

Étude des technologies de connexion relais-serveurs

AlsAgriNet
23/11/23

1. Contexte

Dans le cadre de notre solution vendue aux agriculteurs pour pouvoir rendre leurs champs connectés et les surveiller à tout moment, AlsAgriNet propose des innovations présentes sur les différents éléments livrés au client. Ces innovations représentent un défi pour arriver à une stabilité et une fiabilité lors de la transmission des données entre les différents éléments livrés. Nos solutions se basent sur des technologies déjà existantes pour la transmission des données notamment en passant par le réseau Internet. Cependant, il se peut, dans des zones rurales très éloignées des infrastructures réseaux (ce qui peut être le cas pour des champs agricoles), que notre solution n'ait pas accès à un réseau établi. Cette étude a pour objectif d'analyser les solutions possibles pour répondre à cette situation.

2. Analyse du trafic

Actuellement, les équipements fournis au client sont représentés sous forme de réseau de nœuds. Les capteurs sont nommés les nœuds. Chaque nœud envoie sa donnée au puit final, à savoir un ou plusieurs nœuds spéciaux nommés "relais". Ces relais récoltent les informations que les autres nœuds envoient, puis les transmettent immédiatement au serveur. Le débit passant par le relais est de l'ordre de 3 octets par seconde par nœud (en supposant 512 octets de données envoyés toutes les 3 minutes pour chaque nœud). Ce débit est très faible et nous permet de pouvoir choisir parmi de nombreuses technologies de transmissions de données vers le serveur de données.

3. Solutions

Une solution alternative au WLAN est le LoRaWAN qui propose une faible consommation et une portée de plusieurs kilomètres au prix d'une contrainte d'utilisation du médium de communication. Mais cette technologie ne résout pas entièrement notre problème car bien qu'elle puisse permettre de collecter les données de plusieurs champs et de les relayer, la portée ne permettra pas d'atteindre nos serveurs dans de nombreux cas. Il faudrait donc la coupler avec un accès à internet pour amener le trafic à bon port.

Une autre solution pourrait être d'utiliser le réseau cellulaire. La 5G n'étant pas assez déployée sur le territoire français en plus d'être très onéreuse (il faut compter 300€ pour le module à connecter sur le relais auquel il faut ajouter le coût de l'abonnement). La 5G souffre également d'une consommation électrique plus importante. Les solutions 3G/4G sont déjà plus abordables: 45€ environ pour le module et le prix des abonnements est également réduit. La 3G a l'avantage de consommer un peu moins que la 4G avec un débit montant largement suffisant (de 0,3 à 3 Mbps) et semble par conséquent être une bonne solution pour notre cas. Un abonnement à un forfait professionnel 3G avec du réseau Internet illimité est aux alentours de 15€ par mois ce qui chiffrerait le prix d'une telle solution à 60€ en comptant l'abonnement et l'antenne pour un relais.

4. Conclusion

Nous avons étudié une liste de solutions afin de connecter les relais aux serveurs dans le cas où aucune infrastructure réseau ne serait à portée. Nous avons établis les contraintes en terme de débits puis en analysant les caractéristiques des différentes technologies nous sommes d'avis qu'une connexion cellulaire à base de 3G serait la plus adaptée pour l'application en question.