

Rapport de présentation des données pour le projet de Beamforming

Contexte

Notre projet consistait à simuler l'utilisation de deux antennes simultanément pour reproduire la technique nommée « *Beamforming* ». Cette technique consiste à utiliser au moins deux antennes à la fois pour un mobile. Cette utilisation combinée permet en théorie – et qui devrait se vérifier en pratique et par notre simulation – une amélioration notable du débit moyen d'un mobile, là où il aurait eu un mauvais débit en utilisant une seule des deux antennes.

Dans la suite de ce rapport nous allons seulement nous attacher à présenter et détailler les différents résultats que nous avons obtenues à partir de nos simulations.

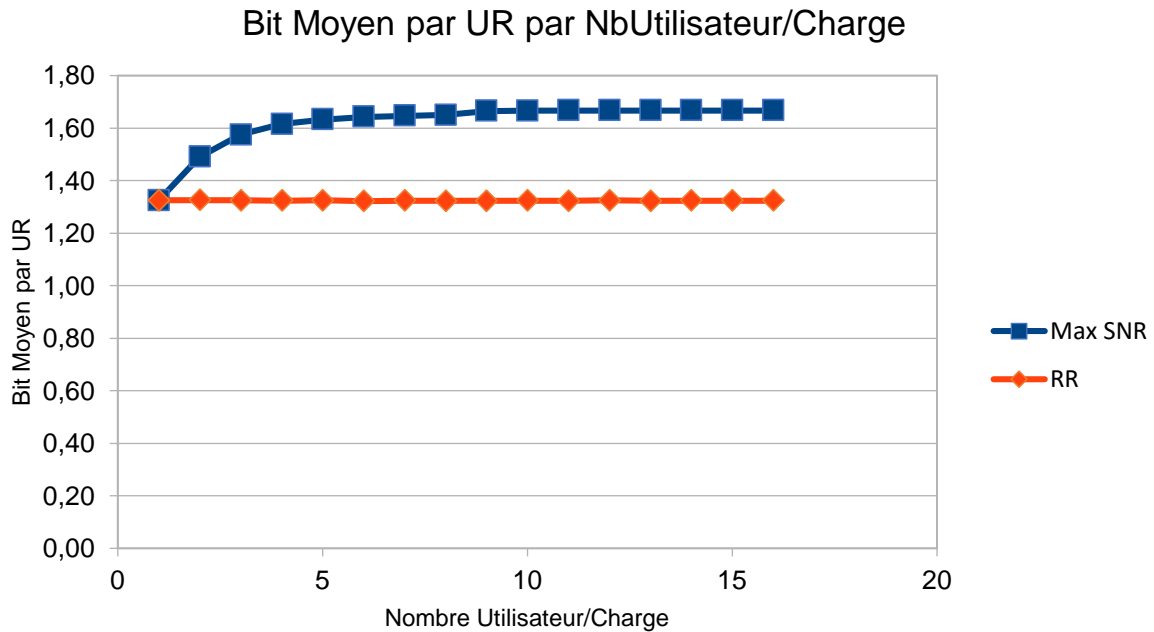
Une présentation ultérieure aura lieu pour expliquer le contexte et les hypothèses de bases, les choix techniques opérés etc.

Simulation avec une antenne

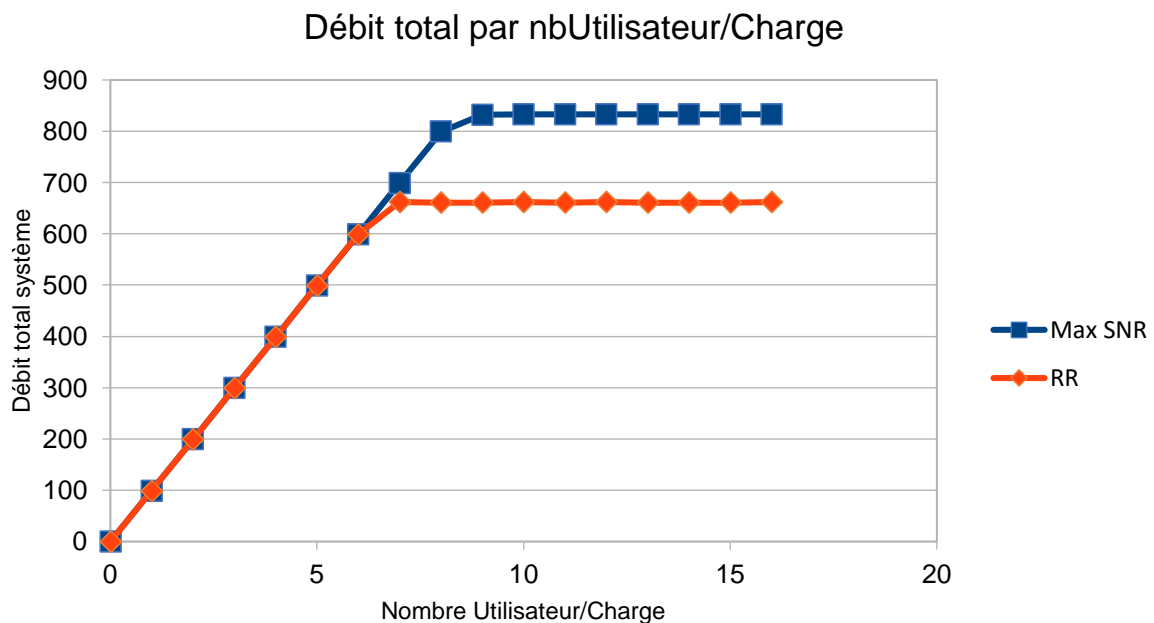
Nombre de paquets fixe

Dans les graphiques suivants les hypothèses sont les suivantes :

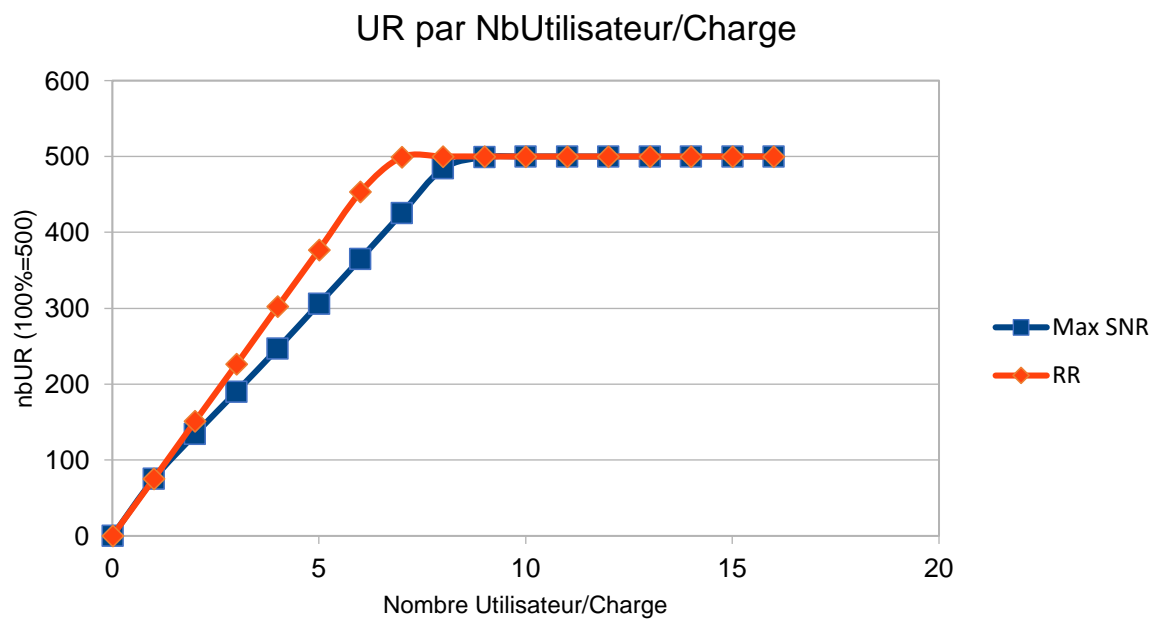
- La demande par utilisateur est fixe : 100 paquets de 5 bits par utilisateur.
- Les utilisateurs sont à une distance fixée et égale pour chacun et ne change pas pendant la durée de la simulation.



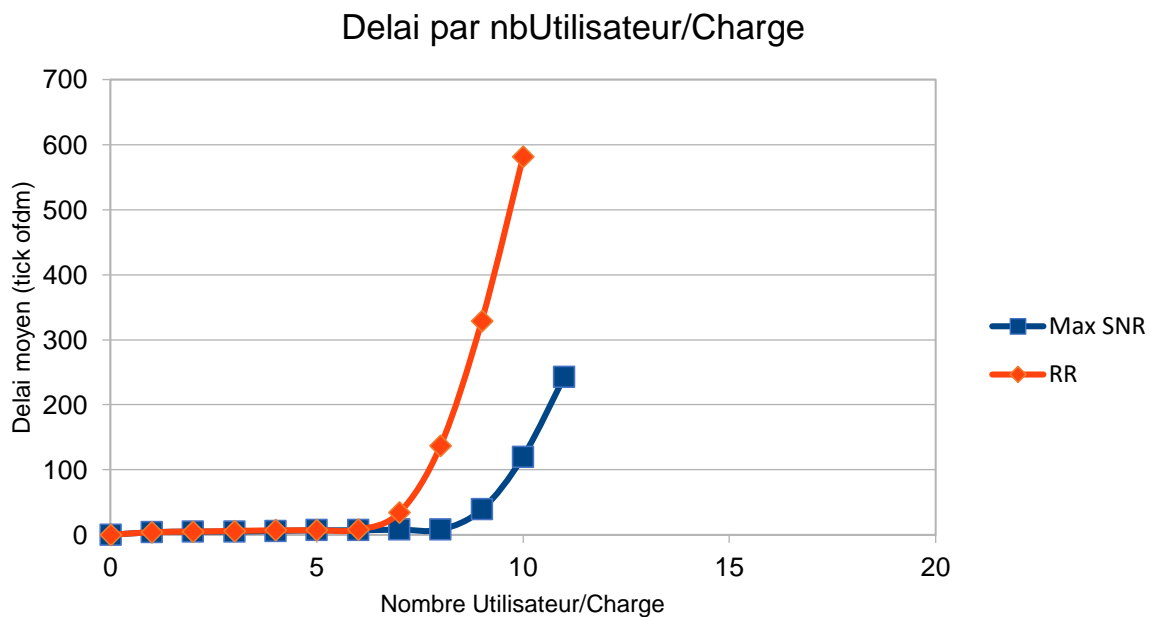
Ce graphique permet de montrer le nombre de bit moyen par unité de ressource et en fonction de la charge imposée par un nombre d'utilisateur donné. On peut voir que l'ordonnanceur Max SNR a une meilleure efficacité spectrale que le Round Robin. De plus on observe que Max SNR finit lui aussi par atteindre une asymptote. Ce phénomène s'explique par le fait que tous les utilisateurs sont à la même distance.



Ici on peut voir que l'ordonnanceur Round robin atteint plus vite une saturation du débit car il n'optimise pas du tout son utilisation de l'OFDM (efficacité spectrale). Le Max SNR permet d'augmenter le seuil avant une congestion du système qui implique que le débit n'augmentera plus.



Sur ce graphique on peut observer que le Max SNR utilise moins d'unité de ressources que le Round Robin, pour un même nombre d'utilisateur et à charge égale.



Ces résultats montrent que le *ping* est correcte pour les deux ordonnanceurs. Mais dès que le système est saturé (plus d'UR disponible), le *ping* est virtuellement infini, on le voit grâce aux asymptotes sur le graphique. En pratique le système continuera quand même à consommer les paquets dans les *buffers*

Nombre de paquets dynamique

Dans les graphiques suivants les hypothèses sont les suivantes :

- La demande par utilisateur est dynamique : le nombre de paquets varie 0 à 200 toujours avec 5 bits par paquet par utilisateur.
- Les utilisateurs sont à une distance fixée et égale pour chacun et ne change pas pendant la durée de la simulation.

Dans le contexte ci-dessous, les résultats sont identiques aux précédents. On peut en conclure que sur une période assez longue, la moyenne pour les situations dynamiques sont se lisser et tendre à une situation semblable à une utilisation fixé du système.