Pour le projet decrypt, les critères à respecter pour obtenir un système fiable sont :

1. la compatibilité électromagnétique (CEM)
2. Premièrement la réduction des EMI (interférences électromagnétiques)

* Pour la conception de PCB (utilisation de plan de masse pour minimiser les boucles de courants
* Routage différentiel pour les signaux critiques (ex; UART, SPI, I2C, CAN)
* Placement stratégique des composants sensibles
* Filtre et blindage si nécessaire

1. Protections contre les variations brusque de tension

* Utilisation de diodes de roue libre
* ajout de composants pour dissiper les charges statiques (condensateurs de couplage , résistances pull down/up)

2. Sensibilité à la température

1. tests de résistance

* Analyse de vieillissement accéléré:

Réalisation de tests HALT (Highly Accelerated Life test) pour simuler des conditions extrêmes.

1. gestion thermique

* Utilisation de dissipateurs thermique sur certains composants critiques si nécessaire
* Choix de composant (plage de température de fonctionnement + validation avec des tests ou validation avec un datasheet)
* Elements de refroidissement tels ques des ventilateurs
* Design du boîtier qui va accueillir le système (prendre en compte l’environnement d’utilisation du système (température))

3. Résistance mécanique et protection environnementale

1. Résistance aux vibrations et chocs

* Fixations mécanique ( simulations et critères de choix + calculs si besoin ou courbe pour illustrer les contraintes )
* Solutions mécanique
* Privilégier des soudures ou des connections clipsées

1. Durabilité

* test en conditions réelles + études de vieillissement si ça respecte le cahier des charges ( nbr d’années de fonctionnement voulues )

4. Communication sans fil

1. Critères à considérer

* La portée : Distance maximale de communication
* Débit : Volume de données transmissible par unité de temps
* Consommation énergétique
* Robustesse : Résistance aux interférences dans un environnement bruyant (calculs et test appui sur le datasheet du composant )

5. Logiciel et sécurité

1. Fiabilité du logiciel

* recevoir les données correctement
* interface intuitive

1. Sécurité

* chiffrement des communications si nécessaire
* mettre en place des contrôles d'accès pour éviter les usages non autorisés

6. Optimisation énergétique

1. Techniques de réduction :

* Mise en veille automatique des modules inutilisés (périphériques UART ou SPI)
* Etat basse consommation (Sleep, Deep Sleep)

1. Source d’alimentation

* utilisation de buck converter pour maintenir la tension à 5V (tension de fonctionnement du système )

7. Normes

1. normes de planète science

8. Modularité et adaptabilité

1. Contraintes clients

* encombrement ( taille min à respecter pour les cartes )
* forme de la carte et dimension ( spécifier les raisons du choix )
* solution mécanique de l’assemblage des cartes ( pourquoi cette solution et pas une autre : spacers pourquoi ?, vis M3 pourquoi ? )
* simplicité d’assemblage des cartes avec des connectiques spécifiques

1. Maintenance

* facilité de réparation ( choix de composant facilement dessoudable et ressoudable )

9. Aspects économiques et fabrication

1. Coût des composants :

* sous traitance de la fabrication du pcb (prix par carte )
* coût des composants sur chaque carte ainsi que les connecteurs de liaisons
* Valider grâce à la datasheet et grace aux tests effectués la durée de vie du composant