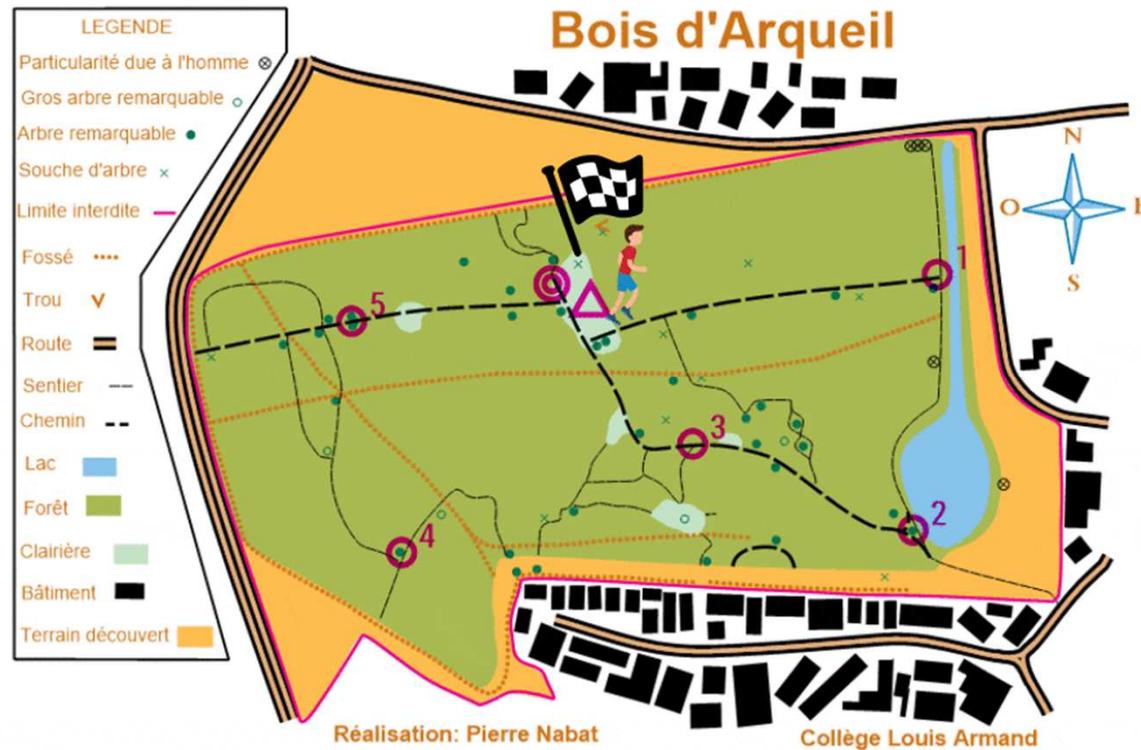


“Classer les participants à une course d'orientation”

Niveau troisième

Qu'est ce qu'une course d'orientation ?



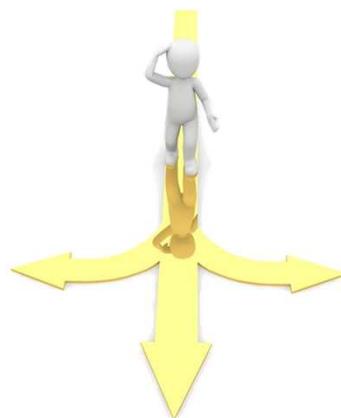
Diapositive 2

1

pause plus importante balises

Domenico Lazzaro; 12/06/2020

Comment valider individuellement les balises ?



Comment valider individuellement les balises ?



Chaque coureur poinçonne son carton de contrôle.



Comment établir le palmarès ?



Il faut vérifier chacune des cartes et les classer selon les temps de chaque coureur pris à l'arrivée.

Sport pour tous par excellence (y compris au collège), la Course d'Orientation (CO pour les initiés) offre de belles opportunités de loisirs, de réflexion et de compétition pour les plus athlétiques*.

Comment chronométrer la course d'orientation de chaque participant, connaître les temps de passage aux balises et le temps total entre le départ et l'arrivée ?



<http://www.ffcorientation.fr/decouvrir/>



Points du programme

Design, Innovation et créativité

Attendus de fin de cycle

Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design

Connaissances et compétences associées

- Identifier un besoin
- Principaux éléments d'un cahier des charges.
- Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programme informatiques en réponse au besoin
- Représentation de solutions

La modélisation et la simulation des objets et des systèmes techniques

Attendus de fin de cycle

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

Connaissances et compétences associées

- Décrire, en utilisant les outils et langages de description adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets.

Attendus de fin de cycle

Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet

Connaissances et compétences associées

- Utiliser une modélisation
- Simuler numériquement la structure et / ou le comportement d'un objet.

L'informatique et la programmation

Attendus de fin de cycle

Ecrire, mettre au point et exécuter un programme

Connaissances et compétences associées

- Analyser le comportement attendu d'un objet
- Ecrire, mettre au point et exécuter un programme
- Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des évènements extérieurs
- Notions d'algorithme et de programme
- Notion de variable informatique
- Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles
- Capteur, actionneur, interface

Les étapes de notre démarche de projet



6. Validation du prototype

5. Test du prototype

4. Réalisation d'un prototype

3. Recherche de solutions

2. Définition d'un cahier des charges

1. Analyse du besoin

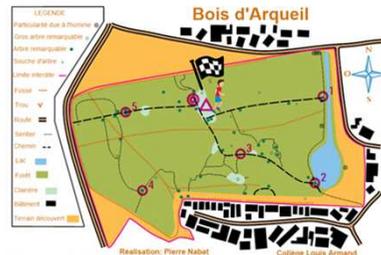


Comment se déroule la course d'orientation ?

Chaque coureur a un boîtier pour identifier des balises sans contact.



Le juge de départ est doté d'un badge de départ.

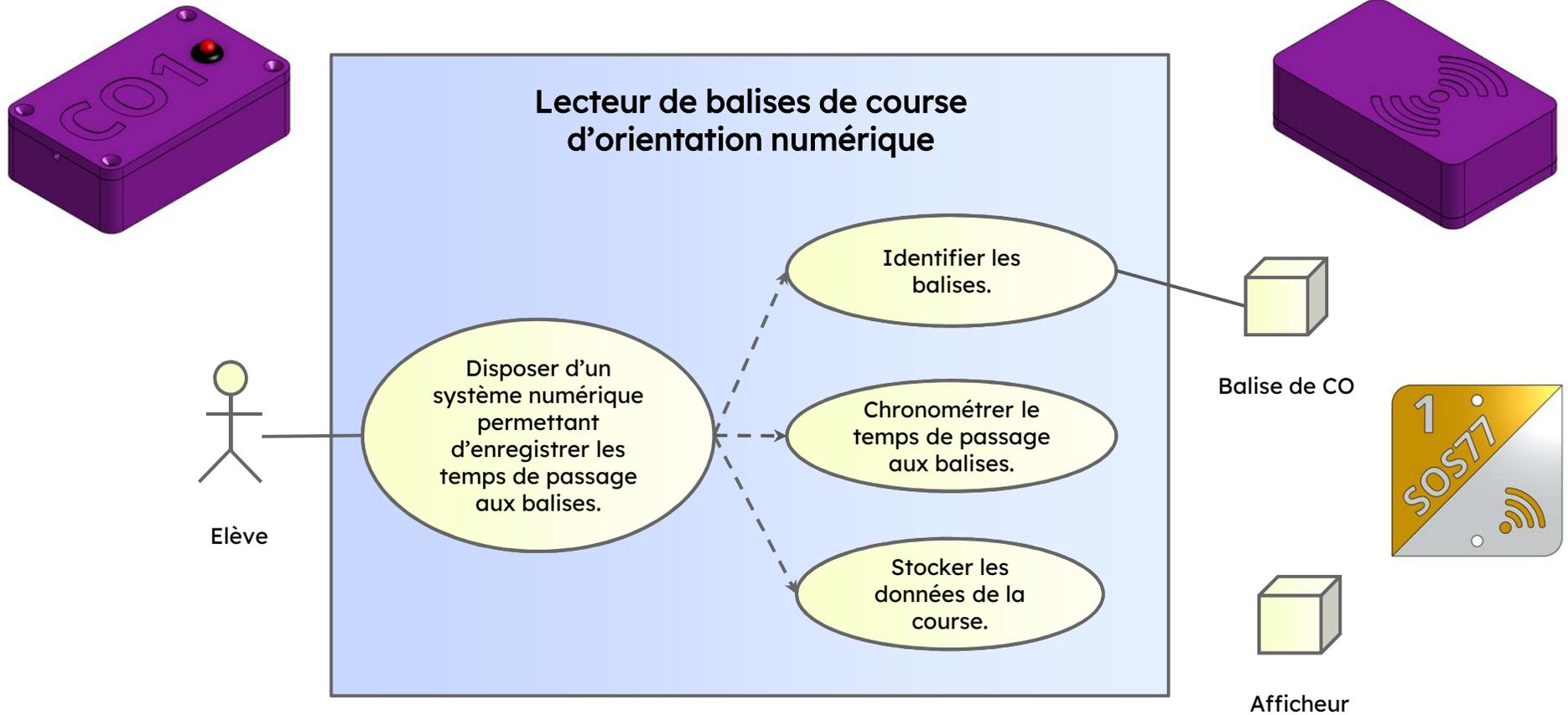


Le juge d'arrivée est doté d'un badge d'arrivée.

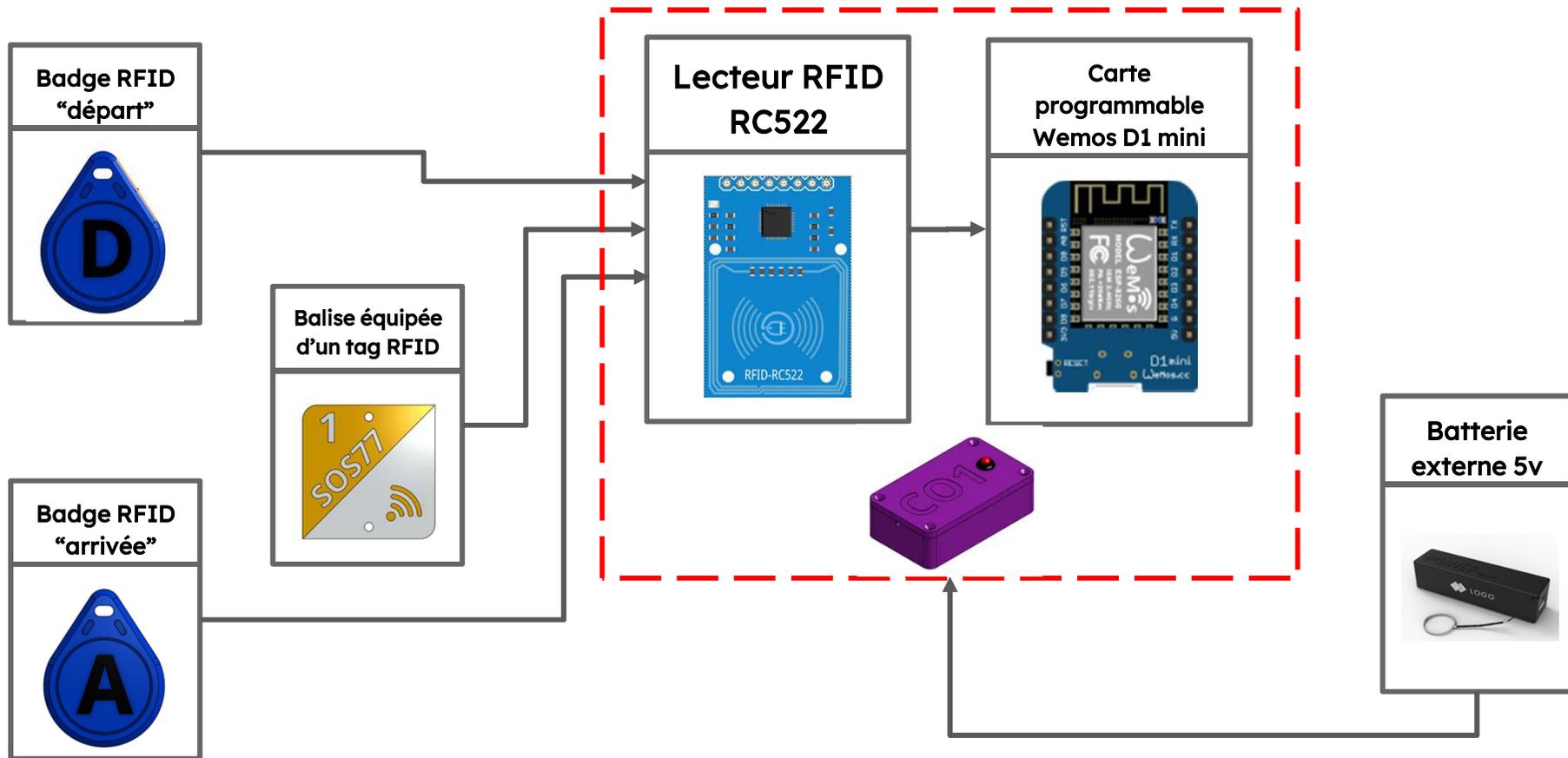


Le boîtier mémorise le temps de passage à chaque balise.

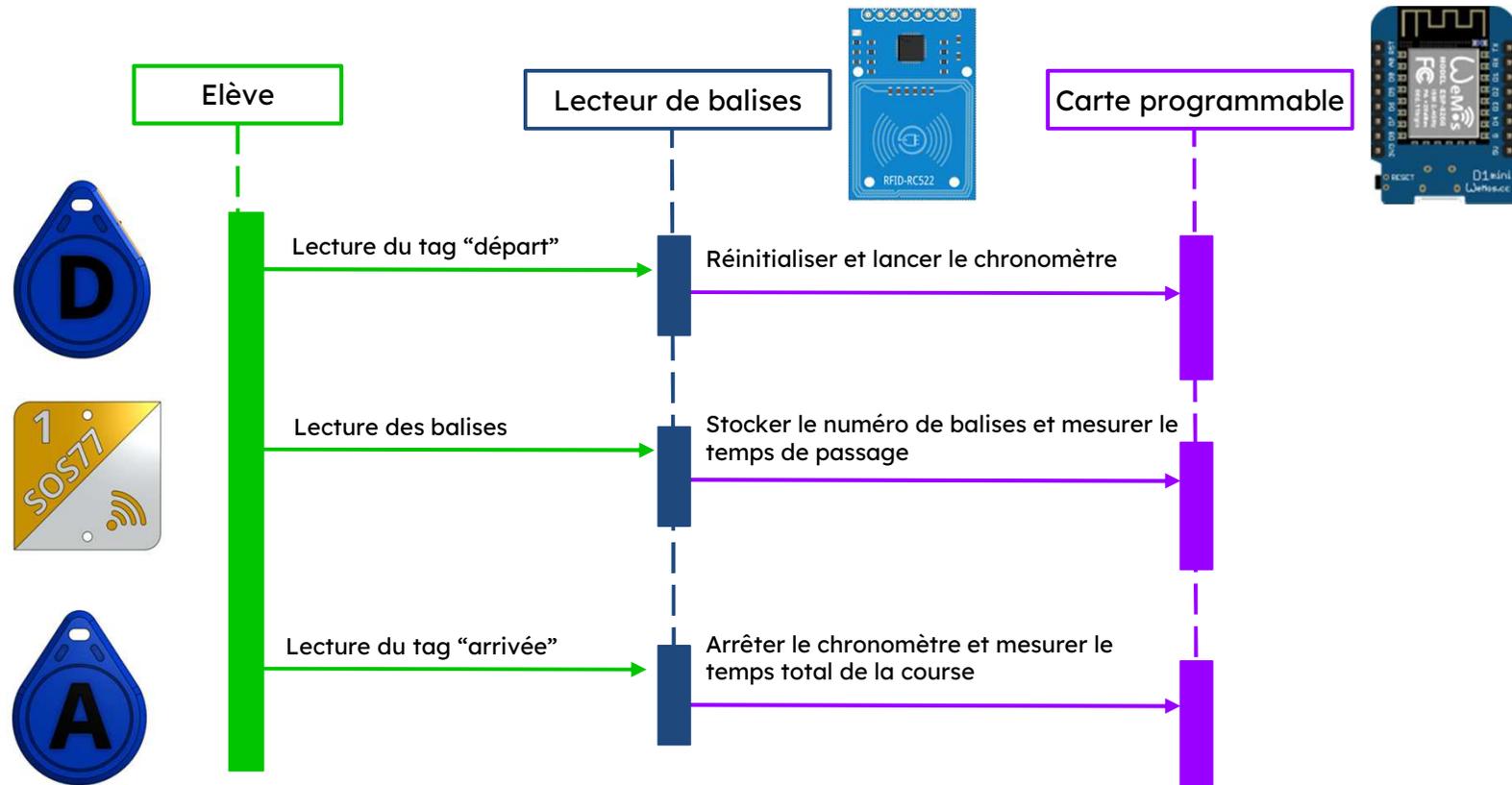
Les cas d'utilisation



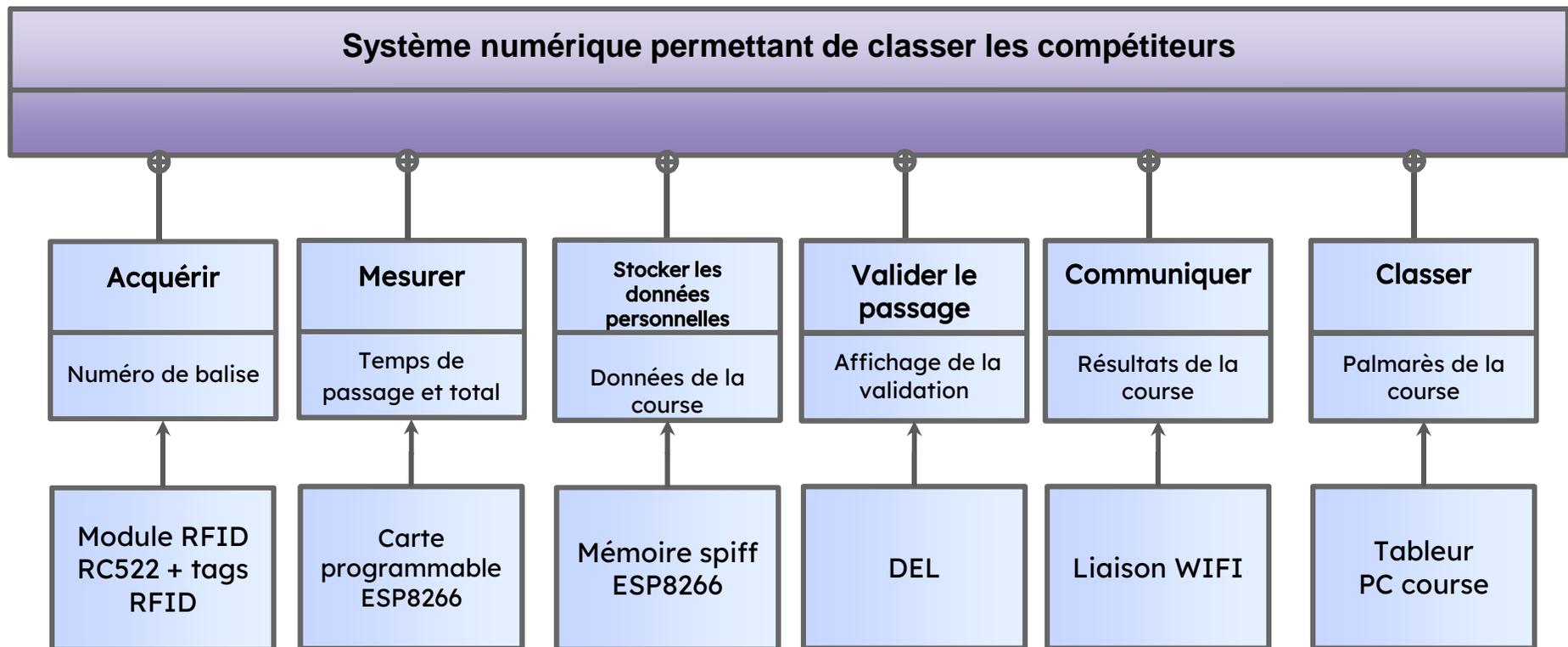
Les éléments du système



La circulation des informations



Le cahier des charges fonctionnel



Comment acquérir le numéro de balise ?

Qu'est-ce qu'un TAG RFID ?



Tag RFID composé d'une puce électronique associée à une antenne

La technologie RFID (Radio Frequency IDentification) permet de stocker et enregistrer une faible quantité de données à distance dans des tags.

Les tags RFID contiennent tous **un identifiant unique (UID)**
Exemple d'un UID : 456704256

Exemples d'identification à distance

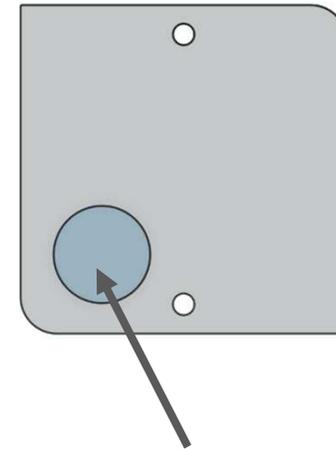


Comment acquérir le numéro de balise ?

Lire l'identifiant unique (UID) des tags RFID
fixés sur toutes les balises



Balise équipée
d'un tag RFID



Tag RFID fixé à
la balise

Comment acquérir l'identifiant unique (UID) d'un tag RFID ?

ALGORITHME

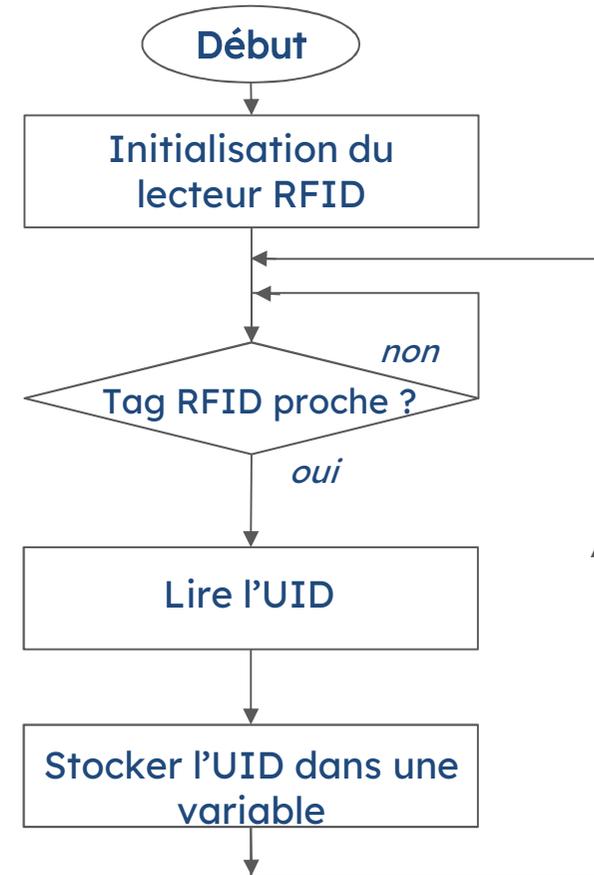
Initialisation du lecteur RFID

Si un tag RFID s'approche du lecteur

Lire son identifiant unique (UID) puis le
Stocker dans une variable



ALGORIGRAMME



Simulation 1 : lecture de l'UID des balises



SIMULATEUR

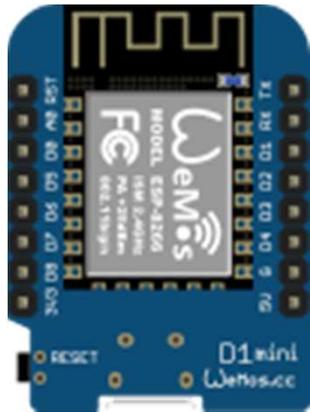


<https://frama.link/cosimulation1>

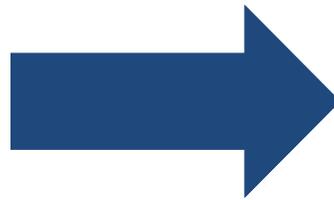
Vous devez passer le lecteur RFID au dessus de
la balise pour lire son numéro de série unique

Comment mesurer les temps de passage et le temps total du coureur ?

Solution technique

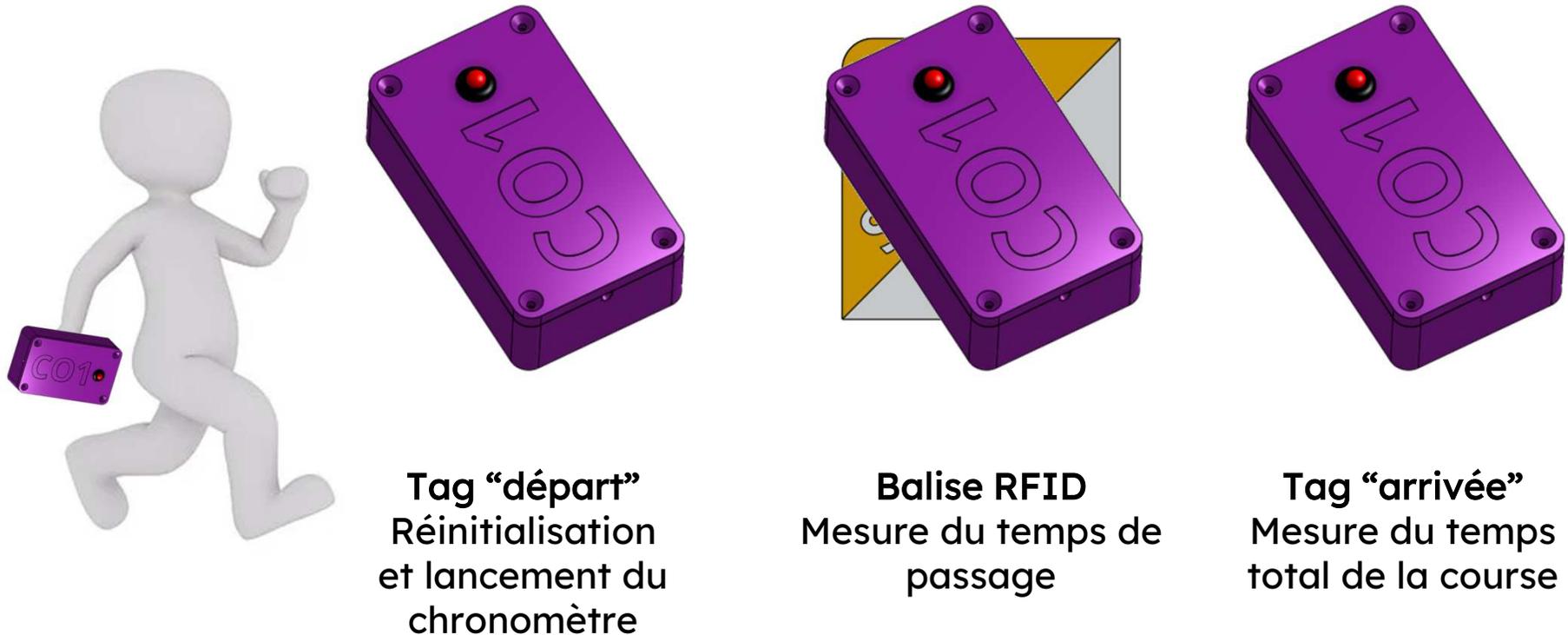


Carte programmable
Wemos D1 mini



Horloge interne de la
carte programmable

Comment mesurer les temps de passage et le temps total du coureur ?



Comment mesurer les temps de passage et le temps total ?

ALGORITHMME

Sous-programme MESURE

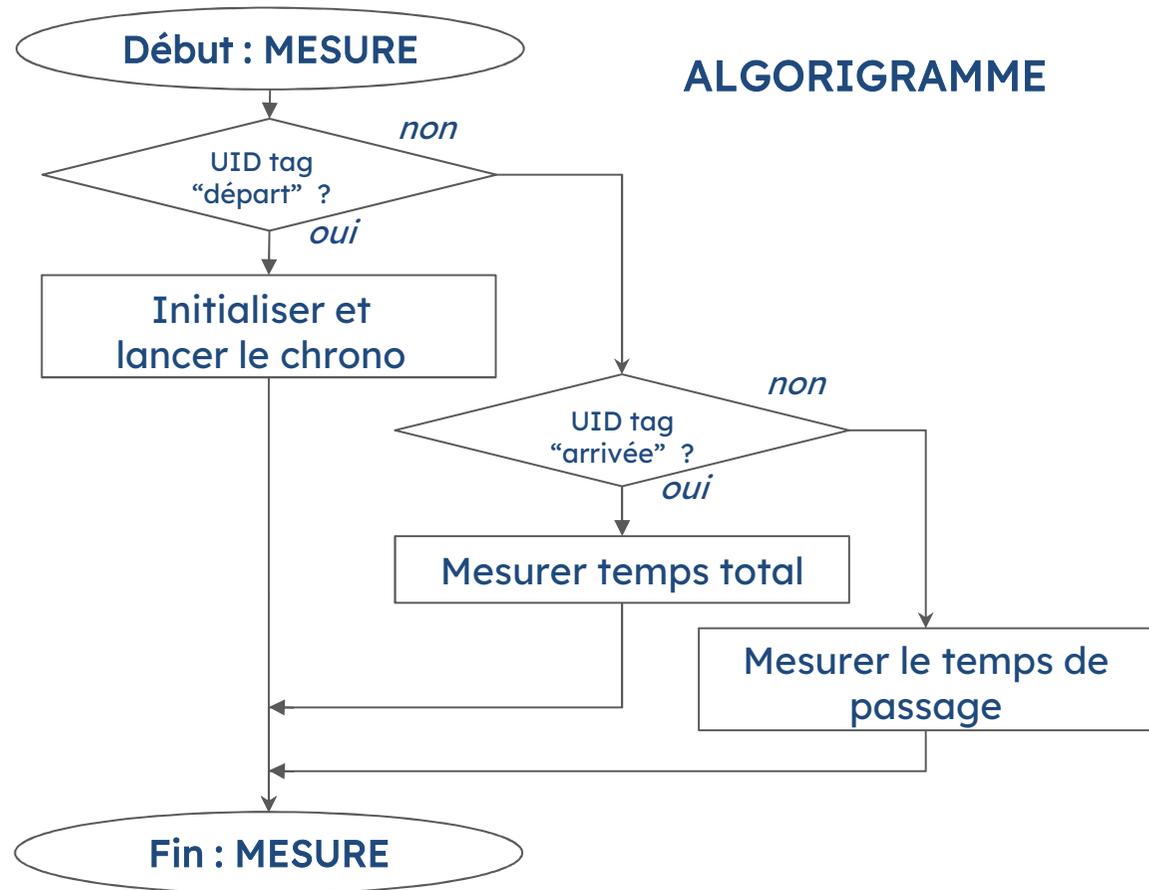
Si l'UID du tag "Départ" est lu
Initialiser et lancer le chronomètre

Sinon Si l'UID du tag "Arrivée" est lu
Mesurer le temps total

Sinon (UID d'une balise)
Mesurer le temps de passage

Fin du sous-programme MESURE

ALGORIGRAMME



Simulation 2 : mesurer les temps de passage et le temps total



SIMULATEUR



<https://frama.link/cosimulation2>

Vous devez passer le lecteur RFID au dessus tag "D" puis des balises et enfin le tag "A"

Comment communiquer au coureur qu'il a bien validé la balise ?

Solutions techniques

Un son



Inconvénient :
Les autres coureurs
connaîtront la position
de la balise.



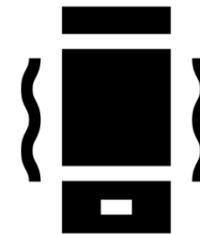
Une image



Inconvénient :
Il faut courir avec son
smartphone.



Une vibration



Inconvénient :
Cela alourdit le
boîtier.

Une lumière



Avantage :
visible uniquement
par le coureur

Comment communiquer au coureur qu'il a bien validé la balise ?

ALGORITHMME

Sous-programme VALIDATION

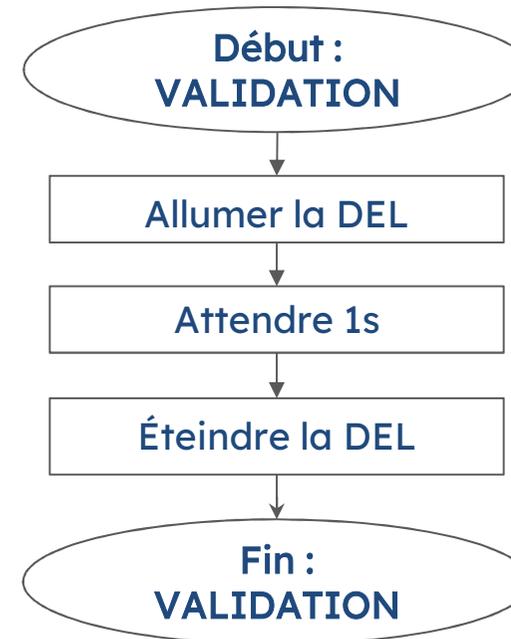
Allumer la DEL pendant 1 seconde

Éteindre la DEL

Fin du sous-programme MESURE

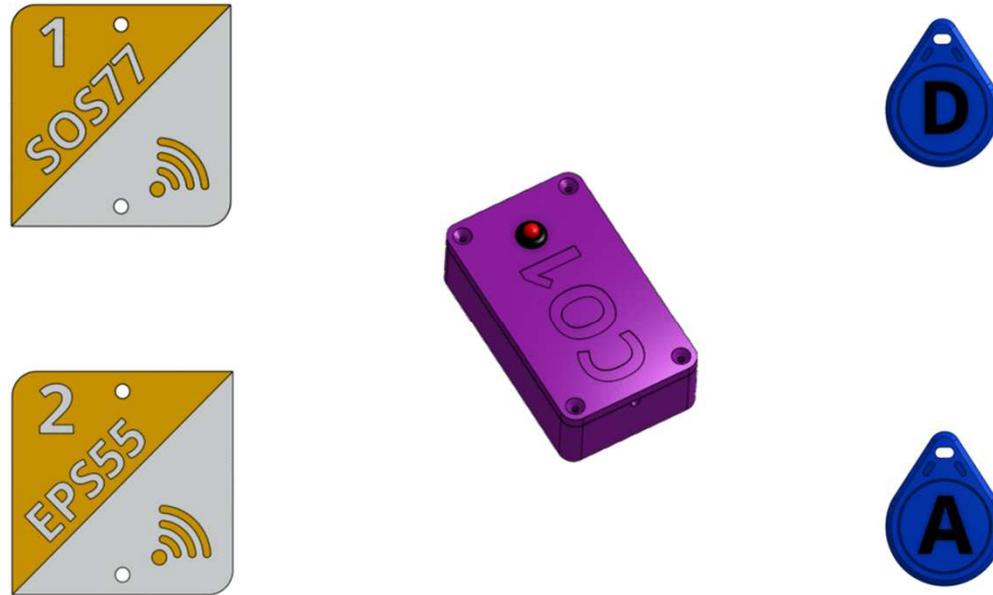


ALGORIGRAMME



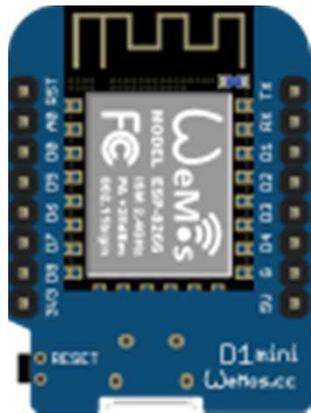
Comment communiquer au coureur qu'il a bien validé la balise ?

Simulation du fonctionnement

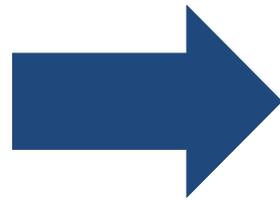


Comment stocker les données personnelles de la course ?

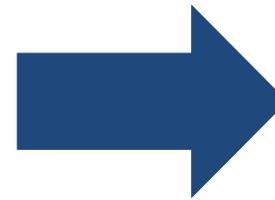
Solution technique



Carte programmable
Wemos D1 mini



Mémoire interne SPIFF
(comme une carte SD)



Enregistrement dans
un fichier au format
TXT

Comment stocker les données personnelles de la course ?



Tag “départ”
Réinitialisation
et lancement du
chronomètre



Balise RFID
Stockage de l'UID et
du temps de passage
dans la mémoire
SPIFF



Tag “arrivée”
Stockage du temps
total de la course
dans la mémoire
SPIFF

Comment stocker les données personnelles de la course ?

ALGORITHME

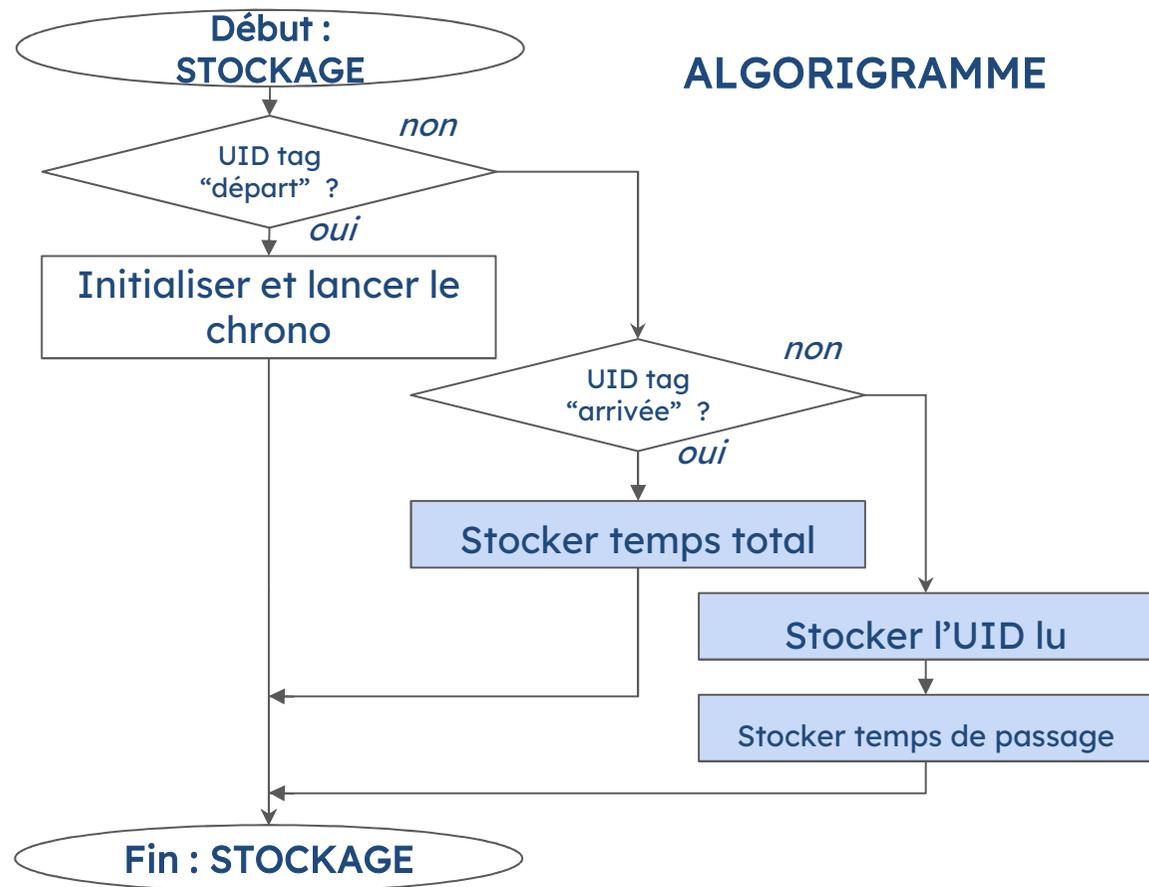
Sous-programme STOCKAGE

Si l'UID du tag "Départ" est lu
Initialiser et lancer le chronomètre

Sinon Si l'UID du tag "Arrivée" est lu
Stocker le temps total dans la mémoire SPIFF

Sinon Alors :
Stocker l'UID lu et le temps de passage dans la mémoire SPIFF

ALGORIGRAMME



Simulation 3 : stockage des données personnelles de la course



SIMULATEUR

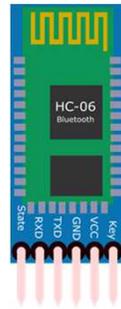


<https://frama.link/cosimulation3>

Vous devez passer le lecteur RFID au dessus tag "D" puis des balises et enfin le tag "A"

Comment communiquer les résultats de la course ?

Solutions techniques



Module Bluetooth
HC-06

Inconvénient :
Distance courte
Appairage long



Module WIFI intégré à la carte
programmable Wemos D1 mini

Comment communiquer les résultats de la course ?

ALGORITHMME

Sous-programme WIFI

Initialisation de la connexion WIFI

Déclaration du "SSID" (Service Set Identifier)

Déclaration du "Mot de passe WIFI"

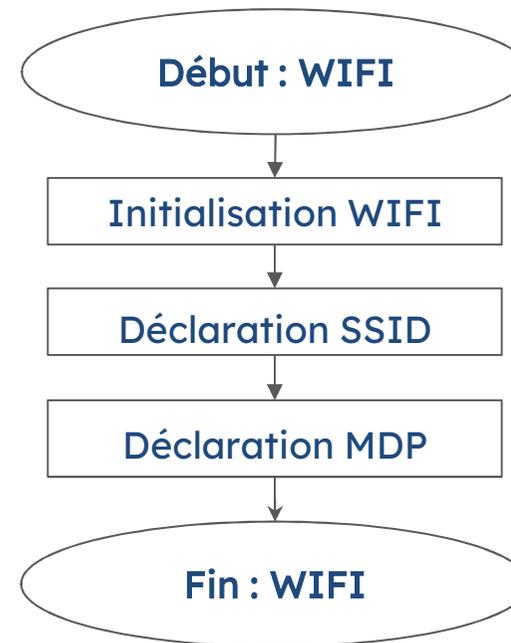
Fin du sous-programme WIFI

Ce programme va permettre de se connecter à un réseau wifi existant.

Une adresse IP sera attribuée pour être identifié.

Exemple : 192.168.0.1

ALGORIGRAMME



Comment communiquer les résultats de la course ?



Adresse IP du lecteur
192.168.0.10



Connexion
wifi sur le
même
réseau



Accès au fichier TXT des données
personnelles en se connectant à la
mémoire SPIFF
<http://192.168.0.10/co.txt>



Affichage des
données personnelles

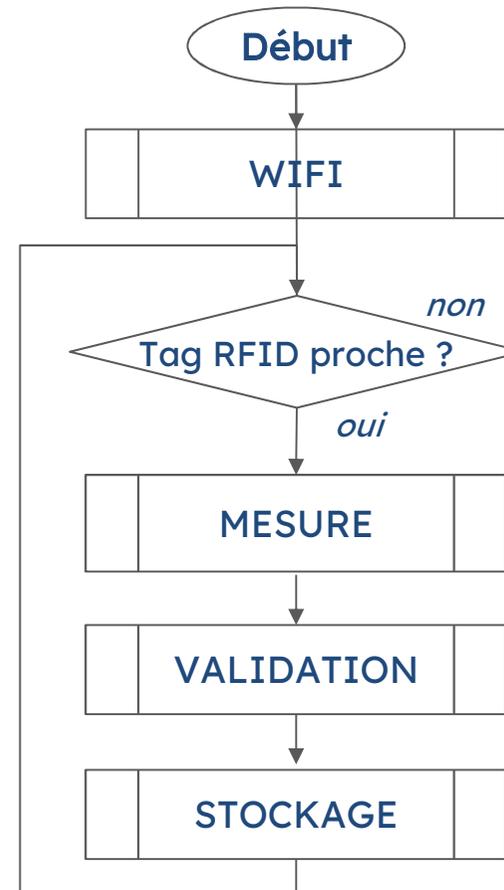
Comment mesurer les temps de passage et le temps total ?

ALGORITHME

Si un tag RFID s'approche du lecteur

Mesurer les temps de passage et le temps total

ALGORIGRAMME

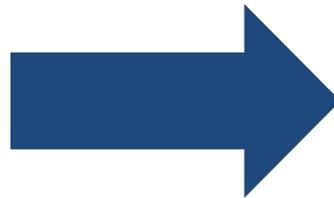


Comment classer toutes les données personnelles pour établir le palmarès de la course ?

Solution technique

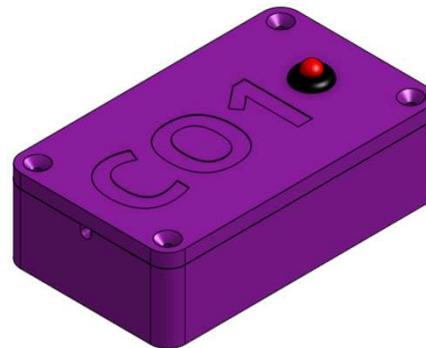
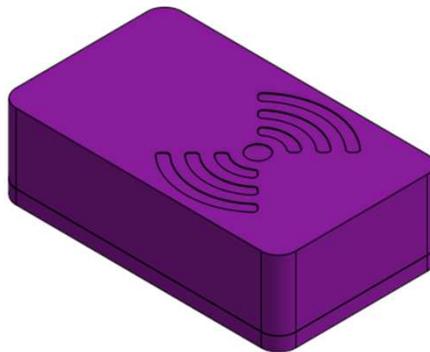


Enregistrement dans un fichier au format TXT

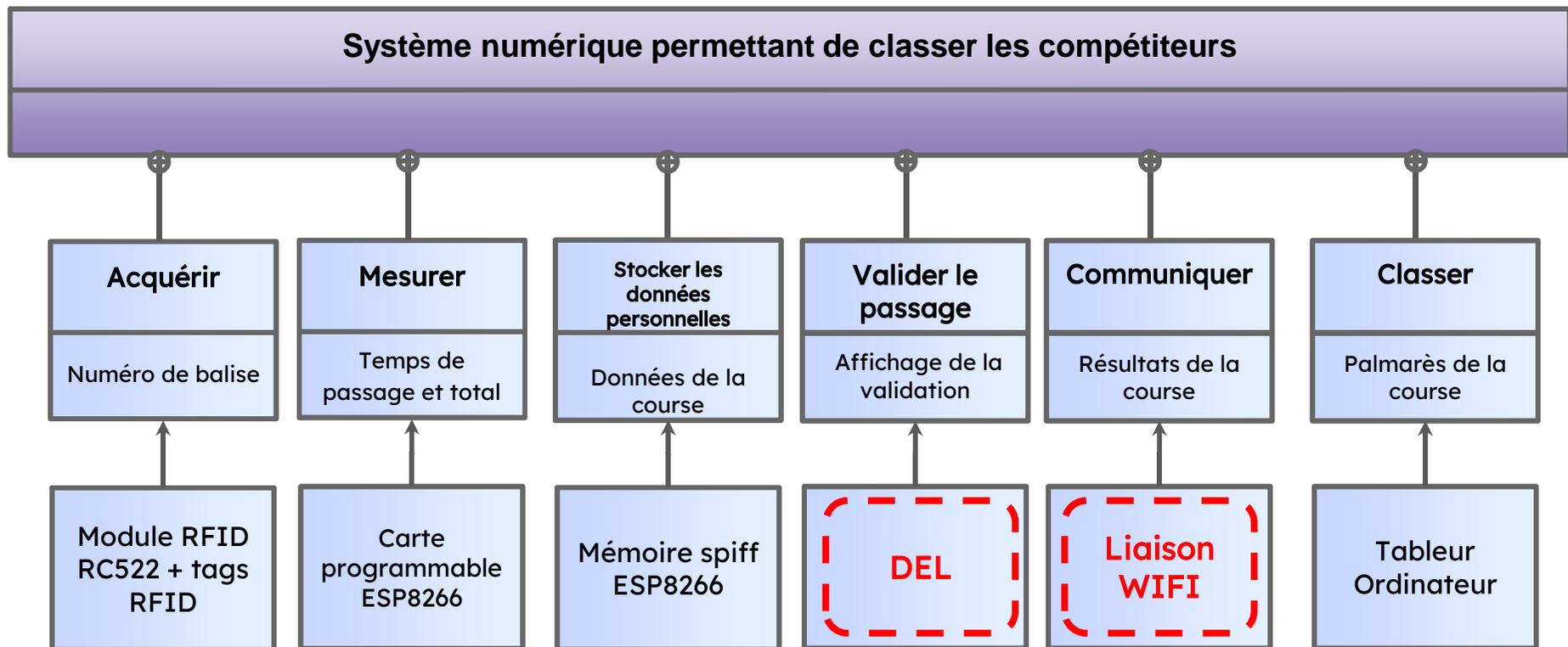


Classement généré avec un tableur

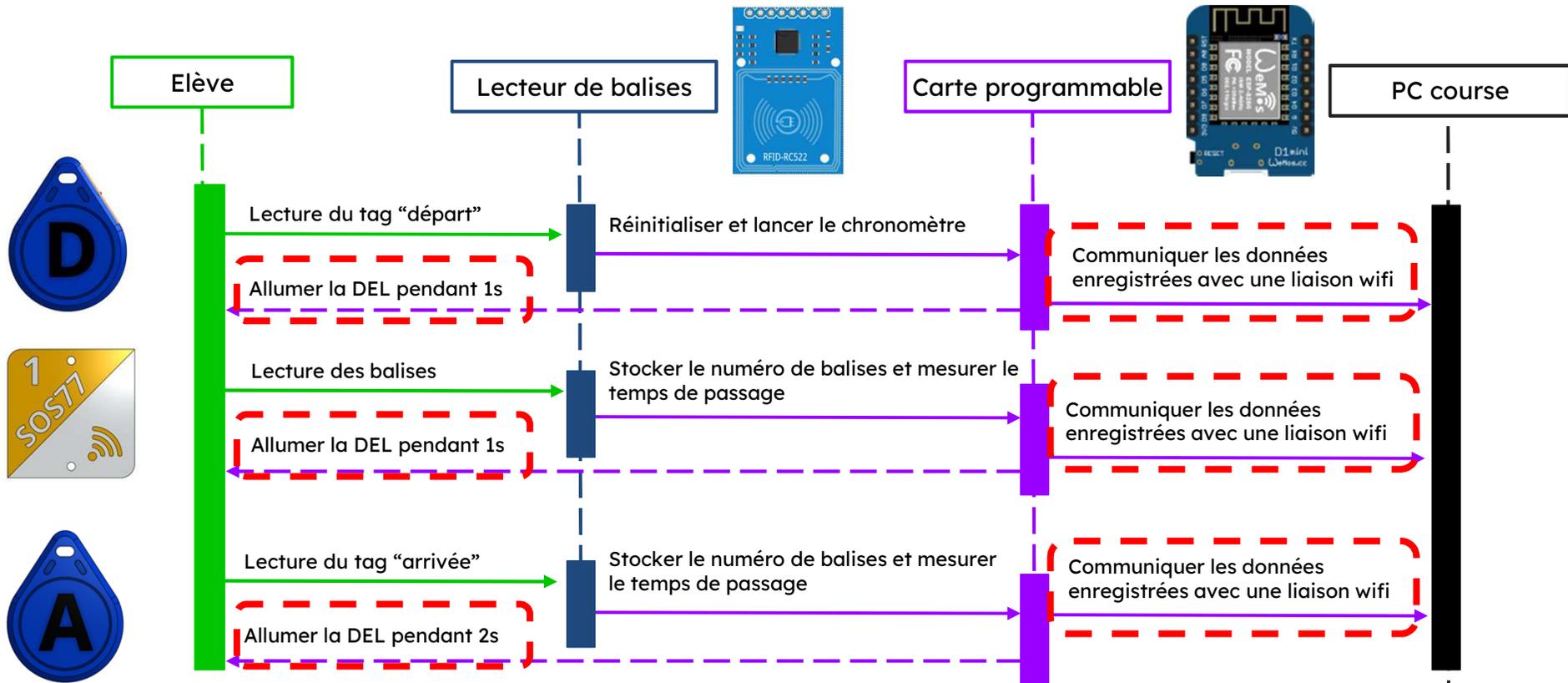
Test et démonstration du système



BILAN : cahier des charges fonctionnel



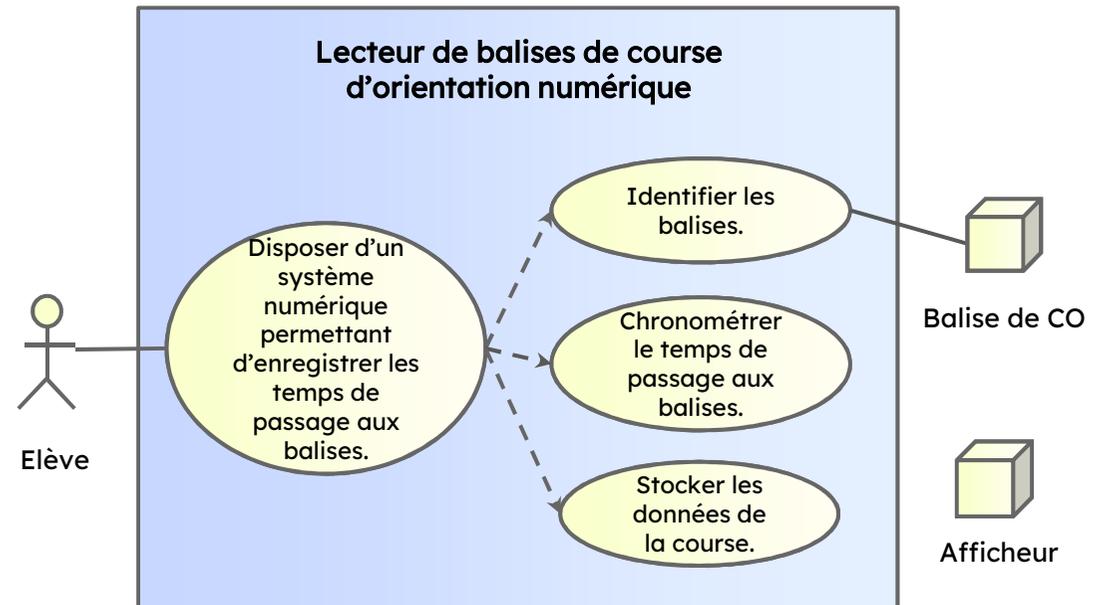
BILAN : la circulation des informations



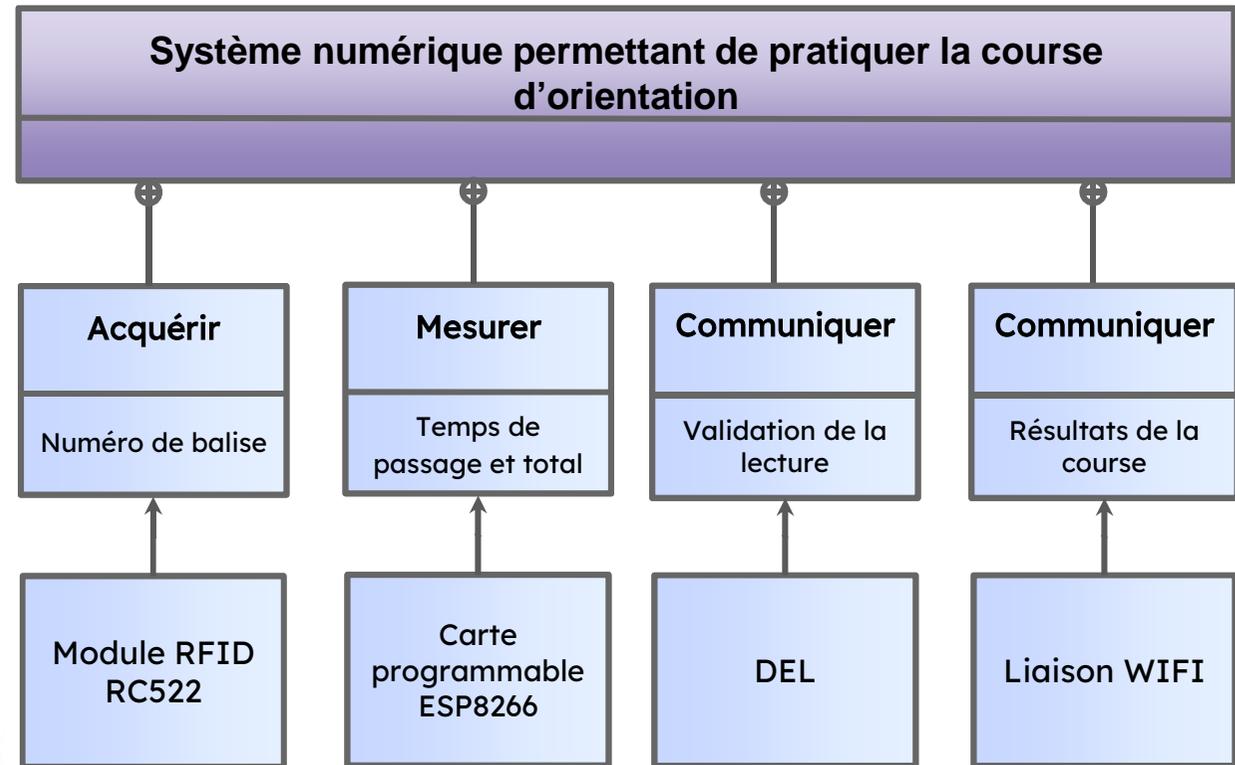
Synthèse

À partir de ce schéma, nous allons exprimer les services offerts par le système aux utilisateurs. On montre aussi les interactions entre les acteurs et le système.

➤ Analyse du besoin
(cas d'utilisation)



Synthèse

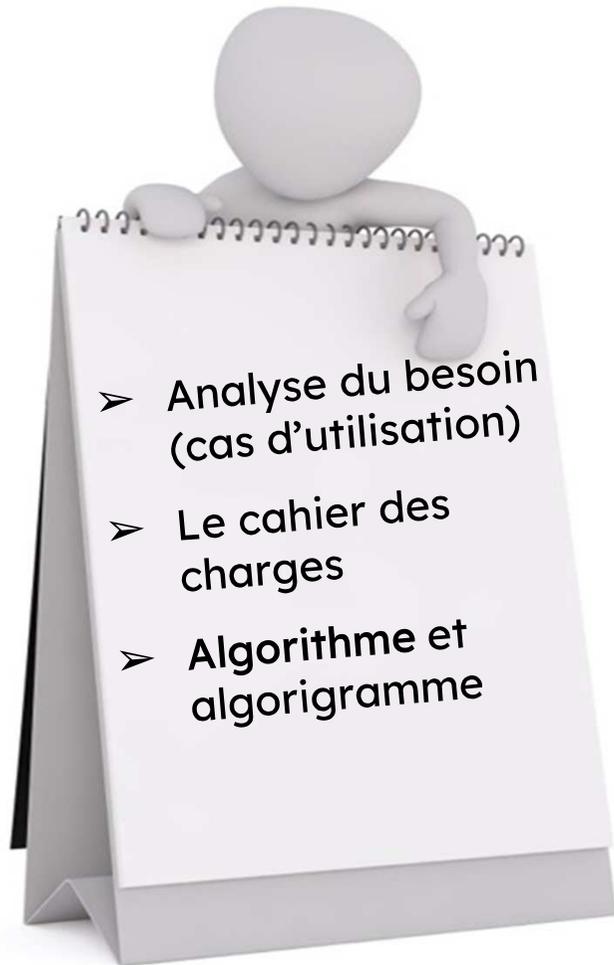


Synthèse

Un algorithme est un enchaînement de tâches ordonnées afin d'obtenir un résultat en utilisant un langage naturel et des mots clés : **si, alors, tant que, jusqu'à ...**

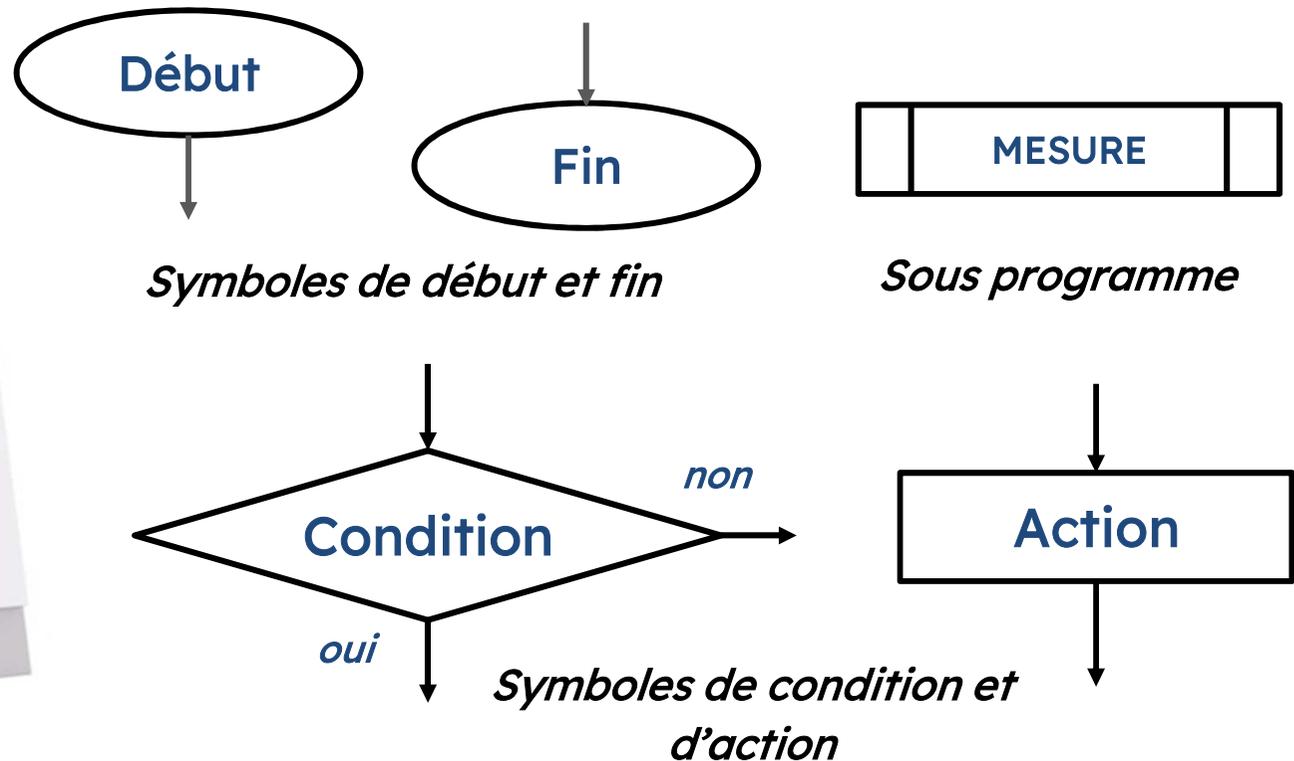
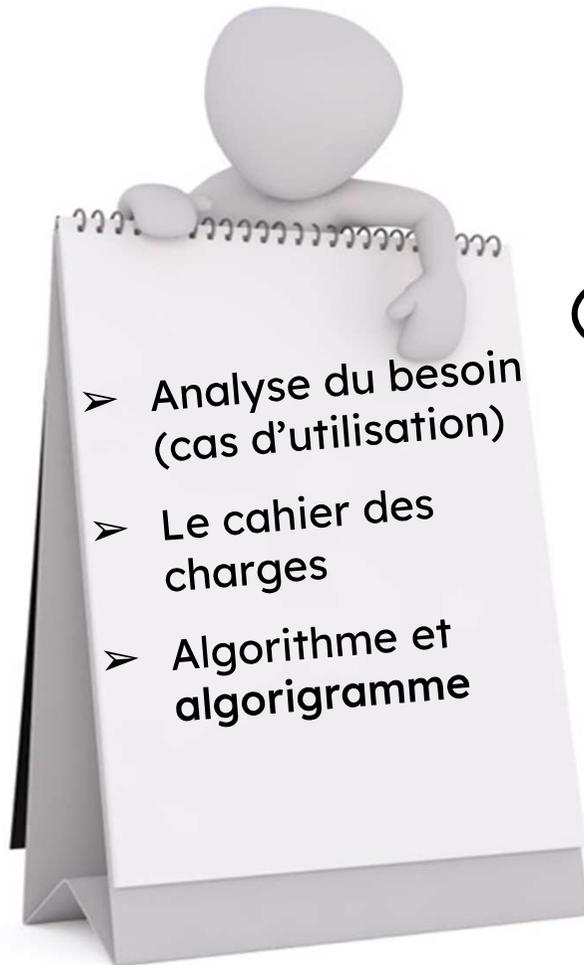
Exemple d'algorithme permettant d'allumer la DEL pendant une seconde puis de l'éteindre :

Allumer la DEL pendant 1 seconde
Éteindre la DEL



Synthèse

Algorithme : Représentation graphique d'un algorithme.



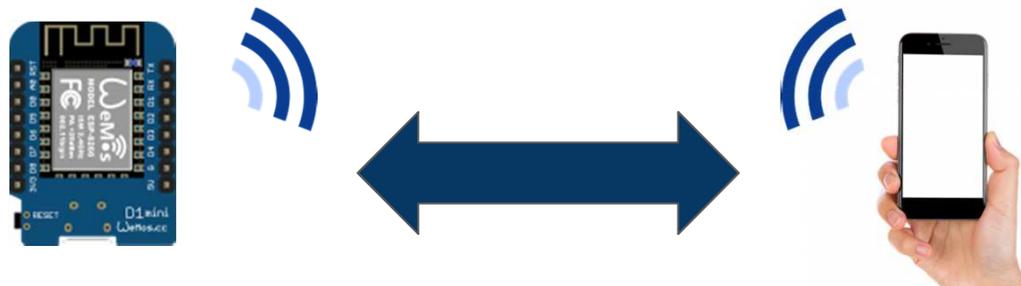
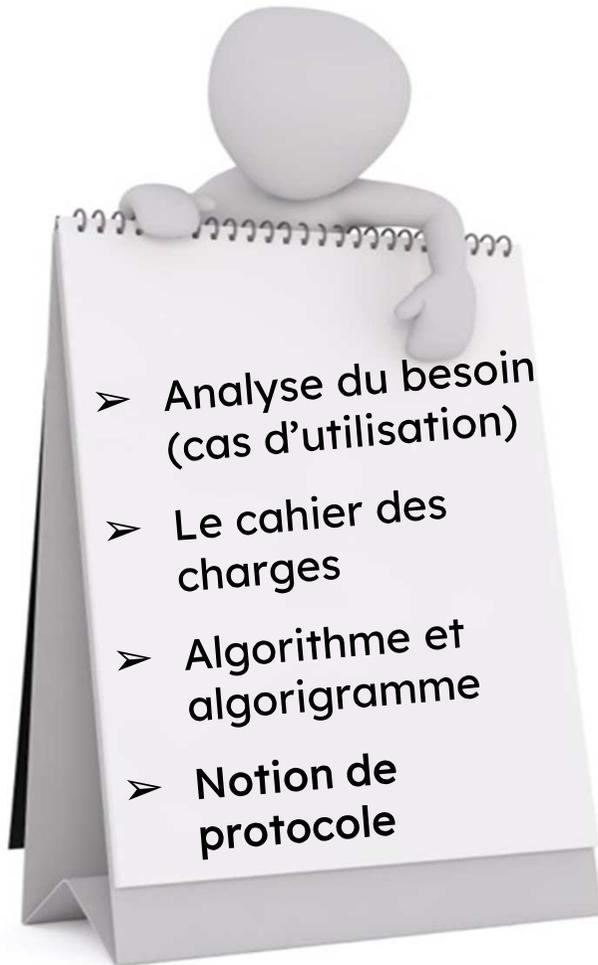
Synthèse

PROTOCOLE DE COMMUNICATION ENTRE UNE CARTE PROGRAMMABLE ET UN SMARTPHONE

Pour communiquer des informations en wifi, il faut connecter les deux objets au même réseau wifi.

La connexion au réseau WIFI se fera à partir d'un SSID (Service Set Identifier) et d'un mot de passe.

Une adresse IP sera attribuée à la carte programmable et au smartphone afin de les identifier sur le réseau.





QUIZ





Q1 - Les services offerts par le système permettent de répondre aux besoins :



Vrai



Faux



Q2 - La fonction *communiquer* est réalisée par :



- Module RFID RC522
- Carte programmable ESP8266
- DEL
- Liaison WIFI



Q3 - Un algorithme :



- est un enchaînement de tâches ordonnées
- permet d'obtenir un résultat
- est un rythme musical
- utilise un langage naturel et des mots clés : si, alors, tant que, jusqu'à ...



Q4 - Un algorithme :



commence toujours par Début



finit toujours par Fin



permet de tester des conditions



permet de mesurer une masse



Q5 - Le protocole WiFi :



est utilisé par une carte programmable



est un protocole de communication



est utilisé par un smartphone



est un système automatique qui répond toujours par oui



Q6 - Un tag RFID :



est utilisé dans la technologie sans fil



est un protocole de communication



permet de stocker une donnée



contient un identifiant unique



Et pour la suite...



Présentation de l'équipe

Samuel VIOLLIN

Inspecteur Général de l'éducation, du sport et de la recherche
Doyen du groupe Sciences et Techniques Industrielles

Thomas Roy

Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
Sciences et Techniques Industrielles
Corps d'inspection • Inspecteurs du second degré

Rodolphe MOUIX

Chargé de missions d'Inspection-professeur certifié de technologie

Domenico LAZZARO-professeur certifié de technologie

Frédérique DEBEE-professeur certifié de technologie

Romain BERTRAND-professeur certifié de technologie