

Justification des technologies de télécommunication

TD TÉLÉMATIQUE – Justification des technologies de télécommunication

Pour assurer la collecte et le contrôle en temps réel des modules (caméras IR, capteurs de croissance, arrosage motorisé) sur un site agricole congolais, nous proposerons une architecture hybride combinant 4G LTE (ou LTE-M/NB-IoT) comme liaison principale et LoRaWAN + réseau local (Wi-Fi / Zigbee) comme solution secondaire. La raison tient à l'équilibre requis entre débit, latence, portée, consommation énergétique et coût.

Les caméras infrarouges et la commande d'arrosage exigent une liaison fiable et un débit suffisant : la 4G LTE (ou LTE-M si l'on privilégie les objets basse consommation) fournit ce débit et une latence convenable pour le contrôle et la transmission d'images. En parallèle, les capteurs de croissance (humidité, température, état du sol) génèrent de faibles volumes de données mais doivent fonctionner longtemps sans maintenance ; LoRaWAN offre une portée longue, une très faible consommation et un coût réduit, idéal pour la télémétrie. Un réseau local (Wi-Fi/Zigbee) permettra l'agrégation des capteurs et la communication interne avec la passerelle 4G/LoRaWAN, tandis que les caméras utiliseront un traitement local pour réduire la bande passante.

Enfin, un canal de secours par SMS/2G ou satellite garantit la transmission des alertes critiques en cas d'indisponibilité de la 4G. Ce choix maximise la disponibilité du système, l'autonomie énergétique et le rapport coût-efficacité, tout en assurant la sécurité des échanges par chiffrement (VPN/TLS).