2, puisqu’il y a 2 bits de contrôle.
[3d] Le rendement, m sur n, est de un tiers.

Ainsi, le principal avantage de ce code est qu'il est très simple, et son plus grand défaut est que son rendement est très faible, puisque son utilisation triple la longueur de la transmission.

[4] Au-delà du code de double parité et du code par répétition, nous pouvons imaginer qu’il existe de nombreux codes détecteurs et correcteurs d’erreurs. Comment évoluent les caractéristiques qui permettent de les comparer ? [4a] Pour avoir un code qui détecte et corrige bien les erreurs, il faut adjoindre beaucoup de bits de contrôle, ce qui signifie avoir une redondance élevée, c'est-à-dire un r grand. [4b] Mais on cherche aussi à avoir un code le plus court possible, en vue d’une transmission rapide, ce qui correspond à un rendement élevé et se traduit par un r petit. [4c] Par conséquent, le choix d'un code amène à faire un compromis entre l’efficacité de la détection et de la correction et l’efficacité de la transmission, c’est-à-dire faire un compromis entre la redondance et le rendement.

[5] Pour conclure, l’utilisation de méthodes mathématiques sophistiquées, par exemple l’algèbre sur des corps finis de polynômes, permet de dépasser l'opposition entre la redondance et le rendement. Les codes détecteurs et correcteurs d'erreurs qui en découlent sont efficaces à la fois du point de vue de la détection/correction et du point de vue de la transmission.

[6]