

Annexe V Flowchart STM32

1.1 Fonctions dans le fichier main.c

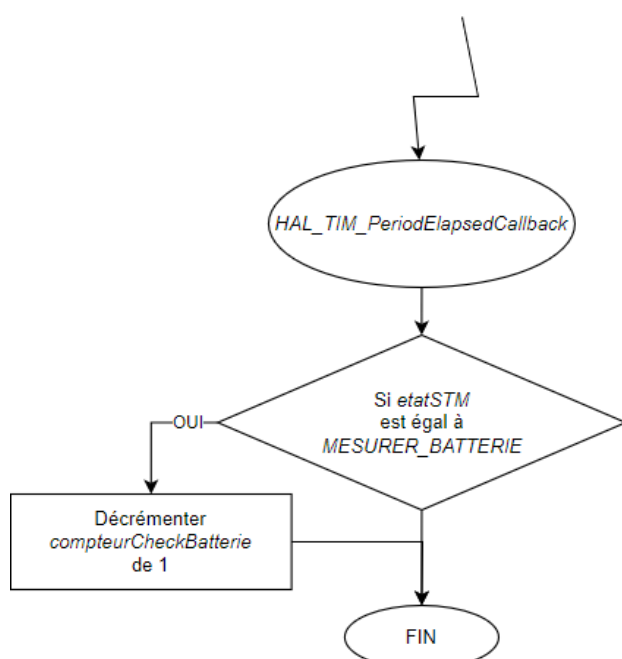


Figure 1 Fonction HAL_TIM_PeriodElapsedCallback

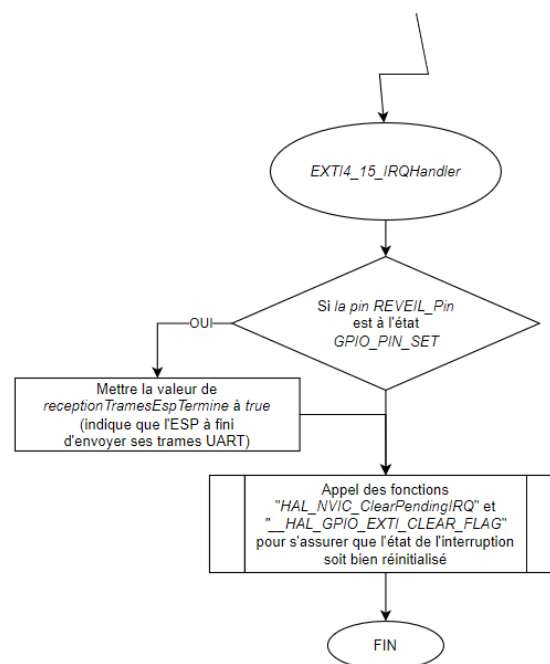


Figure 2 Fonction EXTI4_15_IRQHandler

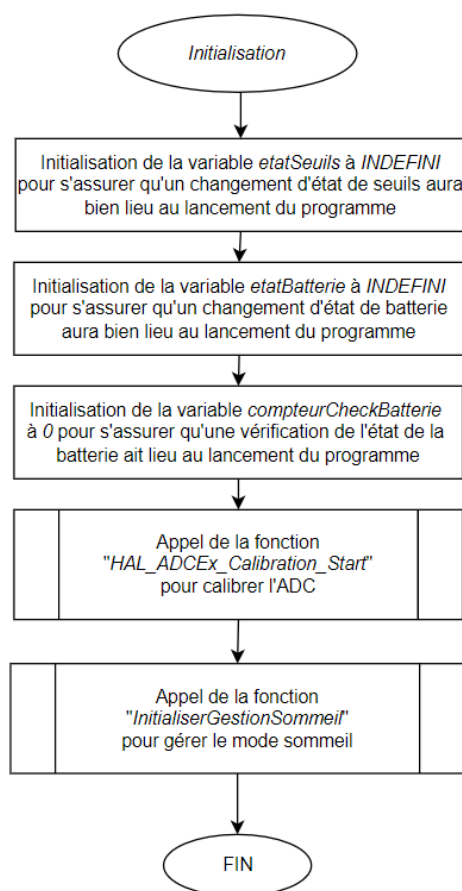


Figure 3 Fonction Initialisation

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
HAL_TIM_PeriodElapsedCallback	Pointeur TIM_HandleTypeDef	-	Fonction d'interruption du timer (délai entre activation transistor et mesure de l'état de la batterie)
EXTI4_15_IRQHandler	-	-	Fonction d'interruption de la pin utilisée par l'ESP pour réveiller le STM
Initialisation	-	-	Logique utilisée pour initialiser le système (initialisation des variables, calibration ADC, initialisation de la gestion du mode sommeil)

Tableau 1 Détail des fonctions dans main.c

1.2 Fonctions dans le fichier affichage.c

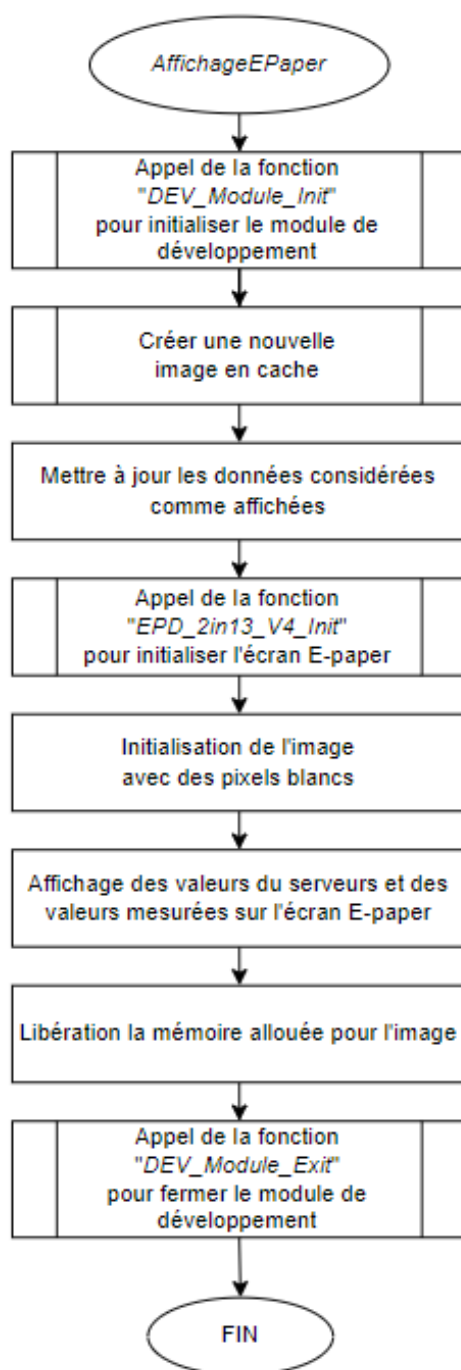


Figure 4 Fonction AffichageEPaper

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
AffichageEPaper	Pointeur Mesures mesures Tableau DefinitionValeur valeursServeur	Entier 16 bits non signé	Affiche les données sur l'écran E-paper (valeurs provenant du serveur, valeurs mesurées avec la sonde)

Tableau 2 Détails des fonctions dans affichage.c

1.3 Fonctions dans le fichier communication.c

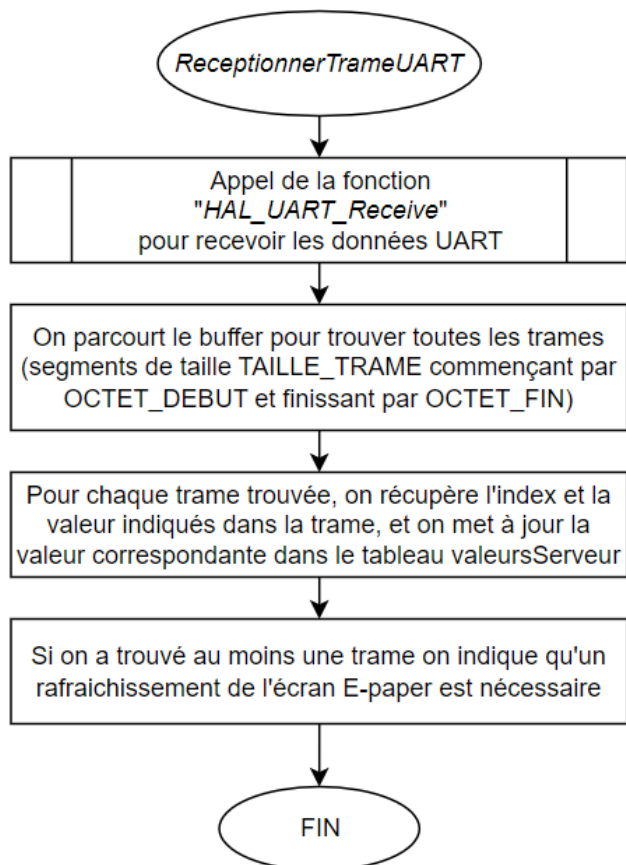


Figure 5 Fonction ReceptionnerTrameUART

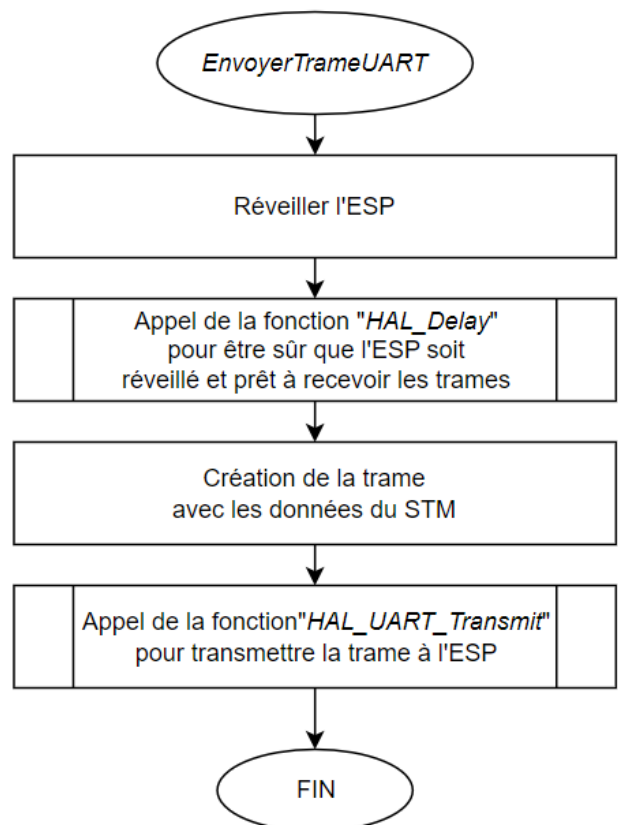


Figure 6 Fonction EnvoyerTrameUART

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
ReceptionnerTrameUART	Pointeur UART_HandleTypeDef huart Tableau DefinitionValeur valeursServeur	-	Réception des données UART Analyse des données pour localiser les trames (caractères de début et de fin) Analyse des trames reçues pour extraire et stocker les données reçues
EnvoyerTrameUART	Pointeur UART_HandleTypeDef huart Entier 8 bits non signé index double valeur	-	Construire et transmettre la trame UART à l'ESP

Tableau 3 Détails des fonctions dans communication.c

1.4 Fonctions dans le fichier fonctionADC.c

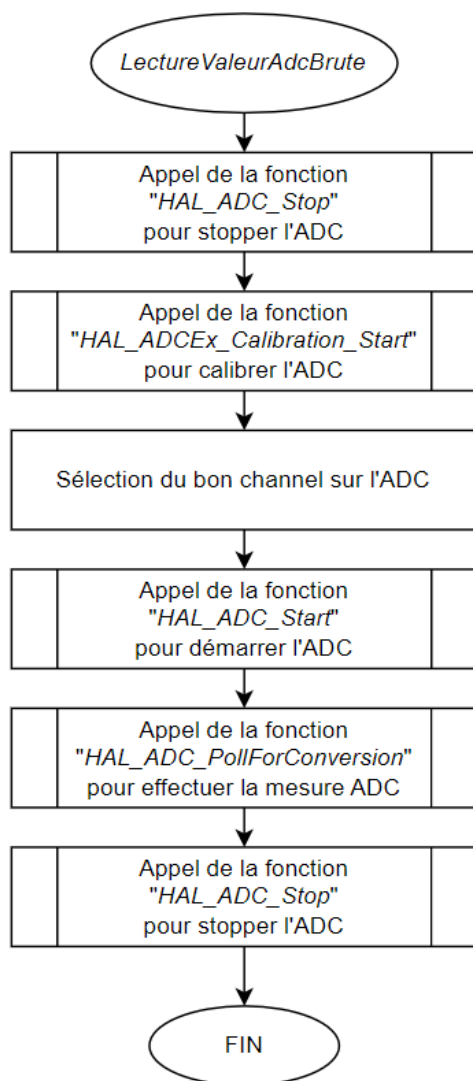


Figure 7 Fonction LectureValeurAdcBrute

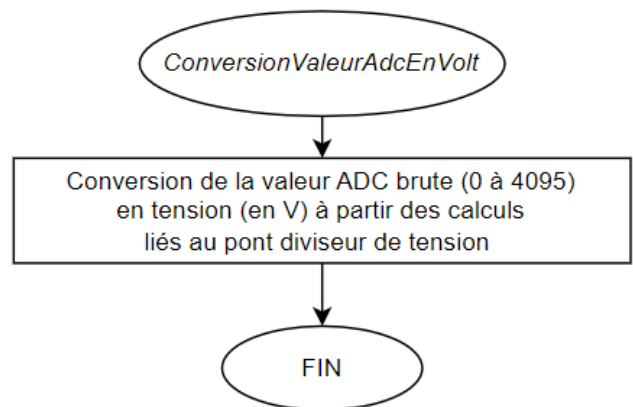


Figure 8 Fonction ConversionValeurAdcEnVolt

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
LectureValeurAdcBrute	Pointeur ADC_HandleTypeDef hadc Entier 8 bits non signé channel	Entier 16 bits non signé	Lire la valeur brute de l'ADC en fonction du channel
ConversionValeurAdcEnVolt	Entier 16 bits non signé valeurADC Entier 32 bits non signé pontDiviseurResistanceHaute Entier 32 bits non signé pontDiviseurResistanceBasse	float	Conversion d'une valeur brute ADC (0 à 4095) en une tension (en Volt)

Tableau 4 Détails des fonctions dans affichageADC.c

1.5 Fonctions dans le fichier gestionBatterie.c

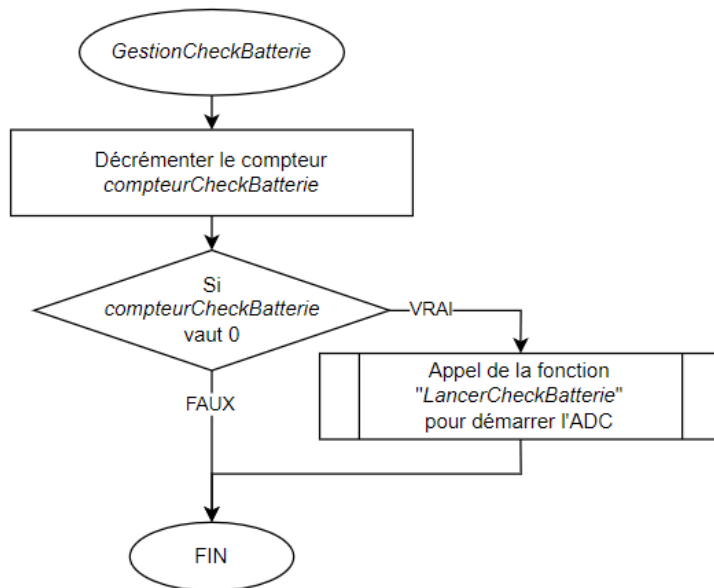


Figure 9 Fonction GestionCheckBatterie

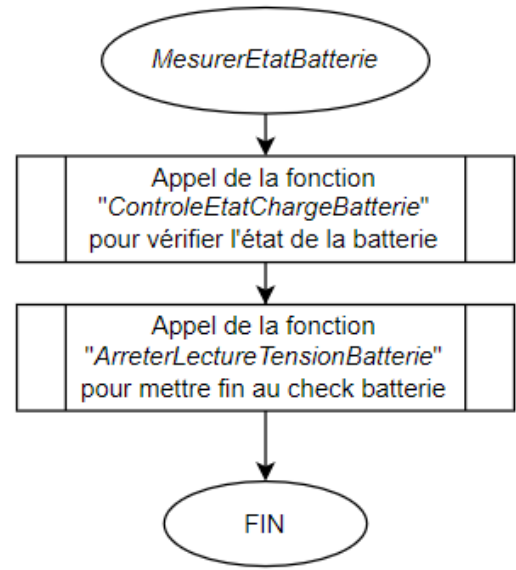


Figure 10 Fonction MesurerEtatBatterie

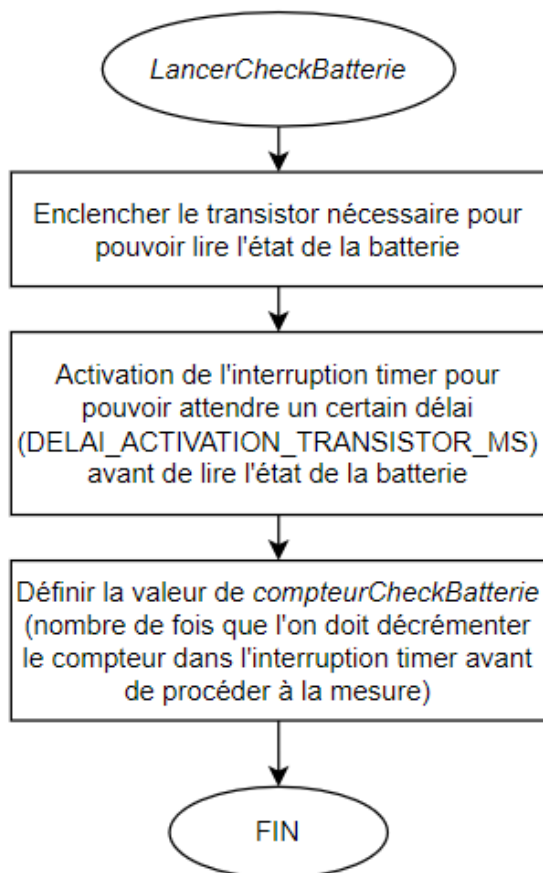


Figure 11 Fonction LancerCheckBatterie

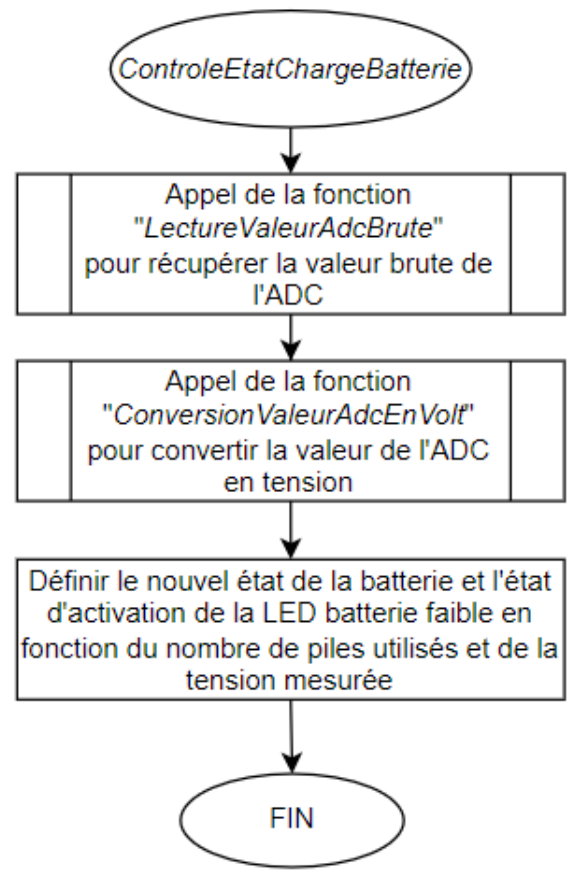


Figure 12 Fonction ControleEtatChargeBatterie

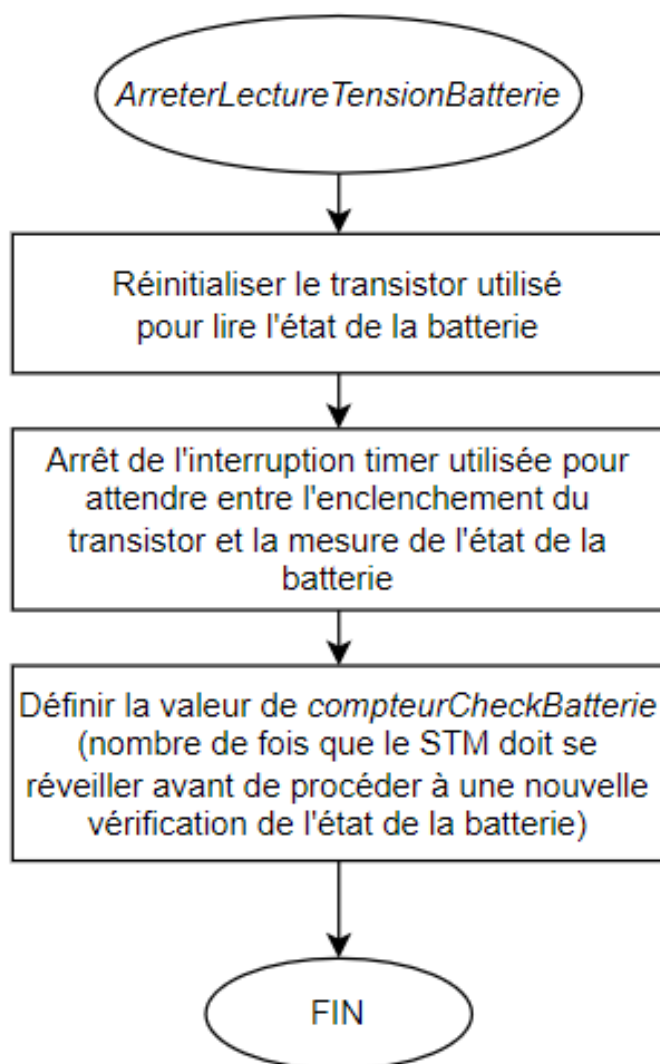


Figure 13 Fonction *ArreterLectureTensionBatterie*

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
GestionCheckBatterie	Pointeur ADC_HandleTypeDef hadc Pointeur TIM_HandleTypeDef htim Pointeur InfoBatterie infoBatterie	Booléen	Décrémente le compteur lié à la vérification de la batterie, déclenche le lancement de la vérification batterie si besoin
MesurerEtatBatterie	Pointeur ADC_HandleTypeDef hadc Pointeur TIM_HandleTypeDef htim Pointeur InfoBatterie infoBatterie	Etat	Utilise ControleEtatChargeBatterie pour récupérer l'état de la batterie et ArreterLectureTensionBatterie pour terminer l'opération
LancerCheckBatterie	Pointeur TIM_HandleTypeDef htim Pointeur InfoBatterie infoBatterie	-	Enclenche le transistor nécessaire pour pouvoir lire l'état de la batterie, met en place le timer pour le délai avant mesure
ControleEtatChargeBatterie	Pointeur ADC_HandleTypeDef hadc Pointeur InfoBatterie infoBatterie	Etat	Contrôle l'état de charge de la batterie (allume une LED en cas de problème détecté)
ArreterLectureTensionBatterie	Pointeur TIM_HandleTypeDef htim Pointeur InfoBatterie infoBatterie	-	Réinitialise le transistor utilisé pour lire l'état de la batterie, définit le compteur pour le délai avant la prochaine vérification

Figure 14 Détails des fonctions dans gestionBatterie.c

1.6 Fonctions dans le fichier mesures.c

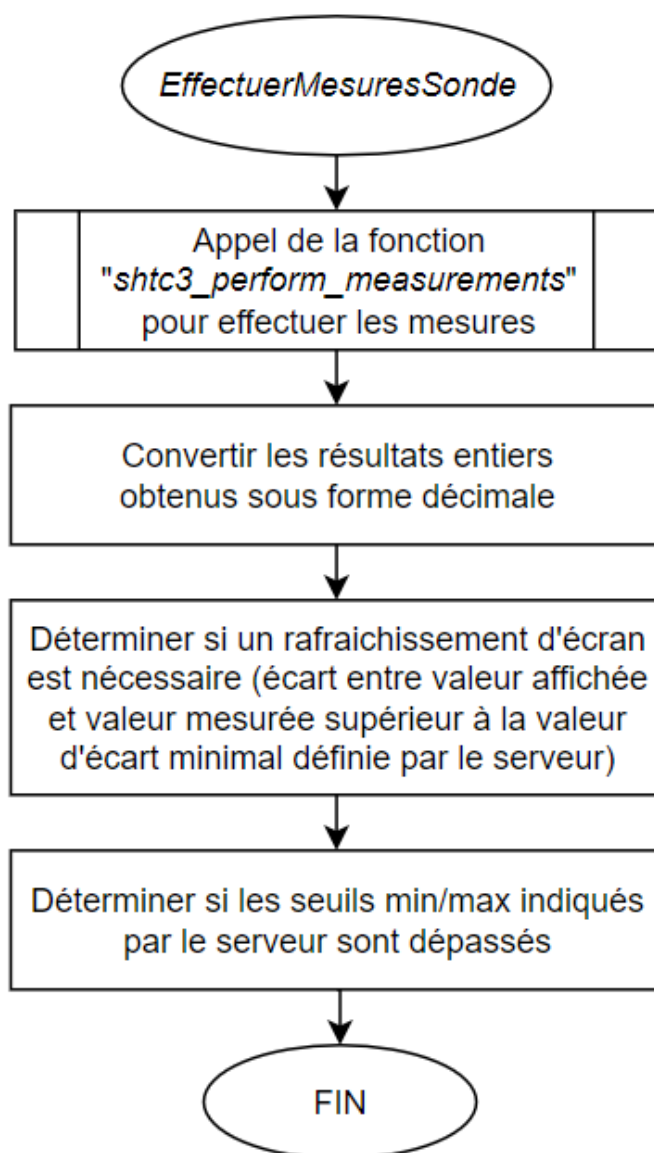


Figure 15 Fonction EffectuerMesuresSonde

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
EffectuerMesuresSonde	Pointeur I2C_HandleTypeDef hi2c2 Pointeur Mesures mesures Tableau DefinitionValeur valeursServeur	Etat	Mesure température et humidité

Tableau 5 Détails des fonctions dans mesures.c

1.7 Fonctions dans le fichier sommeil.c

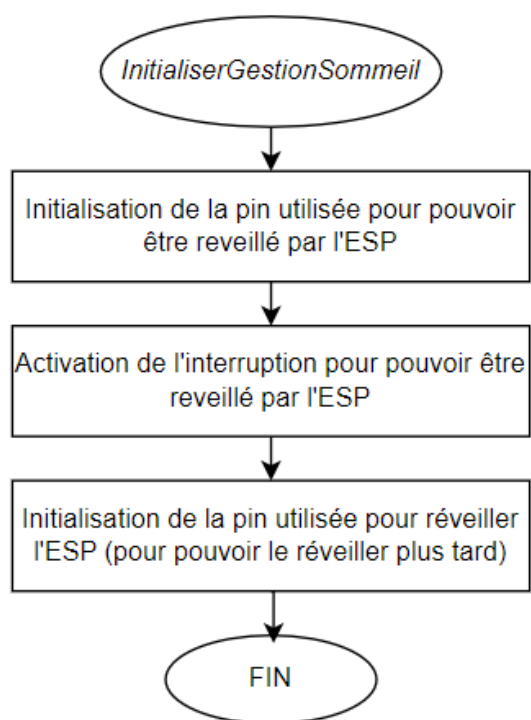


Figure 16 Fonction InitialiserGestionSommeil

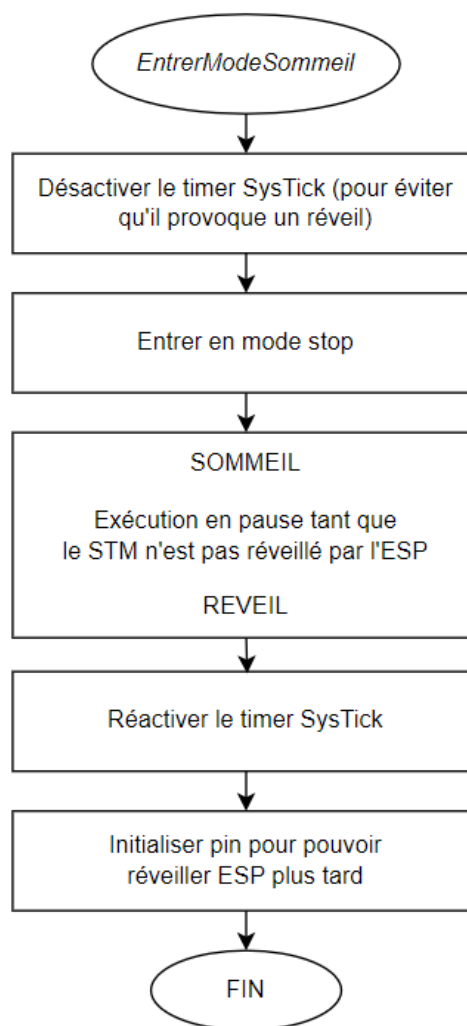


Figure 17 Fonction EntrerModeSommeil

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
InitialiserGestionSommeil	-	-	Configuration de la pin pour pouvoir être réveillé par l'ESP
EntrerModeSommeil	-	-	Logique pour mettre le STM en mode stop et remise en route après réveil

Tableau 6 Détails des fonctions dans sommeil.c

Annexe W Flowchart ESP32

1.8 Fonctions dans le fichier 2409_Esp_V1.ino

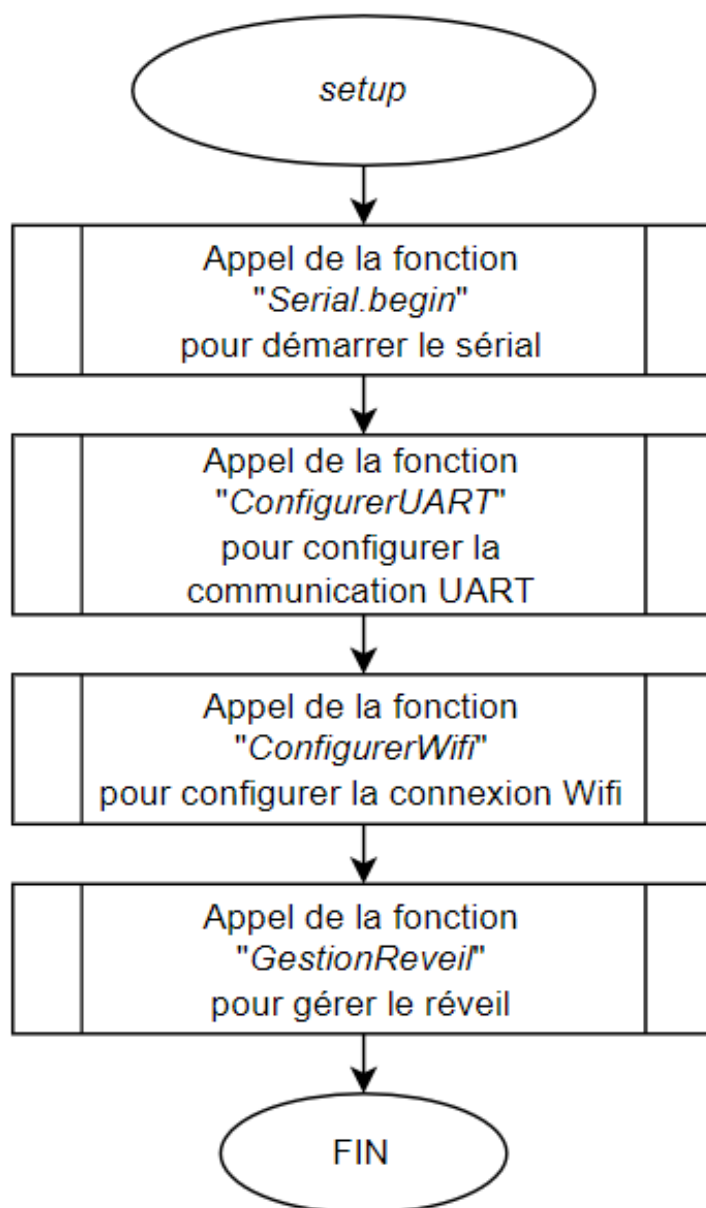


Figure 18 Fonction setup

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
setup	-	-	Configuration de la communication UAR, configuration du Wi-Fi, appel de la fonction GestionReveil

Tableau 7 Détails de la fonction dans setup.ino

1.9 Fonctions dans le fichier CommunicationSTM.ino

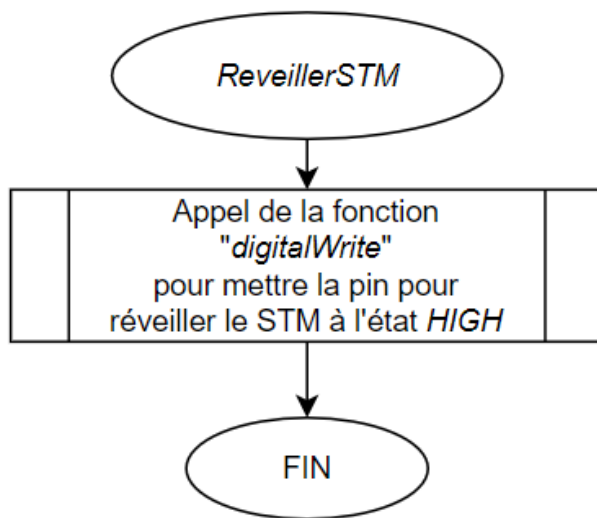


Figure 19 Fonction ReveillerSTM

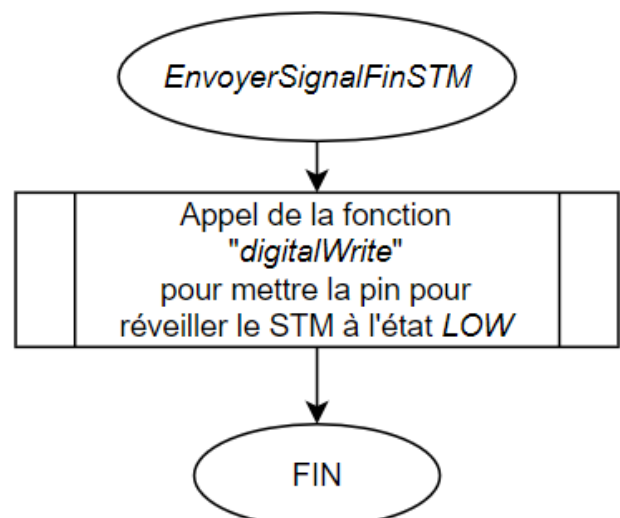


Figure 20 Fonction EnvoyerSignalFinSTM

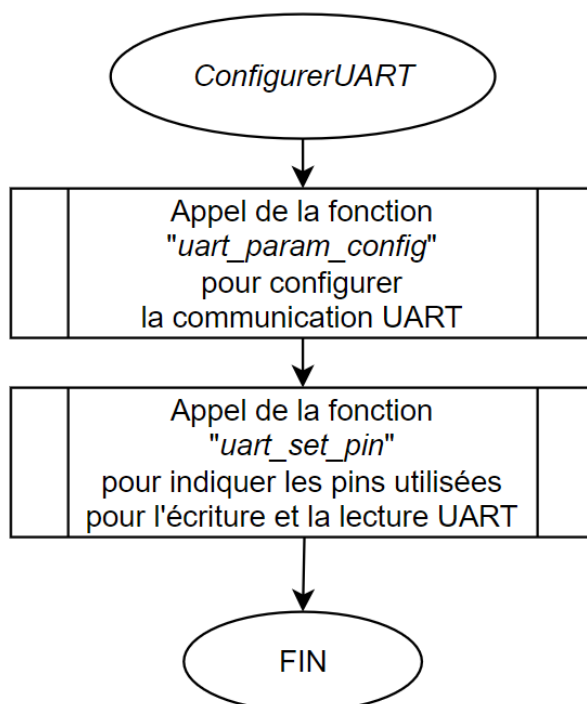


Figure 21 Fonction ConfigurerUART

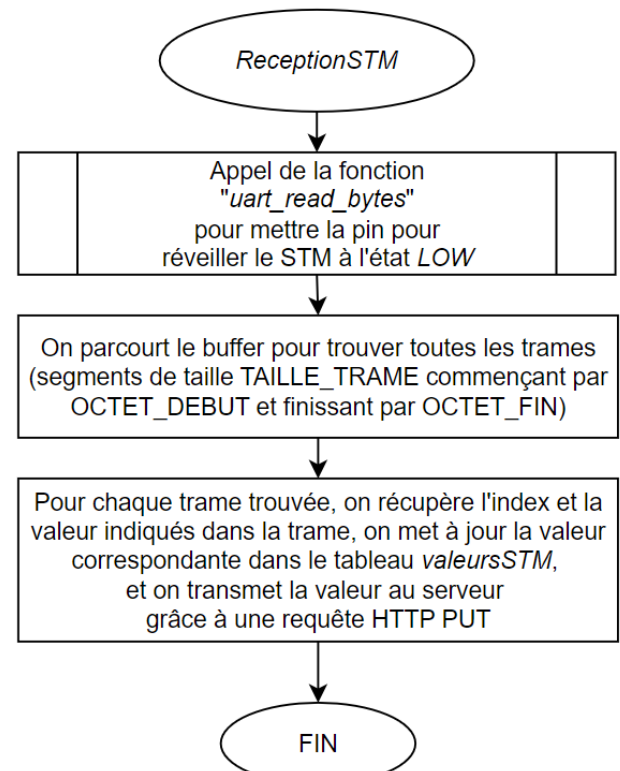


Figure 22 Fonction ReceptionSTM

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
ReveillerSTM	-	-	Change l'état de la pin utilisée pour réveiller le STM
EnvoyerSignalFinSTM	-	-	Met la pin utilisée pour réveiller le STM à l'état bas (la pin à l'état haut réveille le STM, et l'état bas lui indique qu'il a reçu toutes les trames nécessaires de la part de l'ESP)
ConfigurerUART	-	-	Définit les pins utilisées pour l'écriture et la lecture UART
ReceptionSTM	Pointeur HTTPClient http	-	Réception des données UART Analyse des données pour localiser les trames (caractères de début et de fin) Analyse des trames reçues pour extraire et traiter les données reçues Envoi de requête HTTP PUT pour transmettre les nouvelles données au serveur (états alarme seuils et batterie)

Tableau 8 Détails des fonctions dans CommunicationSTM.ino

1.10 Fonctions dans le fichier CommunicationServeur.ino

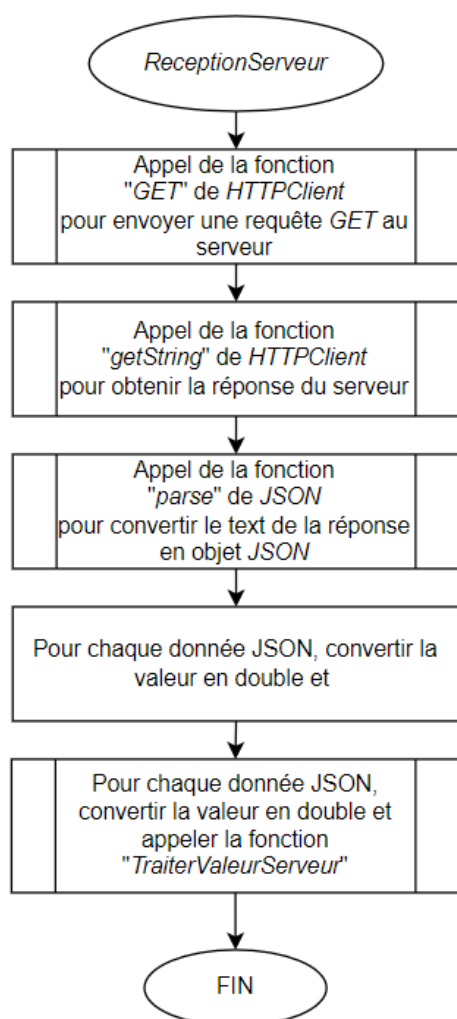


Figure 23 Fonction ReceptionServeur

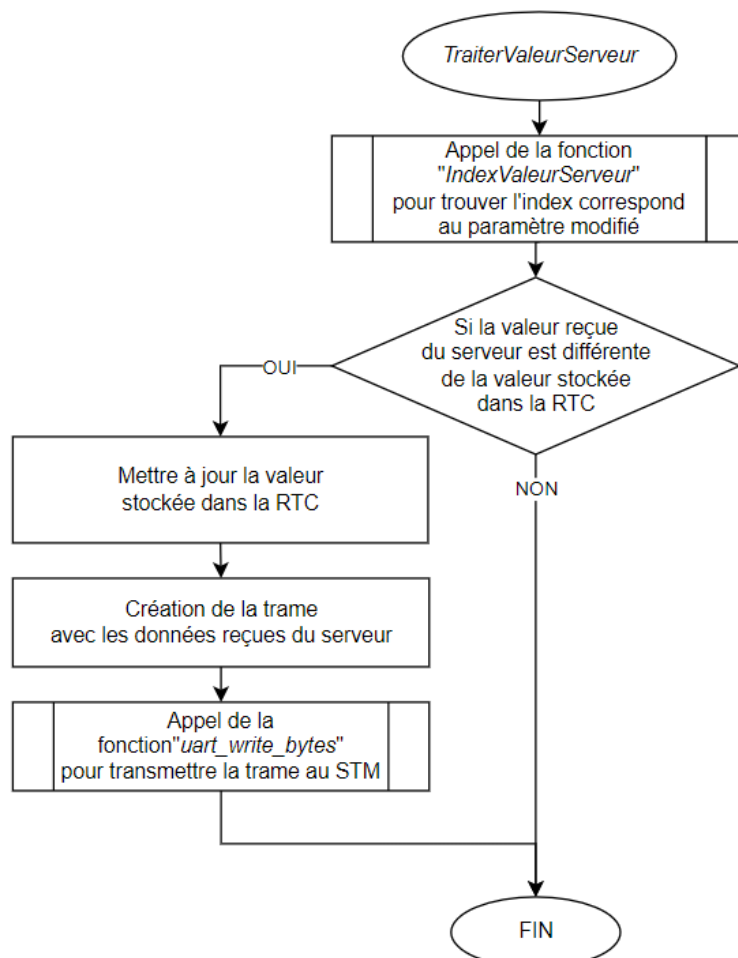


Figure 24 Fonction TraiterValeurServeur

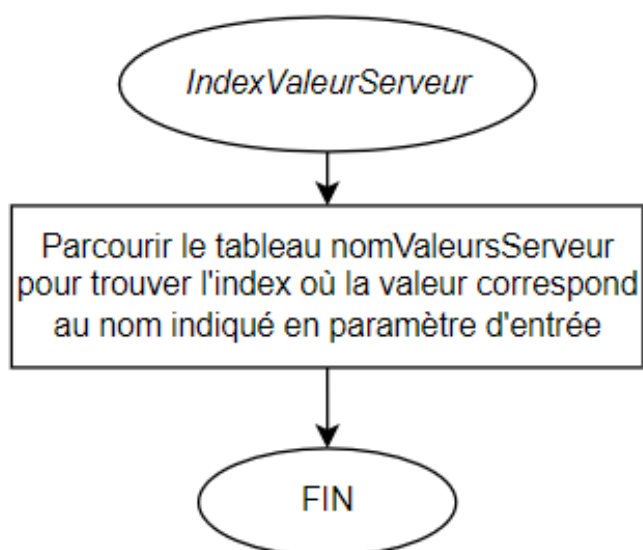


Figure 25 Fonction IndexValeurServeur

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
ReceptionServeur	Pointeur HTTPClient http	-	Envoi d'une requête HTTP Get au serveur Réception de la réponse, analyse de la réponse pour extraire les données reçues (seuils min/max et écarts pour température et humidité) Appel de la fonction TraiterValeurServeur pour traiter les données reçues
TraiterValeurServeur	String nom double valeur	-	Vérifier si la valeur a changé Mettre à jour la valeur stockée dans la RTC Construire et transmettre la trame UART au STM
IndexValeurServeur	String nom	Entier 8 bits non signé	Parcourir le tableau nomValeursServeur pour trouver l'index où la valeur correspond au nom indiqué en paramètre d'entrée

Tableau 9 Détails des fonctions dans CommunicationServeur.ino

1.11 Fonctions dans le fichier Discord.ino

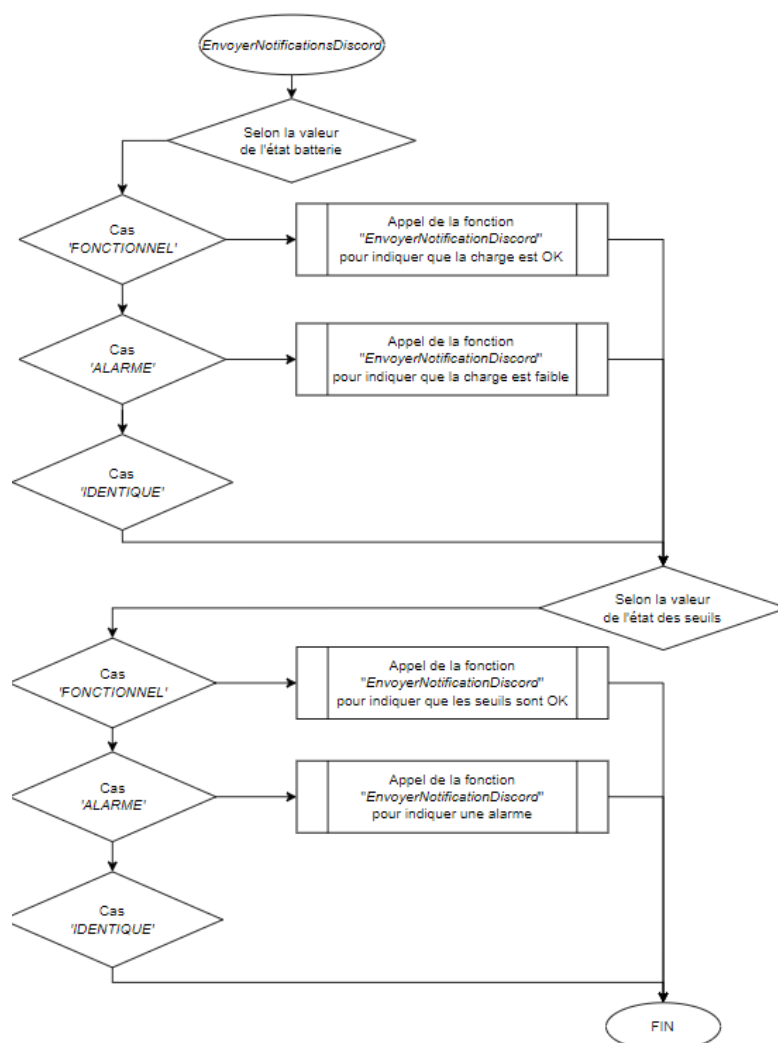


Figure 26 Fonction EnvoyerNotificationsDiscord

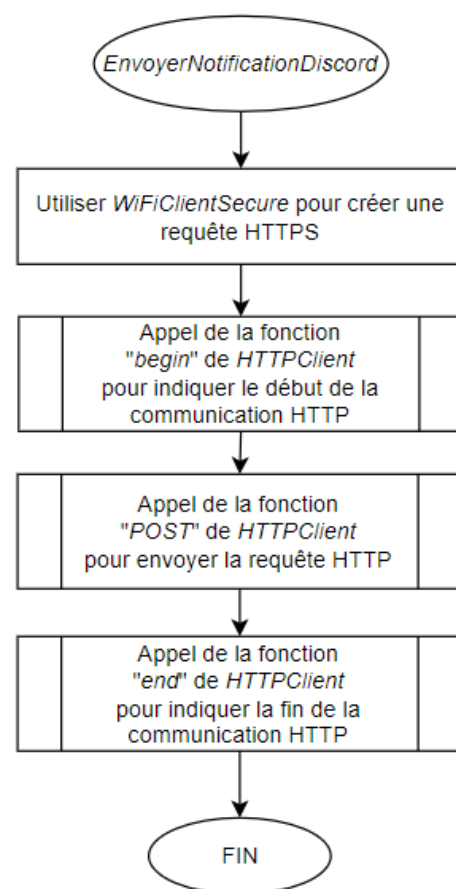


Figure 27 Fonction EnvoyerNotificationDiscord

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
EnvoyerNotificationsDiscord	Pointeur HTTPClient http	-	Gère l'envoi des notifications Discord (état batterie et état seuils alarme)
EnvoyerNotificationDiscord	Pointeur HTTPClient http Booléen syntheseVocale String message	Booléen	Gère l'envoi d'une notifications Discord (texte passé en paramètre d'entrée)

Tableau 10 Détails des fonctions dans Discord.ino

1.12 Fonctions dans le fichier Execution.ino

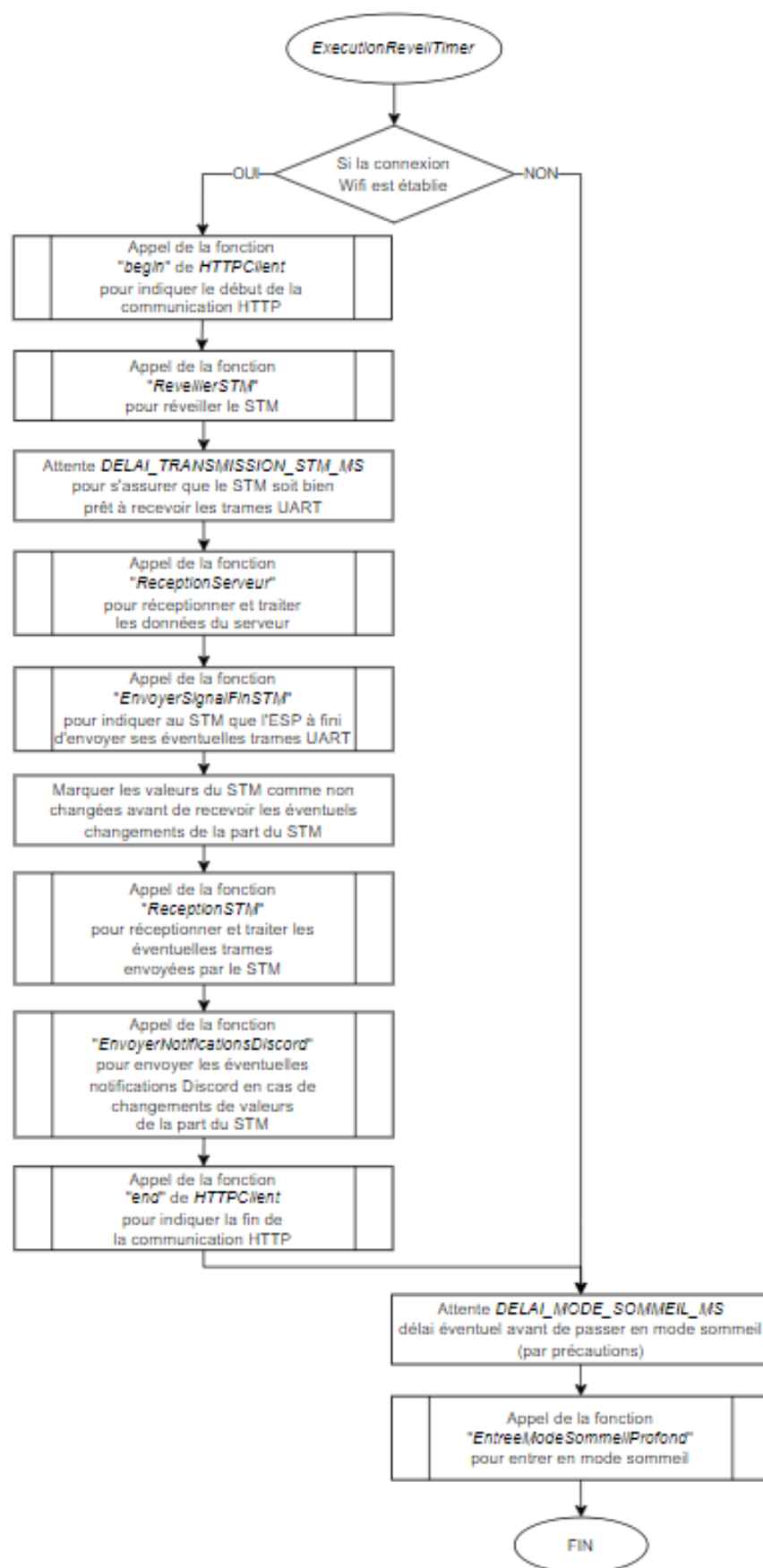
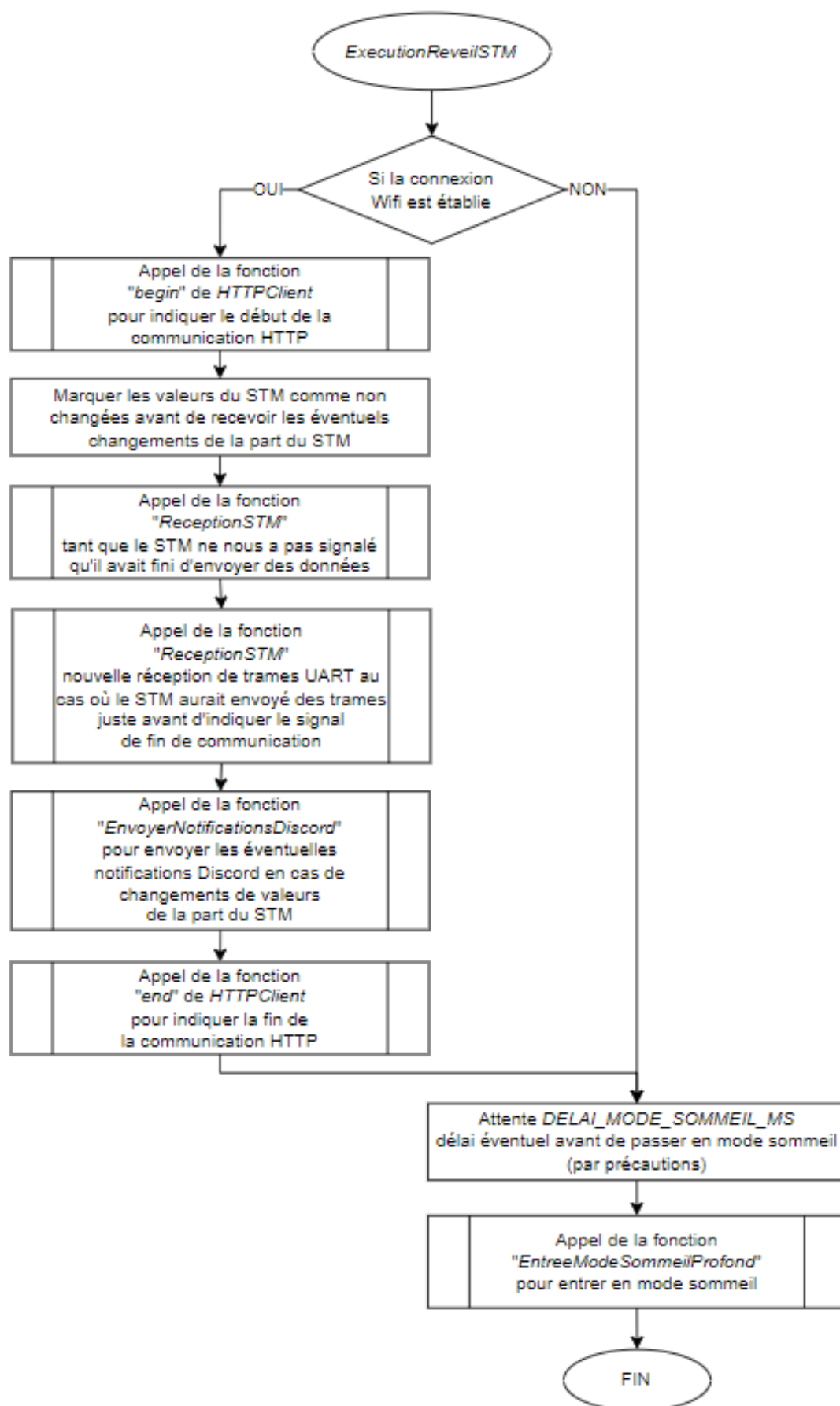


Figure 28 Fonction ExecutionReveilTimer

Figure 29 Fonction *ExecutionReveilSTM*

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
ExecutionReveilTimer	-	-	Connexion Wifi, réveiller le STM, récupération et transmissions des valeurs du serveur, envoi notification Discord, retour en mode sommeil
ExecutionReveilSTM	-	-	Réception trames STM, envoi notification Discord, retour en mode sommeil

Tableau 11 Détails des fonctions dans Execution.ino

1.13 Fonctions dans le fichier Sommeil.ino

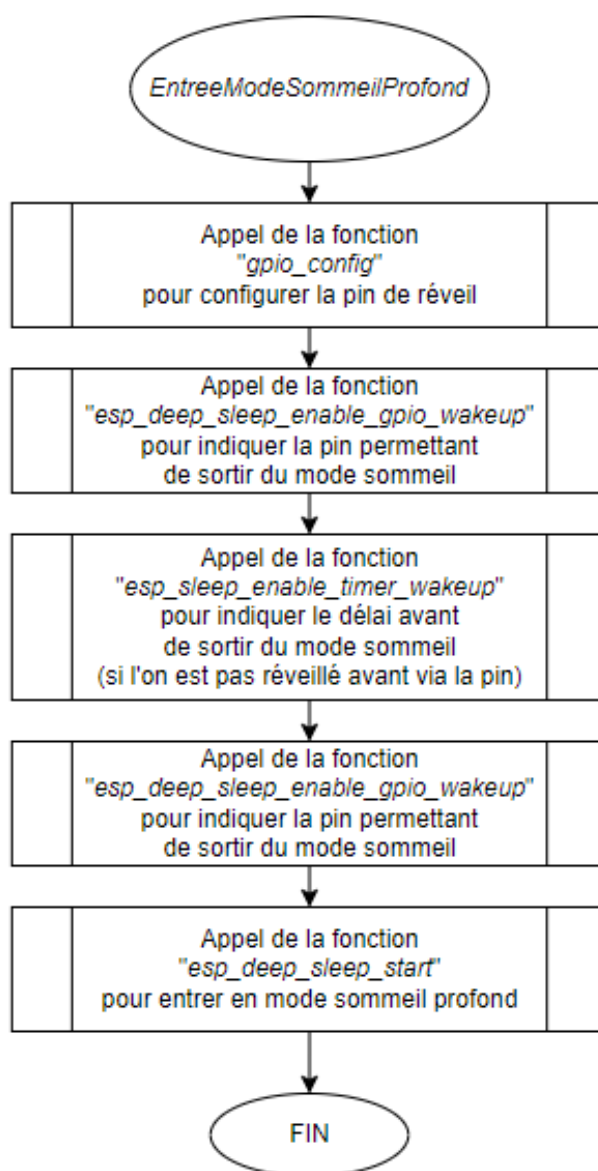


Figure 30 Fonction EntreeModeSommeilProfond

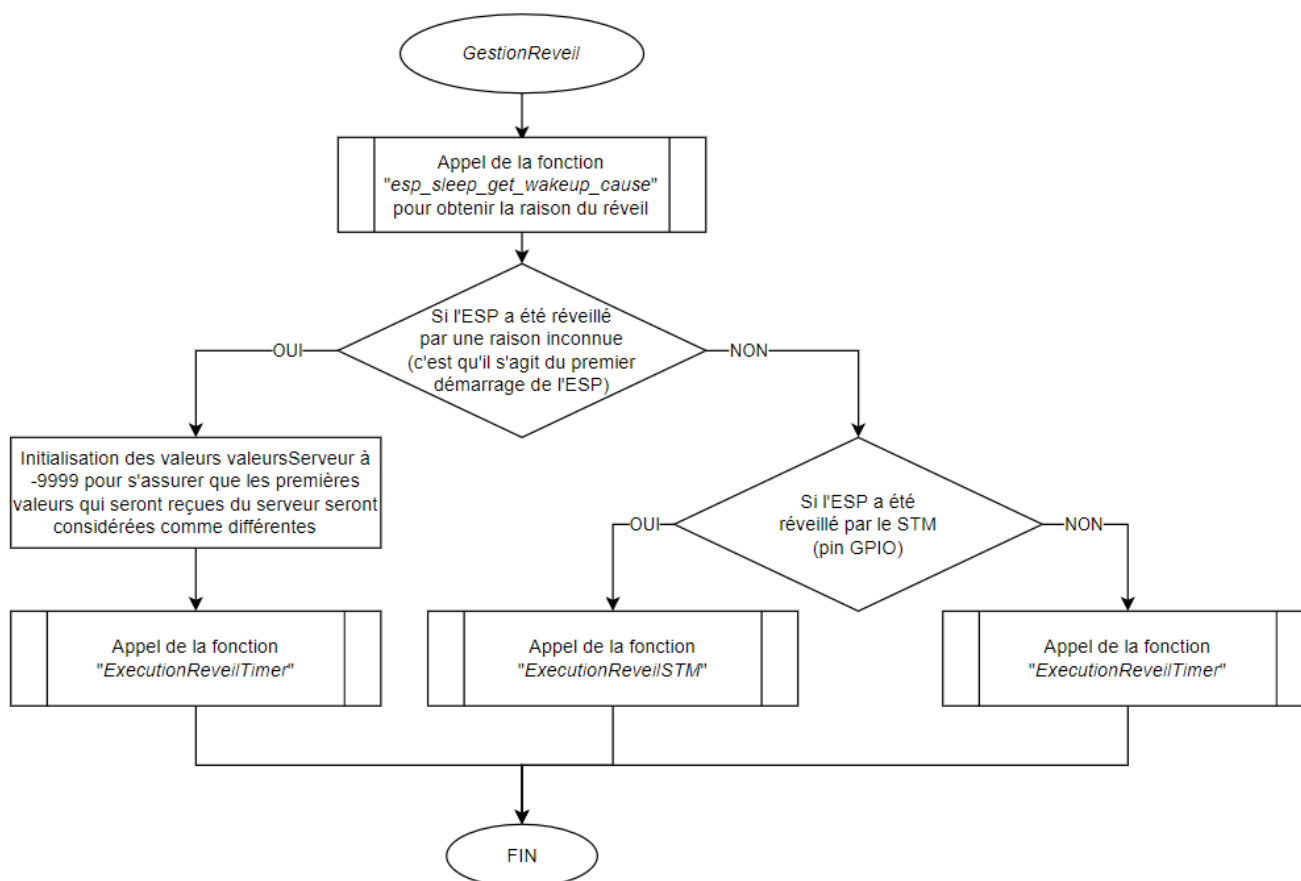


Figure 31 Fonction GestionReveil

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
EntreeModeSommeilProfond	-	-	Active les conditions de réveil (pin pour permettre le réveil depuis le STM, et timer pour le prochain réveil) et rentre en mode sommeil profond
GestionReveil	-	-	Détermine la raison du réveil (lancement, STM ou timer), lance l'exécution de la logique correspondante au type de réveil

Tableau 12 Détails des fonctions dans Sommeil.ino

1.14 Fonctions dans le fichier Wifi.ino

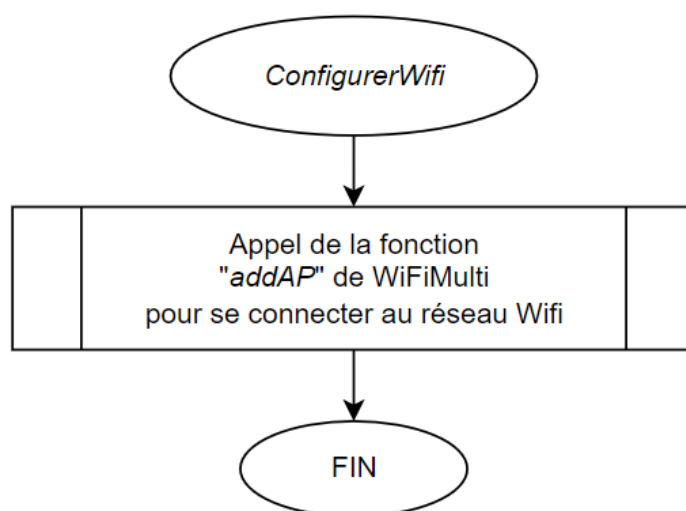


Figure 32 Fonction ConfigurerWifi

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
ConfigurerWifi	-	-	Initie la connexion au réseau Wifi en utilisant le SSID et le mot de passe

Tableau 13 Détails des fonctions dans Wifi.ino

Annexe X Flowchart WEB

1.15 Fonctions dans le fichier form.php

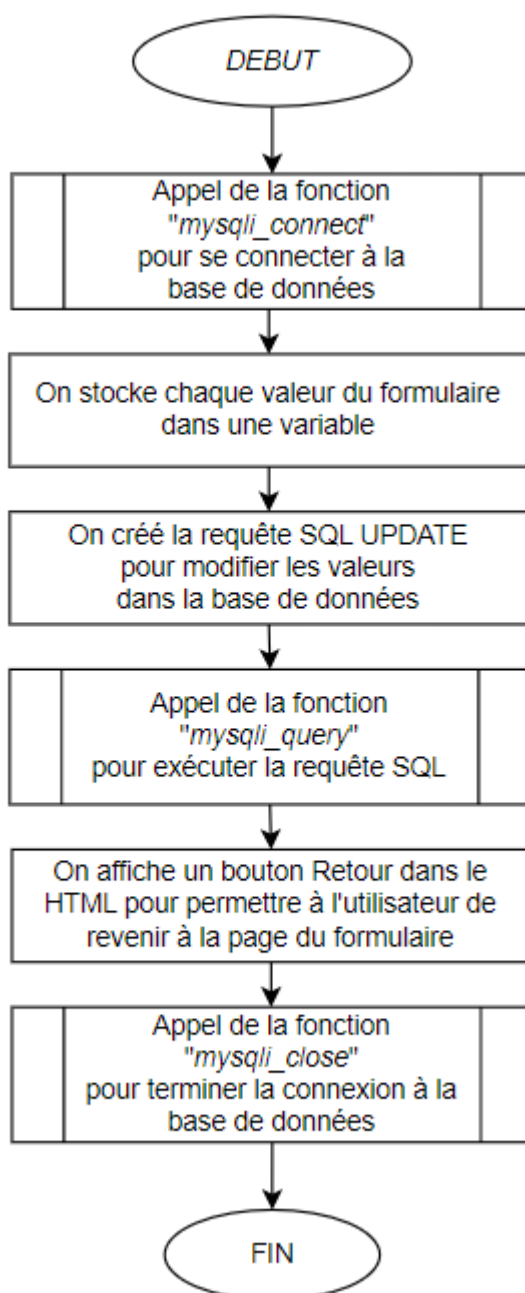


Figure 33 Fonction home

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
form	-	-	Transmet les valeurs du formulaire à la base de données

Tableau 14 Détails des fonctions dans form.php

1.16 Fonctions dans le fichier api.php

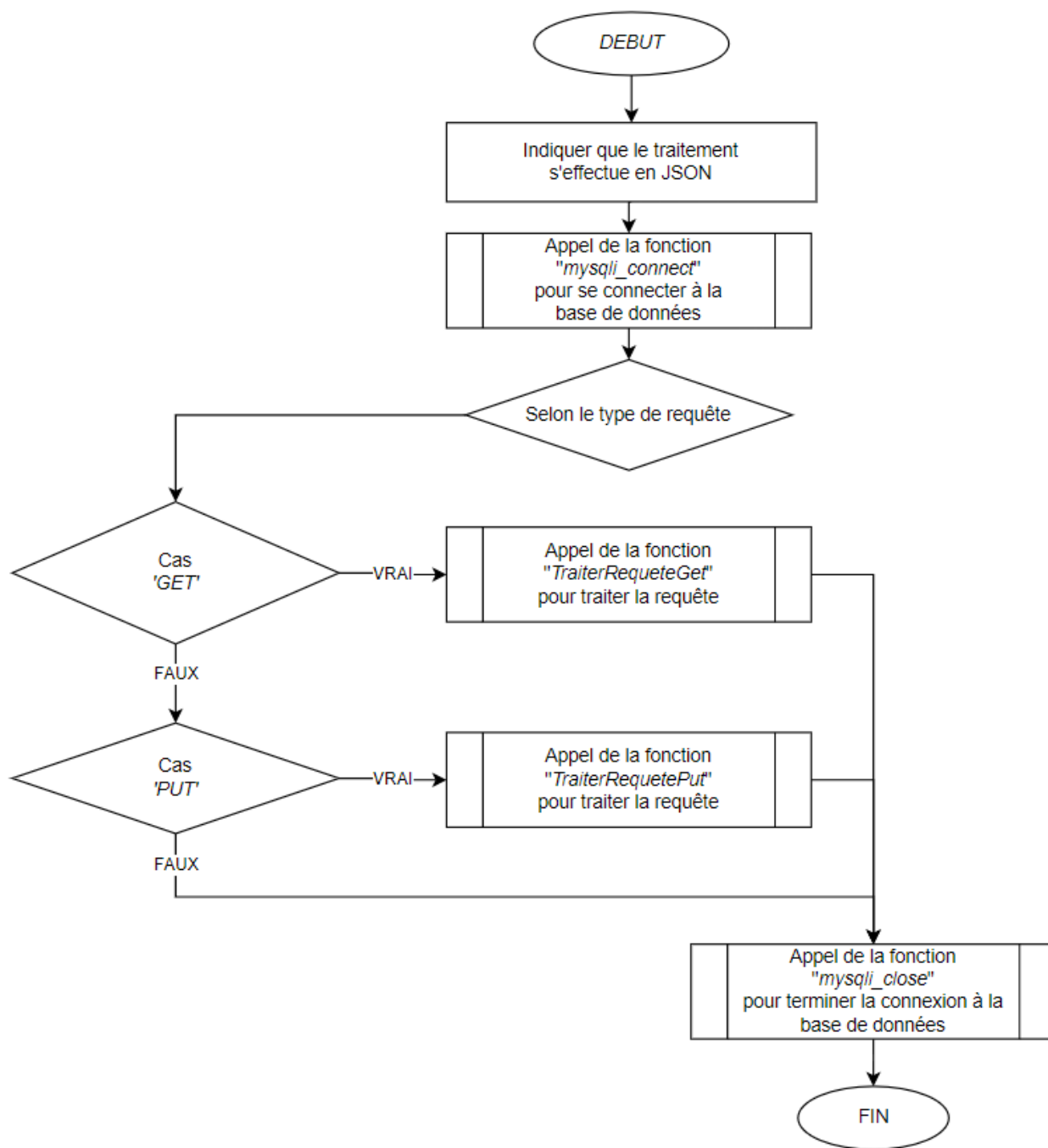


Figure 34 Fonction api

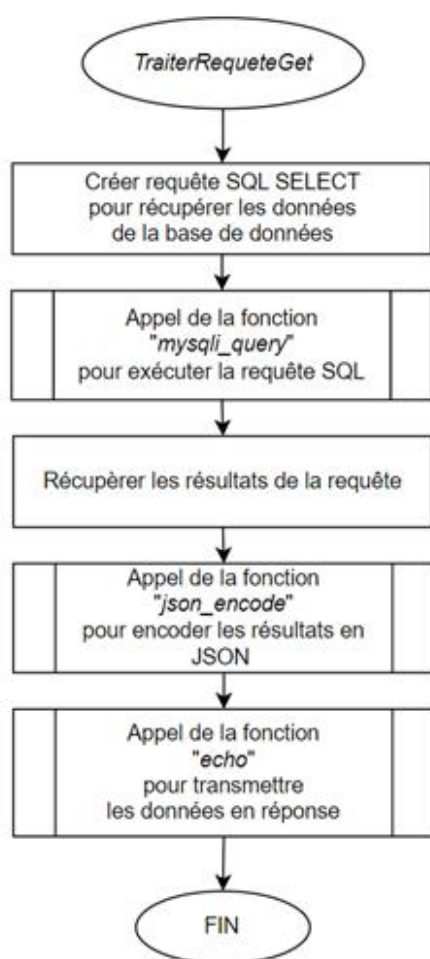


Figure 35 Fonction TraiterRequeteGet

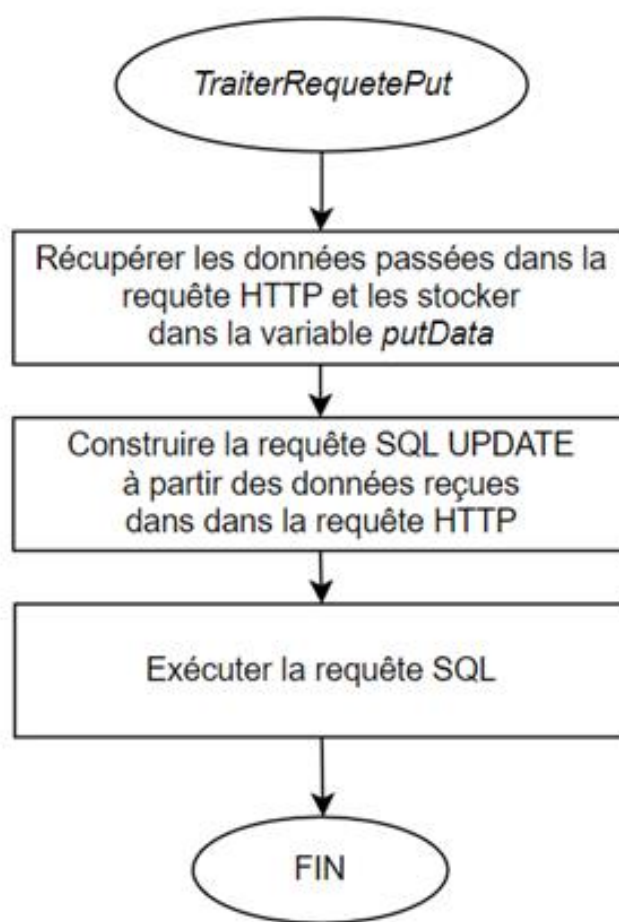


Figure 36 Fonction TraiterRequetePut

Nom de la fonction	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Description
api	-	-	Traitement des requêtes HTTP
TraiterRequeteGet	connexionSQL	-	Retourne les valeurs stockées dans la base de données du serveur
TraiterRequetePut	connexionSQL	-	Transmet les valeurs de la requête à la base de données

Tableau 15 Détails des fonctions dans api.php