

PHASE 2 : CONCEPTION



GROUPE 2 – SUJET : BRASSARD INTELLIGENT DE SUIVI SPORTIF

MEMBRE DU GROUPE :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• DYESE ESTELLE CÉLESTE - DATA SCIENCE• PALLA TENDOBI GLORIA - SÉCURITÉ INFORMATIQUE• KABENGELE BUKASA MELVIN - ROBOTIQUE• BOTOKO MAÏSSI LÉA - SÉCURITÉ INFORMATIQUE• MOTUNDU MONGANZA JOSEPH - INGÉNIERIE LOGICIELLE• BAKANA LUBOTA JUNIOR - INGÉNIERIE LOGICIELLE• KWETE MBAKAMA KEVINE - SÉCURITÉ INFORMATIQUE | <ul style="list-style-type: none">• MASSASI KUNOKA GUYFCIS - SÉCURITÉ INFORMATIQUE• MUSHAGALUSA DIGIMANI SAMUEL - DATA SCIENCE• BALFROID KAHODI CHRIST-VIE - RÉSEAU• MUNDELE MBUNI YANICE - INGÉNIERIE LOGICIELLE• MUTEBA BIAYA JOVANNY - SÉCURITÉ INFORMATIQUE• MASSASI KUNOKA GUYFCIS - SÉCURITÉ INFORMATIQUE• IGUNZI WATANGA ANSELME – RÉSEAU |
|--|---|

0. Planning & diagramme de Gantt et Kanban

0.1. Planning

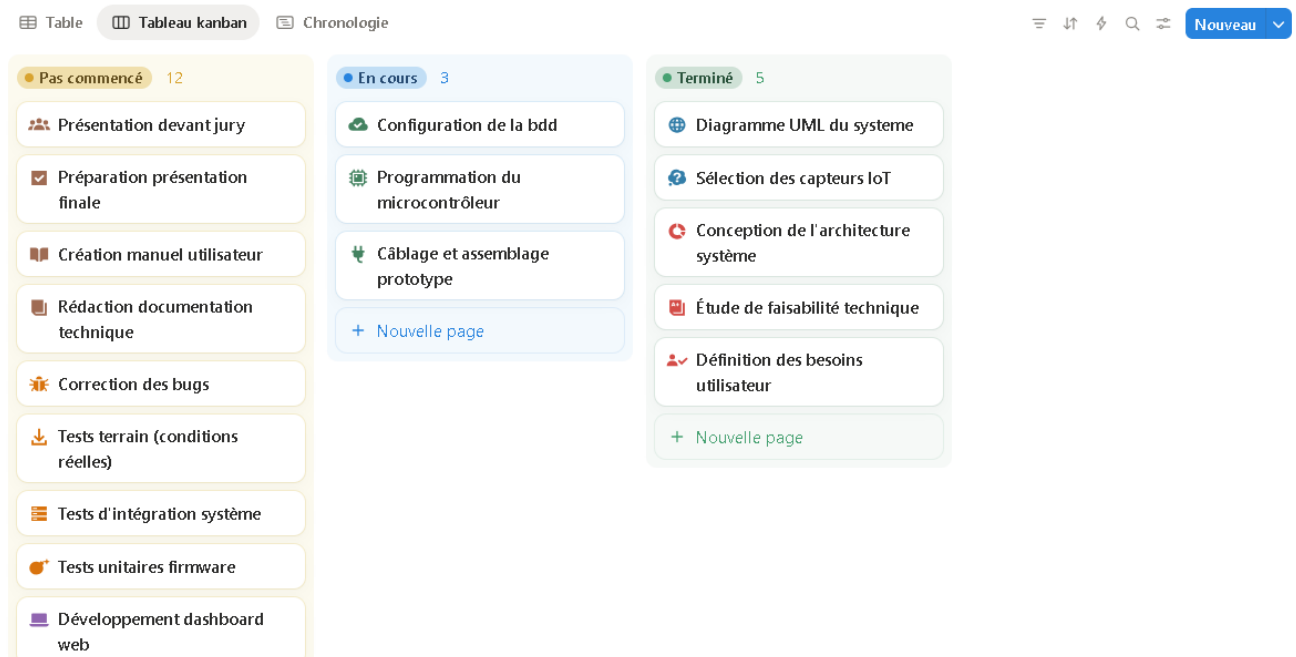
Planning du projet IOT

Tableau kanban					
Chronologie					
Aa Nom de la tâche	Phase	Description	Responsabilité	Date de debut	Etat
👤 Définition des besoins utilisateur	Phase 1 – Analyse	Identifier les besoins et cas d'usage du brassard	Chef de projet	nov. 13 → nov. 15	Terminé
📄 Étude de faisabilité technique	Phase 1 – Analyse	Analyser les composants IoT disponibles	Ingénieur électronique	nov. 14 → nov. 16	Terminé
⚙️ Conception de l'architecture système	Phase 1 – Conception	Définir l'architecture globale (capteurs, MCU, cloud)	Architecte système	nov. 18 → nov. 20	Terminé
🌐 Sélection des capteurs IoT	Phase 2 – Conception	Choisir capteurs FC, température, GPS, accéléromètre	Ingénieur électronique	nov. 21 → nov. 25	Terminé
📊 Diagramme UML du systeme	Phase 2 – Conception	Faire les 3 diagrammes d'utilisation (de classe, de sequen	Architecte système	nov. 26 → nov. 27	Terminé
🔌 Câblage et assemblage prototype	Phase 3 – Programmat...	Connecter tous les capteurs au microcontrôleur	Technicien hardware	nov. 28 → nov. 30	En cours
🧠 Programmation du microcontrôleur	Phase 3 – Programmat...	Développer le firmware (lecture capteurs, transmission)	Développeur embarqué	nov. 28 → déc. 2	En cours
☁️ Configuration de la bdd	Phase 3 – Programmat...	Mettre en place serveur (AWS, Firebase, etc)	Développeur backend	déc. 3 → déc. 4	En cours
📱 Développement application mobile	Phase 4 – Interface util...	Créer app Android/iOS pour visualiser données	Développeur mobile	déc. 5 → déc. 9	Pas commencé
🎨 Design interface graphique	Phase 4 – Interface util...	Créer maquettes UI/UX pour l'application	Designer UI/UX	déc. 7 → déc. 9	Pas commencé
💻 Développement dashboard web	Phase 4 – Interface util...	Créer tableau de bord web pour analyse données	Développeur frontend	déc. 9 → déc. 11	Pas commencé
🔌 Intégration protocole MQTT/HTTP	Phase 4 – Interface util...	Configurer communication avec serveur cloud	Développeur IoT	déc. 10 → déc. 11	Pas commencé
🧪 Tests unitaires firmware	Phase 5 – Tests	Tester chaque fonction du firmware individuellement	Testeur QA	déc. 11 → déc. 18	Pas commen
🔌 Tests d'intégration système	Phase 5 – Tests	Vérifier communication capteurs-cloud-app	Testeur QA	déc. 19 → déc. 25	Pas commence

La phase 2 vient de se conclure et la phase 3 est en cours.

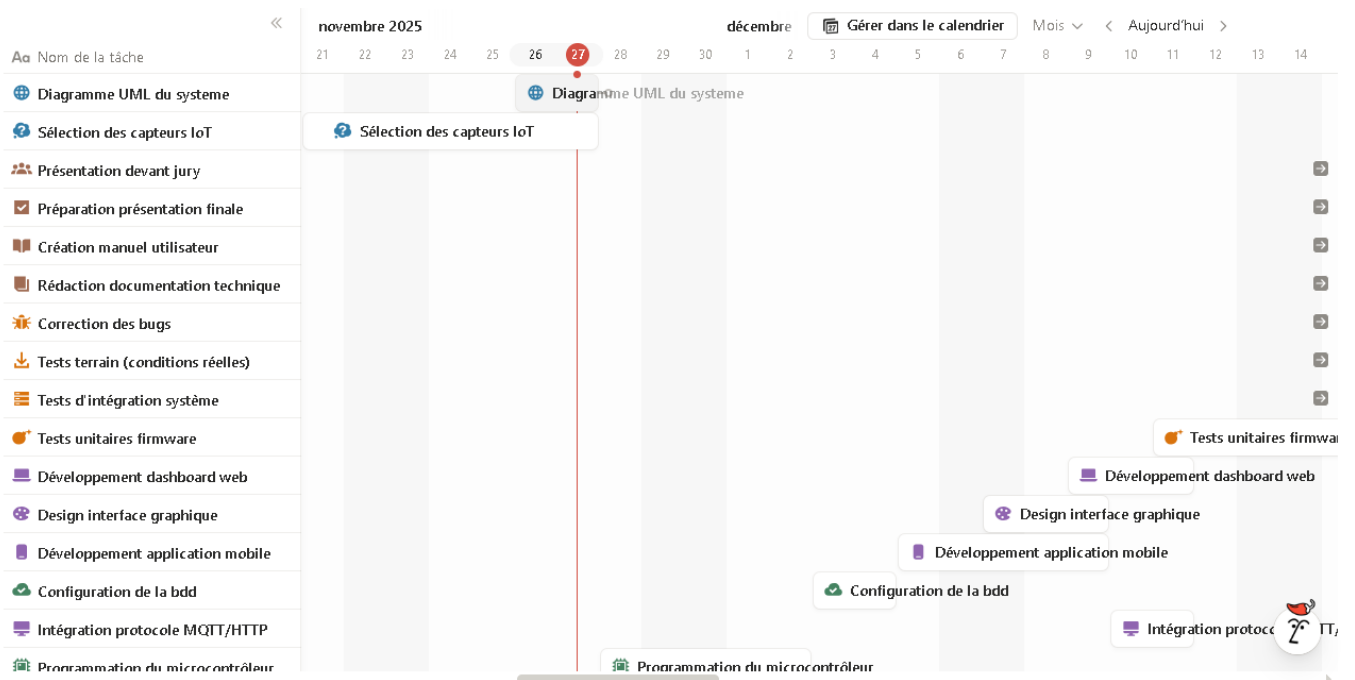
0.2. Diagramme de Kanban

Planning du projet IOT



Vu sur les différents états des taches.

0.3. Diagramme de Gantt









Avancement dans le temps du projet.

1. Sélection des capteurs

Dans notre projet de dispositif de suivi sportif basé sur l'Internet des Objets (IoT), le choix des capteurs constitue une étape cruciale, car il détermine à la fois la fiabilité des mesures, la précision des données collectées et la performance globale du système. En effet, les capteurs sont les éléments responsables de la perception de l'environnement et de l'acquisition des paramètres physiologiques et physiques de l'utilisateur pendant l'effort sportif.

Cette phase de sélection s'inscrit dans une démarche d'optimisation visant à trouver le meilleur compromis entre précision, consommation énergétique, coût, taille et compatibilité avec le microcontrôleur choisi (l'ESP32). Le dispositif étant conçu sous la forme d'un brassard sportif, les capteurs retenus doivent être à la fois compacts, légers, peu énergivores et suffisamment précis pour garantir un suivi fiable en temps réel, sans gêner le confort de l'utilisateur.

Fonction	Capteur choisi	Prix	Alternatives	Performance	Description & commentaire
Fréquence cardiaque 	MAX30102	7 USD (AliExpress/Digi-Key)	MAX30105 / MAX86150 / Pulse Sensor / AD8232	Très élevée	Capteur PPG très utilisé pour le pouls et le SpO2. Très bon rapport précision / prix. Les alternatives MAX86150 sont plus précises, mais coûtent plus cher.
Mouvement (IMU) 	MPU6050	15 \$ (fournisseur)	MPU9250 / ICM-20948 / BNO055 / LSM6DS3	Élevée	Accéléromètre + gyroscope. Très bon pour analyse de mouvement. Le BNO055 inclut une fusion de capteurs déjà traitée.
Géolocalisation 	NEO-6M	15 \$ (fournisseur)	NEO-M8N / Quectel L76 / ZED-F9P / SIM808	Bonne	Module GPS stable et fiable. Le NEO-M8N améliore la vitesse et la précision de localisation.
Température 	MAX30205	5 USD (AliExpress/Digi-Key)	TMP36 / DS18B20 / MLX90616 / TMP117	Bonne	Capteur précis et simple à utiliser. Pour usage médical précis, le DS18B20 ou TMP117 sont recommandés.

<p>Electrocardiogramme</p> 	AD8232	25 \$ (fournisseur)	MLX90614 / ICM-20948	Élevée	Contrairement au MLX90614 qui utilise de la lumière (optique), le AD8232 utilise des électrodes placées sur la peau pour lire les signaux électriques du cœur.
<p>Microcontrôleur</p> 	ESP32	15 \$ (fournisseur)	ESP8266 / nRF52840 / Pico W / STM32WB	Très élevée	Microcontrôleur très puissant avec Wi-Fi + Bluetooth intégré. Parfait pour les objets connectés sportifs.

Conclusion

Le choix des capteurs MAX30102, MPU6050, NEO-6M, MAX30205, AD8232 et ESP32 représente une solution très équilibrée pour un dispositif sportif intelligent. Ces composants offrent une bonne précision, une faible consommation et une intégration facile.

Exemple de brassard :



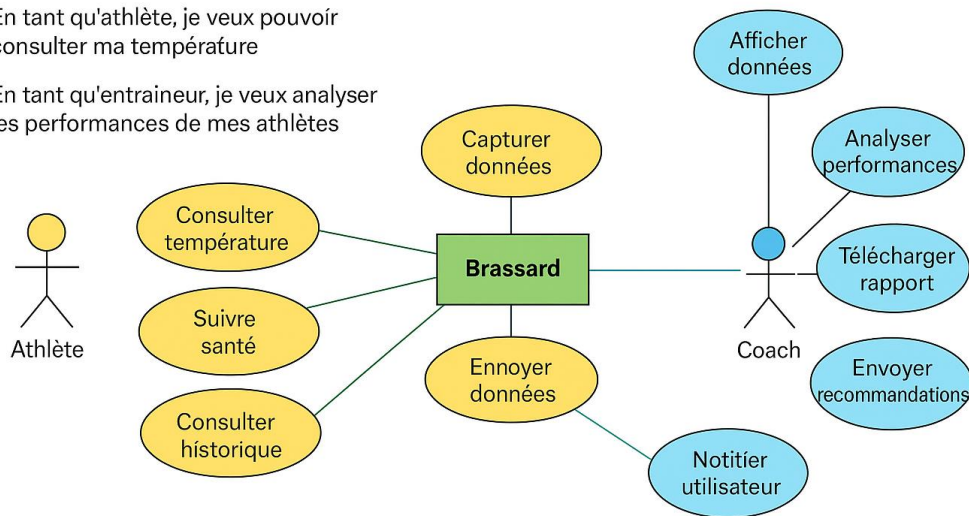
DIAGRAMME UML

1. Diagramme de Cas d'Utilisation – Brassard Intelligent

DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION — BRASSARD INTELLIGENT

Cas d'utilisation:

- En tant qu'athlète, je veux pouvoir consulter ma température
- En tant qu'entraîneur, je veux analyser les performances de mes athlètes

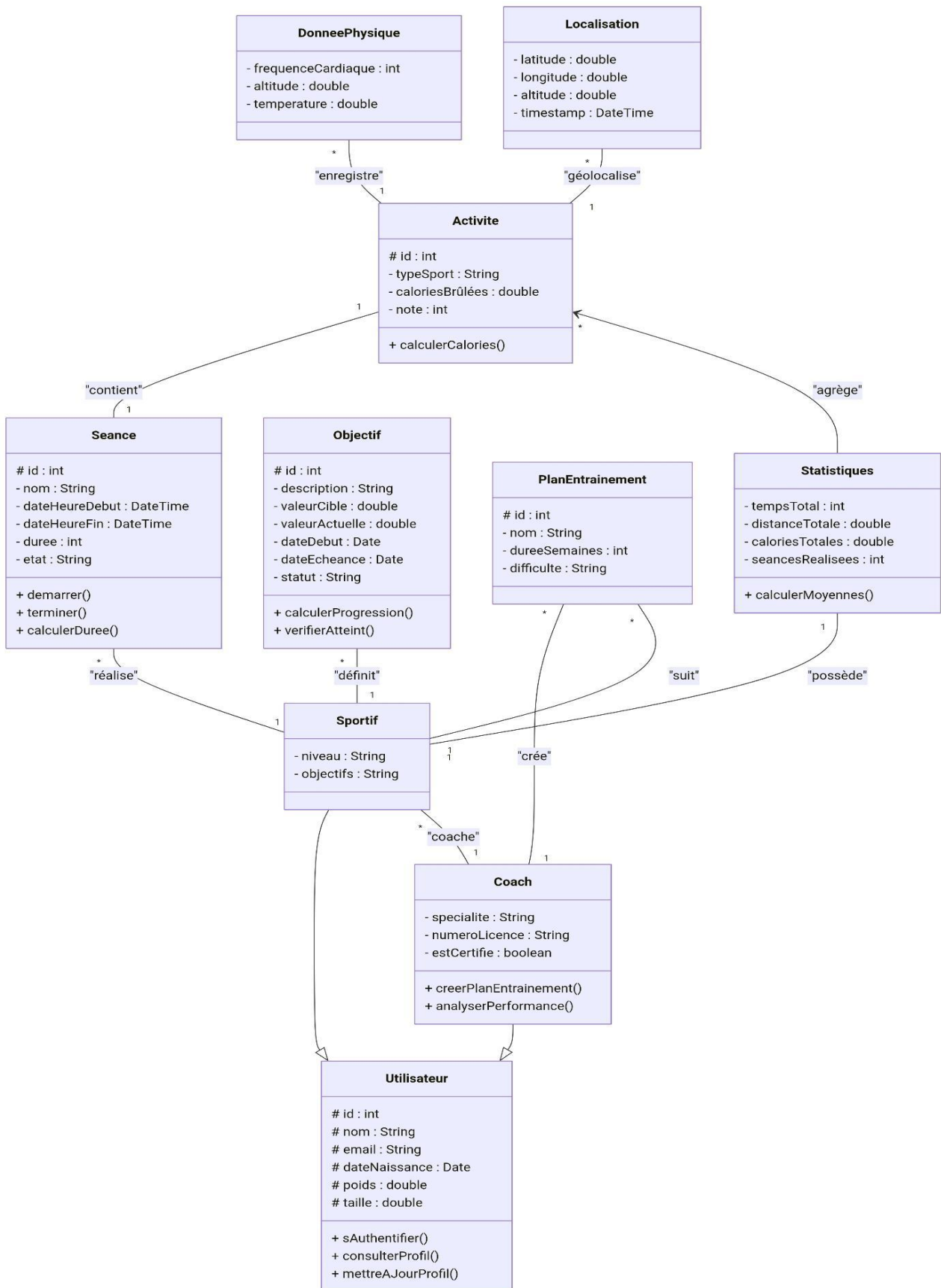


Explication des Cas d'Utilisation

1. Consulter la température : L'athlète vérifie la température corporelle mesurée par le brassard.
2. Consulter le rythme cardiaque : Le brassard analyse et envoie la fréquence cardiaque.
3. Suivre la santé : L'athlète visualise en temps réel son état général.
4. Consulter l'historique : Les anciennes données sont enregistrées pour le suivi.
5. Voir les progrès : Des statistiques montrent l'évolution des performances.
6. Synchroniser les données : Les données du brassard sont envoyées vers l'application.
7. Afficher les données : Le coach visualise les mesures.
8. Analyser les performances : Le coach étudie les données.

9. Télécharger un rapport : Le coach obtient un rapport complet.
10. Envoyer des recommandations : Le coach fournit des conseils personnalisés.
11. Capturer les données : Le brassard mesure les valeurs physiologiques.
12. Envoyer les données : Le brassard transmet les mesures à l'application.
13. Notifier l'utilisateur : L'application envoie des alertes en cas d'anomalie.

Diagramme de classe



Ce diagramme représente notre **système de suivi des activités sportives** qui permet :

- De suivre les données physiques (fréquence cardiaque, température, altitude...)
- D'enregistrer les activités (course, vélo, marche, etc.)
- De gérer des séances
- De définir des objectifs
- De suivre un plan d'entraînement
- De générer des statistiques
- De relier tout ça à un sportif et à un coach

Source

- MLX90614-Datasheet-Melexis%20(1).pdf
- <https://www.veswin.com/category/?keyword=MAX30205>
- <https://www.alibaba.com/gps-tracking-module-suppliers.html>
- <https://www.mouser.fr/new/analog-devices/maxim-max30205-sensor/?srsltid=AfmBOor2cCQ6Ym6n2Hg-hEWtN3LNut3KUyGqyJVhA3LYW7OUjYQdl69b>
- <https://www.amazon.in/Generic-Ublox-NEO-6M-GPS-Module/dp/B089QV75YY>
-