

CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE

OPEN RUCHE

DATE	PRESTATIONS REALISEES PAR	PRESTATIONS REALISEES POUR
21/04/2024	LOUIS LE HAJMI MERYEM ISSAM BOUHALI	M.YANN DOUZE M.SYLVAIN VIATEUR

Sommaire

Table des matières

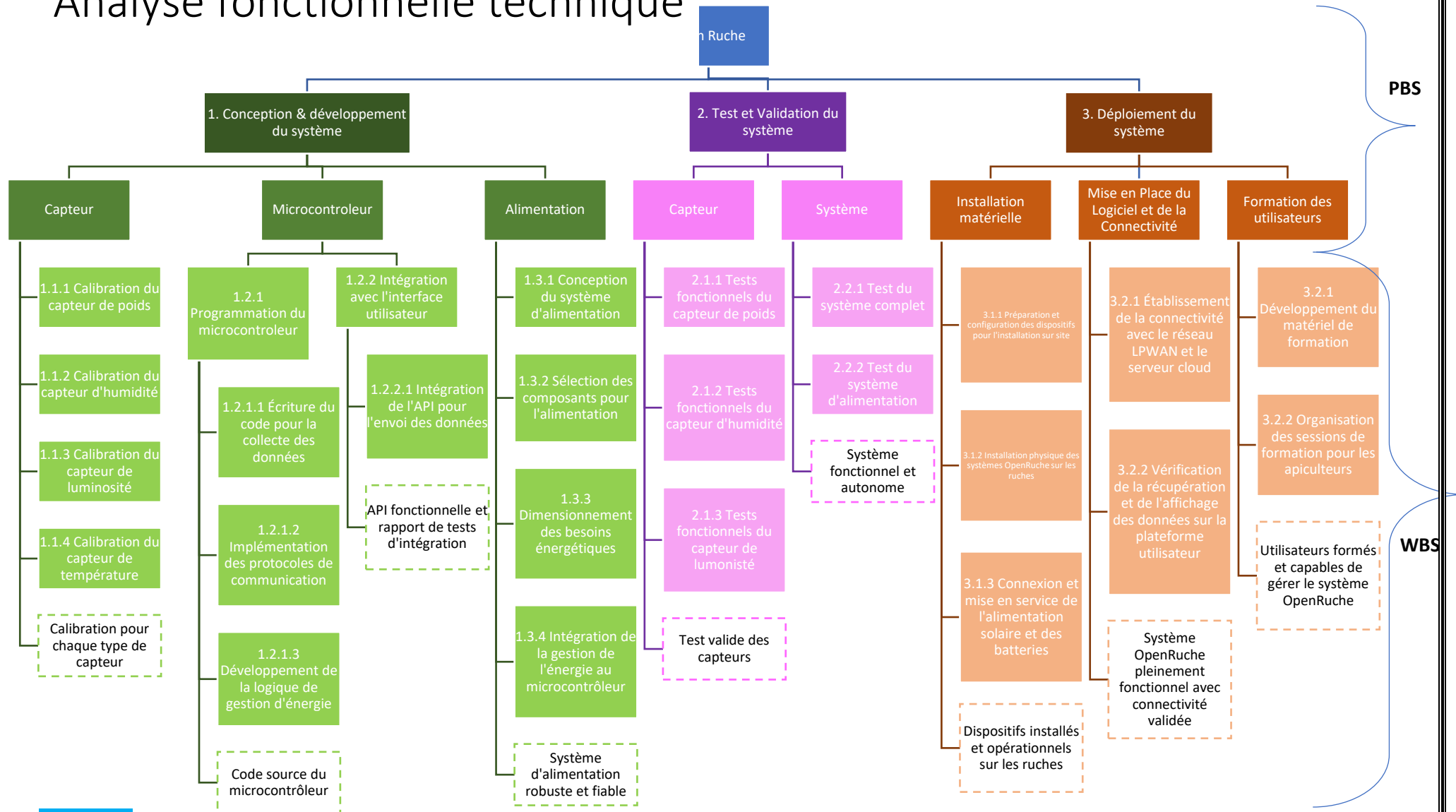
Table des matières

Analyse fonctionnelle technique	4
Organisation Breakdown Structure	5
Diagramme FAST	6
Matrice RACI	7
AMDEC	9

Cahier des charges Techniques

Le projet OpenRuche est un projet ambitieux visant à développer un système embarqué complet pour la surveillance à distance des ruches de Saint-Cyr-l'École 78210. Grâce à l'emploi de différents capteurs de température, d'humidité, de poids, de luminosité ainsi que de caméras. Ce système permettra un suivi en temps réel de l'état de santé et de l'activité des colonies d'abeilles. Le projet a pour objectif d'offrir aux apiculteurs un outil précis et fiable pour optimiser la gestion de leurs ruches, améliorer la santé des abeilles, et augmenter la production de miel, tout en réduisant les risques et les efforts requis pour les inspections physiques régulières.

Analyse fonctionnelle technique



Organisation Breakdown Structure

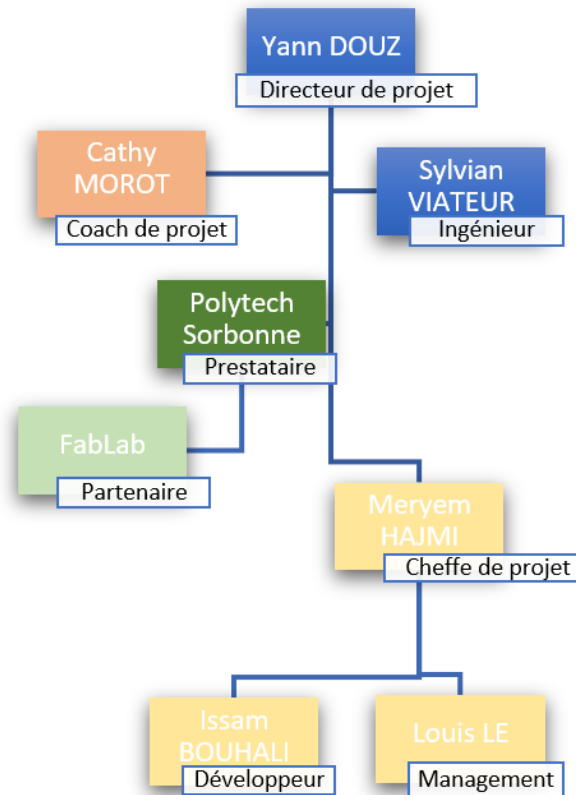
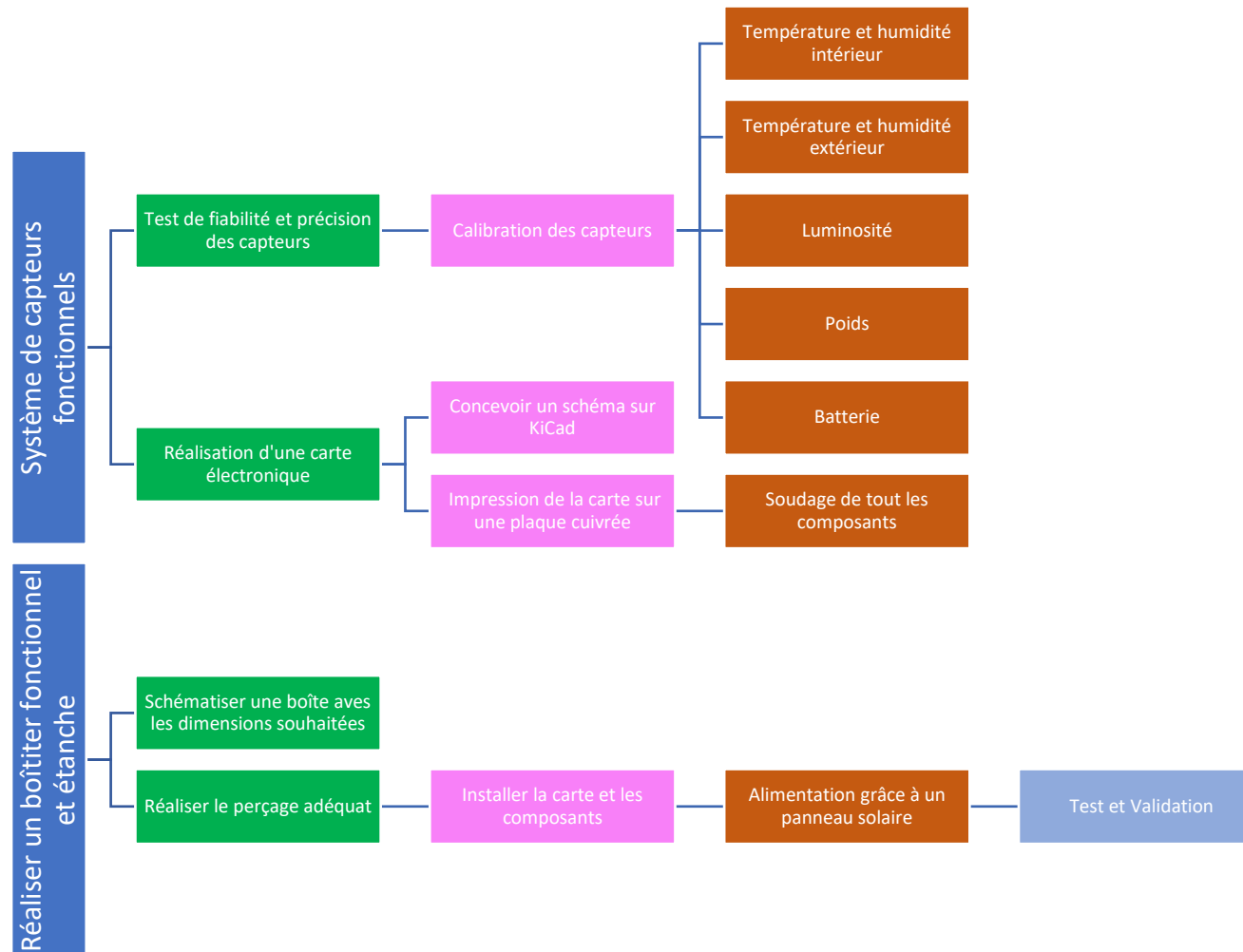


Diagramme FAST



Nom et Fonctions des Acteurs	Equipe Projet						Partie prenante
	L.L / Management	M.H / Cheffe de projet	I.B / Développeur	Y.D / MOE	S.V / Ingénieur	C.M / Coach Projet	Polytech
Recueil de l'existant							
1. Conception & développement du système							
Capteurs							
1.1.1 Calibration du capteur de poids	A	R	R	C	C	C	I
1.1.2 Calibration du capteur d'humidité	A	R	R	C	C	C	I
1.1.3 Calibration du capteur de luminosité	A	R	R	C	C	C	I
1.1.4 Calibration du capteur de température	A	R	R	C	C	C	I
Microcontrôleur							
1.2.1 Programmation du microcontrôleur	A	R	R	C	C	C	I
1.2.1.1 Écriture du code pour la collecte des données	A	R	R	C	C	C	I
1.2.1.2 Implémentation des protocoles de communication	A	R	R	C	C	C	I
1.2.1.3 Développement de la logique de gestion d'énergie	A	R	R	C	C	C	I
1.2.2 Intégration avec l'interface utilisateur	A	R	R	C	C	C	I
1.2.2.1 Intégration de l'API pour l'envoi des données API fonctionnelle et rapport de tests d'intégration	A	R	R	C	C	C	I
Alimentation							
1.3.1 Conception du système d'alimentation	A	R	R	C	C	C	I
1.3.2 Sélection des composants pour l'alimentation	A	R	R	C	C	C	I
1.3.3 Dimensionnement des besoins énergétiques	A	R	R	C	C	C	I

Matrice RACI

1.3.4 Intégration de la gestion de l'énergie au microcontrôleur	A	R	R	C	C	C	I
2. Test et Validation du système							
Capteur							
2.1.1 Tests fonctionnels du capteur de poids	A	R	R	C	C	C	I
2.1.2 Tests fonctionnels du capteur d'humidité	A	R	R	C	C	C	I
2.1.3 Tests fonctionnels du capteur de luminosité							
Système							
2.2.1 Test du système complet	R	R	R	C	C	C	I
2.2.2 Test du système d'alimentation	R	R	R	C	C	C	I
3. Déploiement du système							
Mise en Place du Logiciel et de la Connectivité							
3.1.1 Préparation et configuration des dispositifs pour l'installation sur site	R	A	R	C	C	C	I
3.1.2 Installation physique des systèmes OpenRuche sur les ruches	R	A	R	C	C	C	I
3.1.3 Connexion et mise en service de l'alimentation solaire et des batteries	R	A	R	C	C	C	I
Formation des utilisateurs							
3.2.1 Établissement de la connectivité avec le réseau LPWAN et le serveur cloud	R	A	R	C	C	C	I
3.2.2 Vérification de la récupération et de l'affichage des données sur la plateforme utilisateur	R	A	R	C	C	C	I
3.2.1 Développement du matériel de formation	R	A	R	C	C	C	I
3.2.2 Organisation des sessions de formation pour les apiculteurs	R	A	R	C	C	C	I

AMDEC

Composant ou sous-ensemble	Modes potentiels de défaillance	Causes possibles de chaque mode de défaillance	Effets de chaque mode de défaillance sur le système	Indice de fréquence (F)	Indice de gravité (G)	Indice de détectabilité (D)	Criticité actuelle (C)	Actions préventives et correctives recommandées et/ou remarques
Capteur température intérieur	Erreurs de mesure	Défaut de fabrication, usure au fil du temps, exposition à la chaleur & l'humidité	Données de surveillance inexactes, potentiel impact sur la santé des abeilles	3	7	5	105	Utiliser des capteurs de haute qualité, procéder à des calibrations régulières, installer une protection contre l'humidité
Capteur température extérieur	Erreurs de mesure	Défaut de fabrication, usure au fil du temps, exposition à la chaleur & l'humidité	Données de surveillance inexactes, potentiel impact sur la santé des abeilles	3	7	5	105	Utiliser des capteurs de haute qualité, procéder à des calibrations régulières, installer une protection contre l'humidité

Capteur humidité intérieur	Erreurs de mesure	Défaut de fabrication, usure au fil du temps, exposition à la chaleur & l'humidité	Données de surveillance inexactes, potentiel impact sur la santé des abeilles	3	7	5	105	Utiliser des capteurs de haute qualité, procéder à des calibrations régulières, installer une protection contre l'humidité
Capteur humidité extérieur	Erreurs de mesure	Défaut de fabrication, usure au fil du temps, exposition à la chaleur & l'humidité	Données de surveillance inexactes, potentiel impact sur la santé des abeilles	3	7	5	105	Utiliser des capteurs de haute qualité, procéder à des calibrations régulières, installer une protection contre l'humidité
Capteur luminosité	Erreurs de mesure	Défaut de fabrication, usure au fil du temps, exposition à la chaleur & l'humidité	Données de surveillance inexactes, potentiel impact sur la santé des abeilles	3	7	5	105	Utiliser des capteurs de haute qualité, procéder à des calibrations régulières, installer une protection contre l'humidité
Capteur poids	Erreurs de mesure	Défaut de fabrication, usure au fil du temps,	Données de surveillance inexactes,	3	7	5	105	Utiliser des capteurs de haute qualité,

		exposition à la chaleur & l'humidité	potentiel impact sur la santé des abeilles					procéder à des calibrations régulières, installer une protection contre l'humidité
Communication LPWAN	Perte de la communication	Interférences RF, panne de l'équipement	Incapacité à transmettre des données, suivi en temps réel perdu	2	8	3	48	Vérifier la couverture réseau, avoir un plan de redondance
Batterie LiPo	Batterie défaillante	Défaut de fabrication, charge/décharge incorrecte	Arrêt du système dû à une perte de puissance	3	9	2	54	Utiliser un système de gestion de batterie intelligent, procéder à des tests réguliers
Panneaux solaires	Production d'énergie Insuffisante	Mauvaises conditions météorologiques, dommages physiques	Réduction de l'autonomie du système	5	6	4	120	Installer dans un endroit avec une exposition optimale au soleil, utiliser des matériaux résistants aux intempéries
Carte microcontrôleur (Arduino MKR WAN 1310)	Défaillance du microcontrôleur	Surchauffe, surtension, programmation erronée	Le système devient inopérant ou fonctionne de	2	9	2	36	Mise en place de dissipateurs thermiques, contrôle

			manière imprévisible					qualité strict, tests de logiciels
Interface utilisateur (Web/Mobile App)	Bugs logiciel	Erreurs de programmation, incompatibilité de l'appareil	Informations incorrectes affichées aux utilisateurs	5	2	5	50	Tests approfondis, mise à jour continue, feedback utilisateur pour améliorations
Caméra ESP32	Perte de la communication	Panne de l'équipement	Incapacité à effectuer des tâches d'analyse d'images	3	3	5	45	L'utilisation de composants de haute qualité permet de protéger l'appareil photo contre les dommages physiques.