

# Algorithme du firmware

C. Droit, 10 mai 2010

## 1 Introduction

Voici un aperçu de l'algorithme du firmware

## 2 Explication de la fonction main (Fig. 1)

Le menu principal “main” est le corps du programme, il va de l'initialisation à l'affichage des données en passant par l'appel des fonctions.

- M1 → Calcul du pas de fréquence en fonction de Fintsta et Finsto (Fig. 3)
- M2 → L'interrogation est séparée en deux parties, une interrogation des capteurs de pression puis des capteurs de température (interrogation + affichage des données). Pour avoir un affichage valide de la fréquence de résonance, l'interrogateur doit voir soit tous les capteurs de pression ou tous les capteurs de température. Dans le cas où nous activons le mode tracking, si l'interrogateur ne voit plus un capteur de pression, il passe en interrogation peigne fixe sans perturber le mode tracking sur les capteurs de température.

## 3 Explication fonction balaie\_ism (Fig. 2)

La fonction balaie\_ism est la fonction permettant l'interrogation, elle va gérer l'émission de fréquence, la réception et le traitement de la mesure, et le calcul de la fréquence de résonance.

- B1 → En fonction du mode activé mode “tracking” ou “peigne fixe” avec la variable “mode\_balaie\_continu”, l'exécution du programme passe par la localisation de la fréquence de résonance une première fois pour pouvoir calculer la nouvelle fenêtre d'interrogation qui sera utilisée lors du prochain passage dans la fonction. Soit le mode tracking est activé et l'exécution passe pas B1 ou nous allons directement à la partie B5.
- B2 → La boucle de répétition permet l'accumulation de NBMOY mesure pour calculer la variance et la moyenne des fréquences de résonances trouvées.
- B3 → Le traitement de la mesure permet avoir la moyenne des fréquences de résonances trouvées et la variance sur ces fréquences, ce qui permet de juger si la mesure réalisée est bonne ou fautive.
- B4 → Nous retournons 100 + total si nous avons réussi à avoir NBMOY mesure, la variable “total” est le nombre d'interrogation effectuée. Sinon, nous retournons BSP (le nombre mesure acquise et valide).
- B5 → Si nous avons choisi le mode peigne fixe, nous arrivons directement dans cette partie de la fonction. Sinon si le mode tracking est choisi, nous avons déjà effectué le premier balayage qui nous a permis d'ajuster la fenêtre d'interrogation.
- B6 → En mode tracking, si nous ne trouvons pas la fréquence de résonance dans les points acquis, nous agrandissons la fenêtre d'interrogation tant que nous n'avons pas la fréquence de résonance. Nous avons ajouté un délai avant de l'agrandir pour éviter de sortir trop vite du mode tracking. La fenêtre d'interrogation ne peut être plus grande que les fréquences limites que nous avons rentré (Finststa, Finsto). Dans le cas où nous ne trouvons pas de fréquence de résonance, nous retournons que nous avons pas trouvé de fréquence de résonance (bsp=0) et une variance de 100000 + le numéro du résonateur l'interrogateur n'a pas trouvé. Avec une grande variance, nous pouvons éliminer la mesure quand nous l'afficherons dans l'interface graphique.

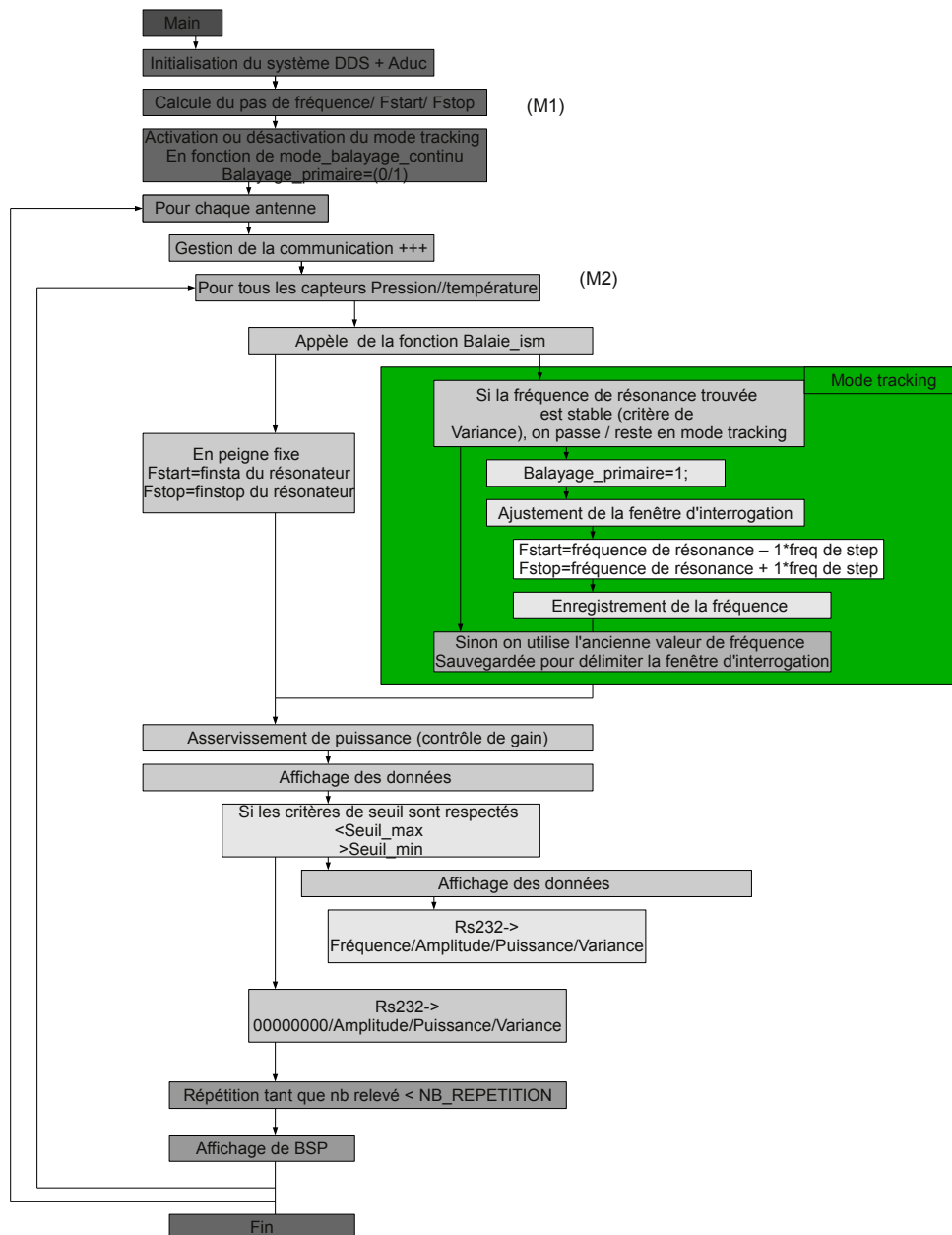


FIGURE 1 – Menu principal

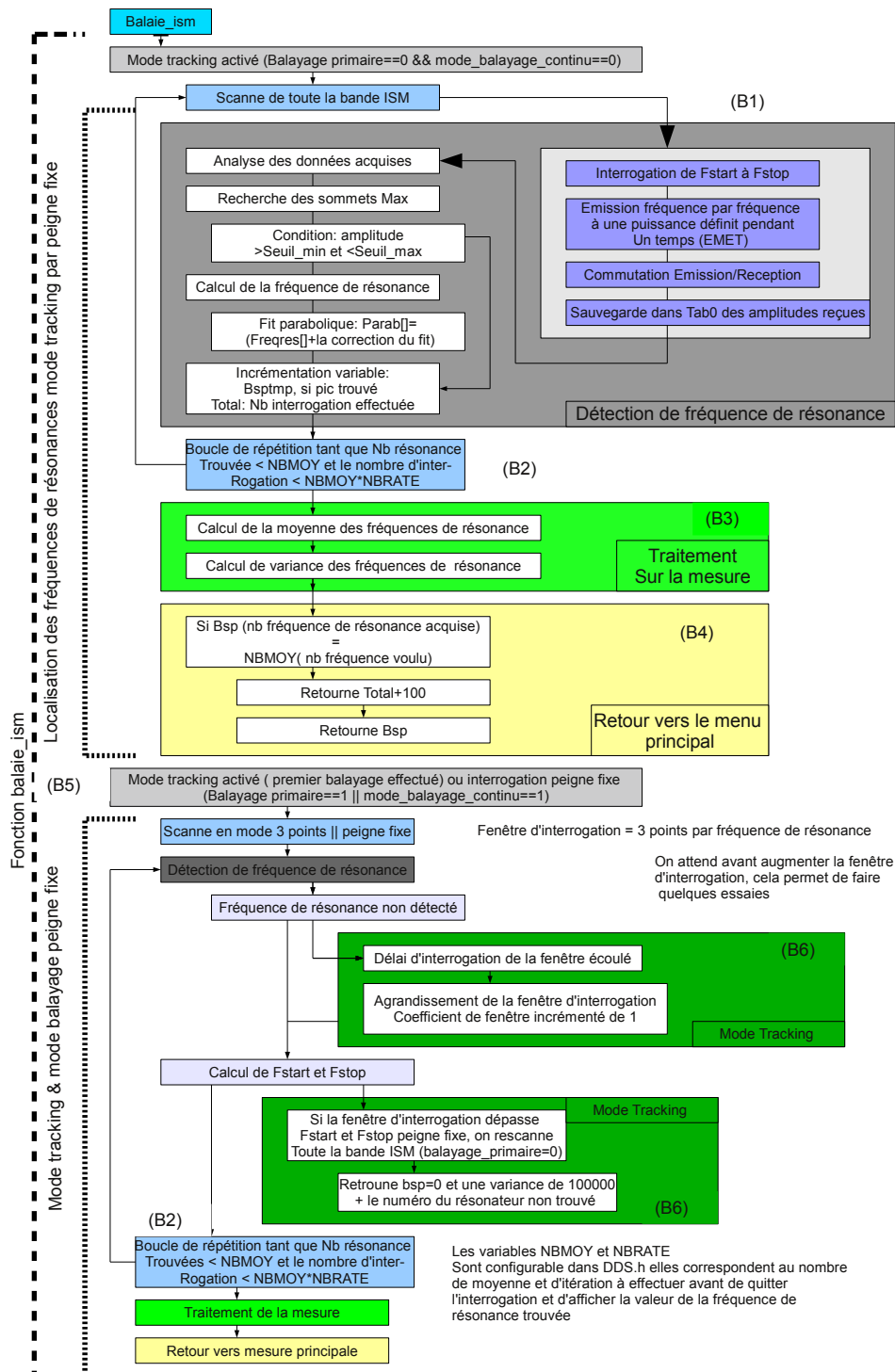


FIGURE 2 – Fonction Balaie\_ism

## 4 Taux de rafraîchissement

Interrogation de 2 résonateurs :

- Mode tracking, NBMOY=16 Taux de rafraîchissement max = 45 Hz
- Mode tracking, NBMOY=1 Taux de rafraîchissement max = 90 Hz
- Mode peigne fixe, NBMOY=16 Taux de rafraîchissement = 45 Hz
- Mode peigne fixe, NBMOY=1 Taux de rafraîchissement = 5 Hz

Interrogation de 3 résonateurs :

- Mode tracking, NBMOY=16 Taux de rafraîchissement max = 32 Hz
- Mode peigne fixe, NBMOY=16 Taux de rafraîchissement = 3 Hz

## 5 Configuration du fichier DDS.h (Fig. 3)

Dans le fichier de configuration "DDS.h", nous pouvons configurer plusieurs paramètres :

- L'offset : OFFSET 0xDDD0000
  - Mode de debugage qui permet de voir le déroulement du programme define debug
  - Controle automatique de puissance agc=1 ;
  - Nombre de moyenne NBMOY=16 ;
  - Nombre de résonateur NBPICS=2 ;
  - Nombre de pas par bande NBSTEPS=(64)
  - Nombre d'antenne ANTENNES=1 ;
  - Mode tacking/peigne fixe mode\_ balayage\_ continu=1 ;
  - Nombre de résonateur d'une grandeur physique PRESSION
  - Nombre de résonateur de l'autre grandeur physique TEMPERATURE
  - Nombre de r épétition de la mesure de la première grandeur NB\_ REPETITION
  - Borne de fréquence de start Fintsta[NBPICS\_ MAX]=0x28F5C200, 0x2CCCCC00, 0x2E147AE0;
  - Borne de fréquence de stop Fintsto[NBPICS\_ MAX]=0x2CAC0800, 0x2E147AE0, 0x2F5C2800;
- Pour avoir un mesure valide, nous devons voir tous les capteurs de la grandeur PRESSION ou tout les capteurs de la grandeur TEMPERATURE. La somme de (PRESSION + TEMPERATURE)=( NB\_ PIC\_ MAX )=(NB\_ PIC). Si nous avons un capteur de temperature constitué de 2 résonateurs avec un capteur de pression constitué d'un résonateur, on a PRESSION = 1, TEMPERATURE = 2, NB\_ PIC=3, NB\_ PIC\_ MAX =3.

## 6 Débugage et affichage des données

Pour éliminer les fréquences erronées, nous pouvons filtrer :

- Avec une hauteur Max/min d'amplitude détectée
- Avec une variance faible, si la variance est élevée, c'est que nous avons des perturbations. Si elle est de 100000, 100001... Nous n'avons pas réussi à trouver le résonateur 1,2... en mode tracking.
- Le nombre BSP correspond au nombre de valeur trouvée si il est < à NBMOY sinon il correspond au nombre d'interrogation total réalisé quand nous avons réussi à avoir NBMOY fréquence de résonance.

