



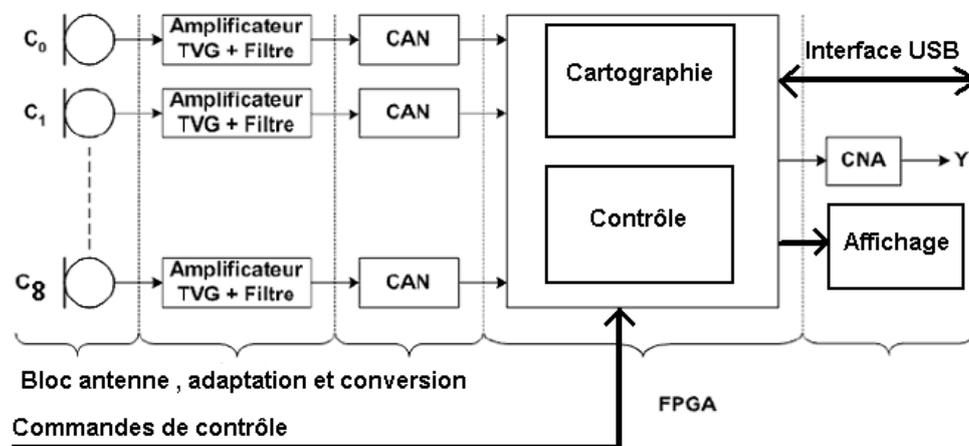
Antenne acoustique

1) PRESENTATION DE L'OBJET TECHNIQUE «antenne acoustique»

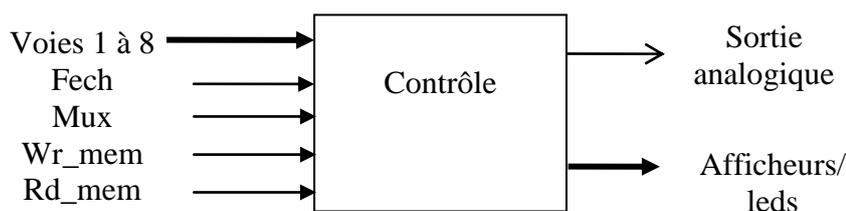
L'antenne acoustique est un dispositif équipé d'un ensemble de microphones (si application en milieu aérien) ou hydrophones (application en milieu sous-marin). Son but est, via des techniques de formation de voies appelées « beam forming », de dresser une cartographie des bruits ou nuisances sonores présents dans un environnement donné en terme de puissance, spectre de fréquence et éventuellement de les identifier. L'antenne présentée ici est destinée à équiper un robot mobile pour son aide à la navigation.

Elle est composée de trois parties :

- la partie antenne composée de huit microphones espacés linéairement et comprenant l'amplification et la conversion des signaux audio.
- La partie « beam forming » ou cartographie intégrée dans le FPGA qui effectue le mélange des signaux issus des microphones, la pondération des voies et la cartographie des bruits.
- La partie contrôle, intégrée également dans le FPGA, qui a pour but de tester ou activer les divers éléments de l'antenne afin de faciliter sa mise en œuvre. La partie contrôle exploite en entrée de commande des boutons poussoirs et/ou switches et en sortie des afficheurs 7 segments et/ou leds et un CNA.



Les travaux effectués dans le cadre du bureau d'études portent exclusivement sur la partie contrôle.





Fonctions supportées:

Le bloc de contrôle a pour but de :

- Gérer les huit convertisseurs intégrés dans les modules microphones
- Gérer le convertisseur numérique analogique de sortie
- Gérer la cadence d'échantillonnage (8Khz, 12Khz, 16Khz, 20Khz)
- Aiguiller vers le CNA une voie parmi 8 ou un fichier de test (sinus à 1khz)
- Mettre en mémoire le signal correspondant à la voie sélectionnée
- Lire indéfiniment le contenu de la mémoire et le sortir sur le CNA

2) TRAVAIL DEMANDE

- a) Effectuer une analyse fonctionnelle aussi détaillée que possible.
- b) Coder en langage VHDL et/ou graphique les différentes fonctions dans l'esprit d'une conception hiérarchisée.
- c) Valider en simulation dans les limites des ressources disponibles sur la maquette puis sur la maquette dans le contexte du cahier des charges l'objet à réaliser.
- d) Produire un compte rendu sur support papier (un exemplaire) et informatique à l'aide d'un outil informatique (20 pages max sans annexes).
- e) Exposer oralement les aspects les plus pertinents de l'étude dans un temps imparti à partir d'un outil de PréAO (PowerPoint).

3) Matériel fourni :

- carte de développement Altera DE1 avec circuit FPGA Cyclone II.
- Environnement de développement Altera Quartus II.
- Matériel courant de laboratoire.
- Antenne équipée de modules microphones PMODMIC (voir doc chez Lextronic).