

Système de positionnement à bande ultra-large (UWB)

Titulaires:

C. Craeye

C. Oestges

L. Vandendorpe

Système de positionnement à bande ultra-large (UWB)

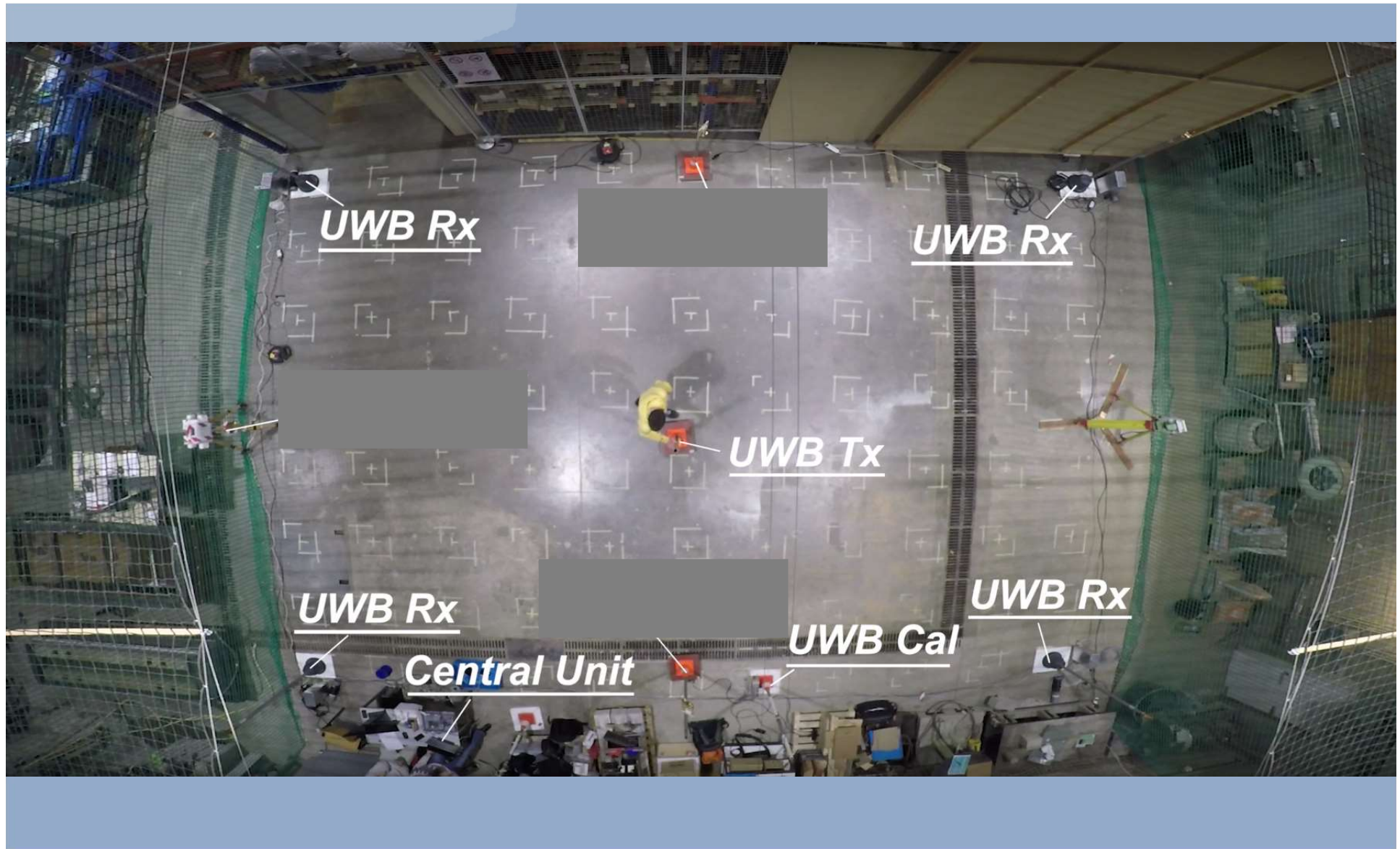
Assistants:

Th. Feuillen (signal, mesures)

G. Monnoyer (signal, mesures)

M. Drouguet (système)

F. Jabbari (système)



Contenu de la présentation

- Objectifs du projet
- Transmission UWB (Bande ultra large)
- Système existant – testbed
- Etapes du projet
- Planning
- Evaluation

Objectifs du projet

- Découvrir et comprendre la notion de bande Ultra-large bande (UWB) et les méthodes de localisation par mesure du temps de vol (time-of-arrival)
- Comprendre la chaîne de transmission et de réception (générateur, amplificateur faible-bruit, antennes, propagation, réception temps réel, etc.)
- Estimer la position sur base de corrélations avec un signal de référence.

Objectifs du projet

- Optimiser les algorithmes sur le plan du temps de calcul et de la précision obtenue.
- Etudier l'impact des réflexions sur le signal reçu.
- Tenter d'en tirer une connaissance approximative de l'environnement.
- Décrire de façon systématique et ordonnée les développements effectués et donner les perspectives de développements futurs.

Bande ultra-large - UWB

- UWB: $\Delta f / f_c \geq 0.2$ ou $\Delta f \geq 500 \text{ MHz}$
- Spectre et impulsion typique

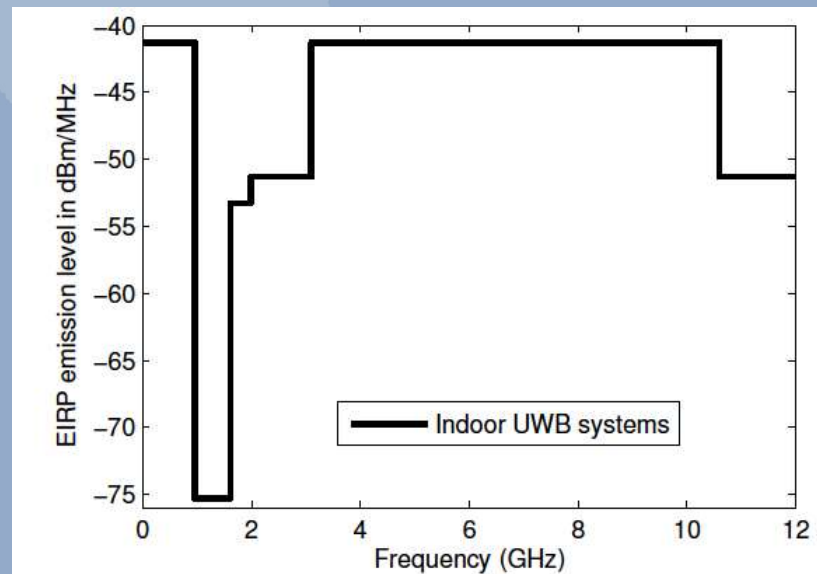
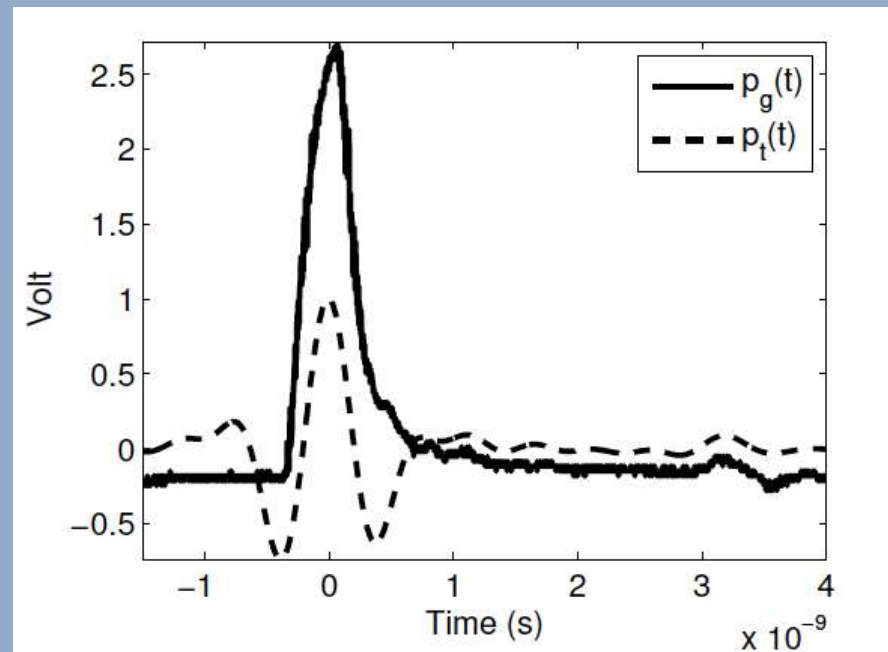
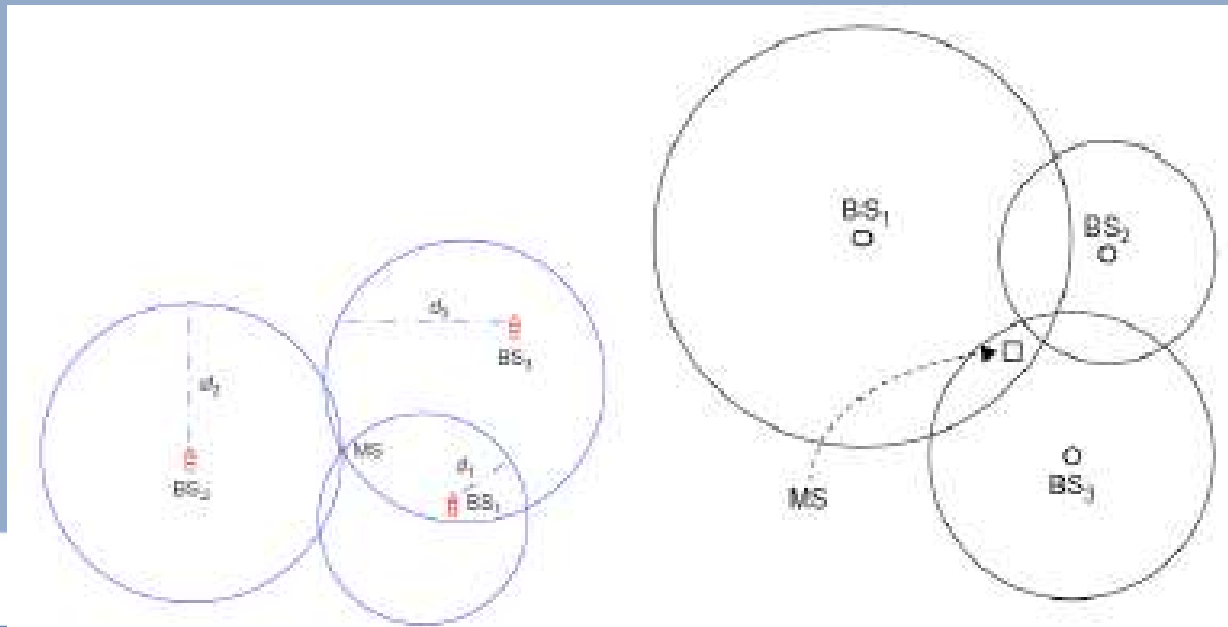


Fig. 1.1.: FCC emission masks for indoor UWB systems.

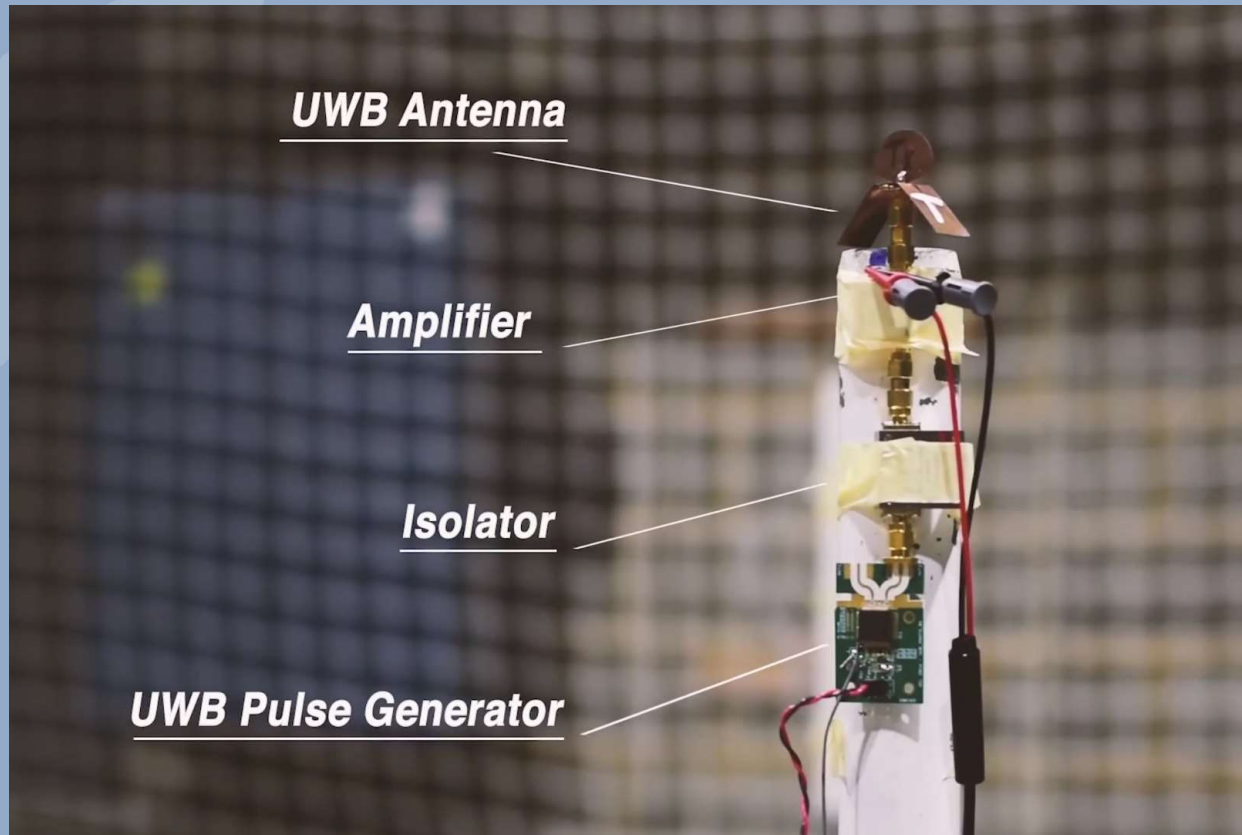


UWB - motivation

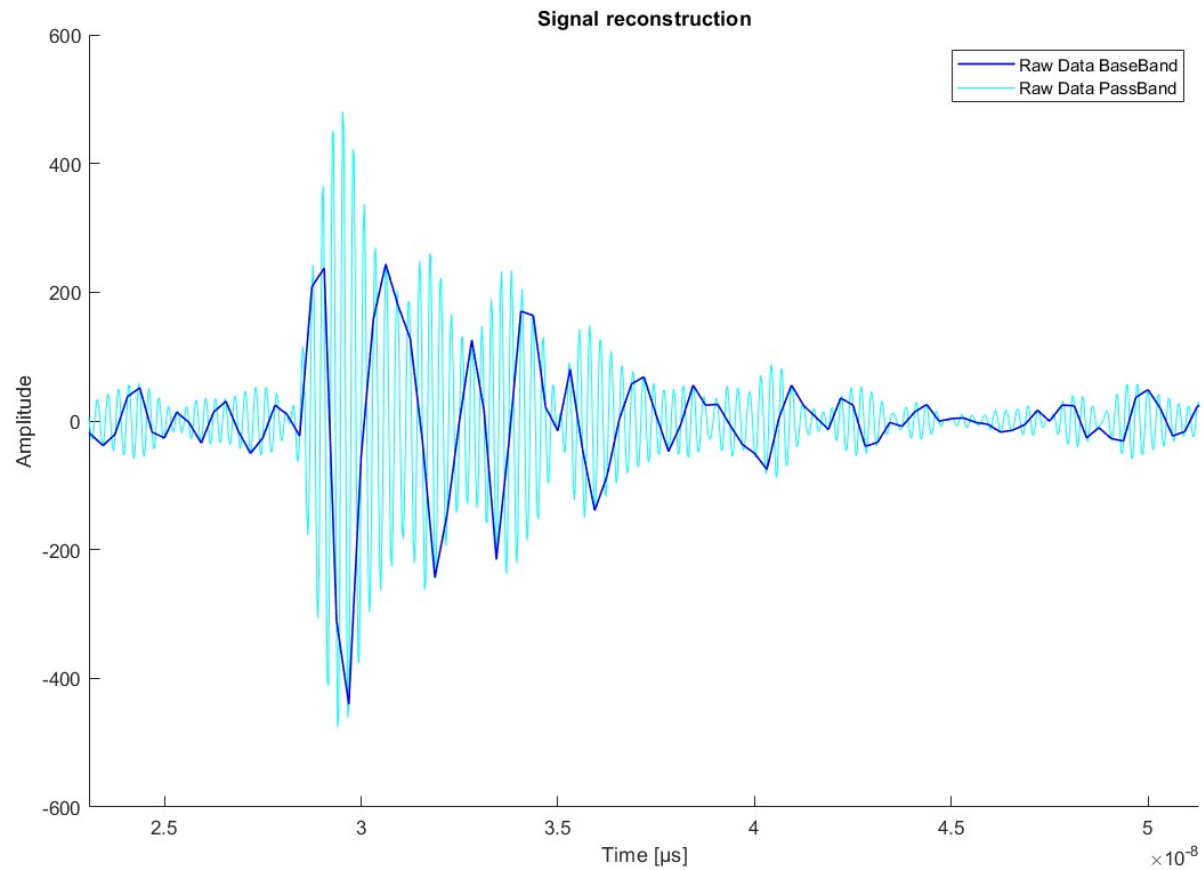
- Mesure de distance par TOA (temps de vol - trilateration)
- Requiert synchronisation (même référence de temps) entre TX et RX



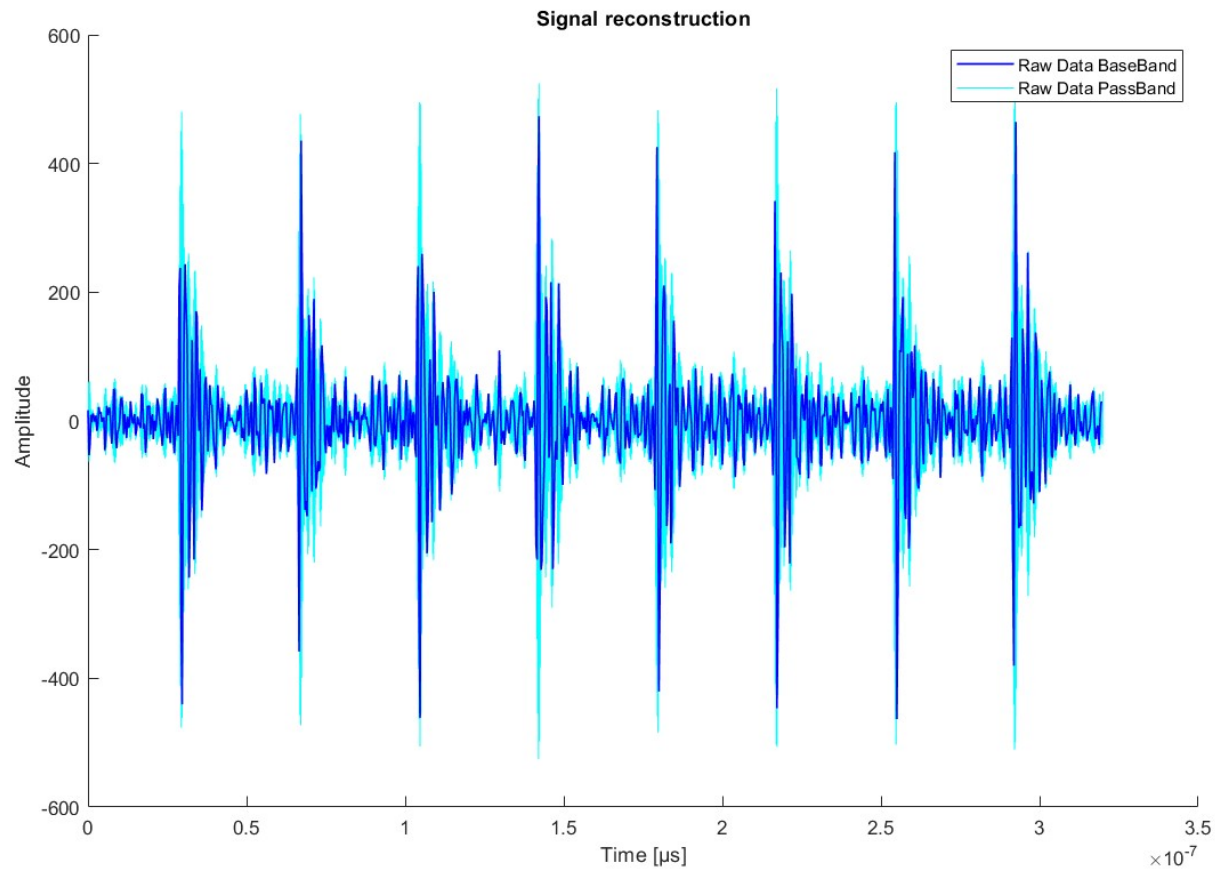
Emetteur



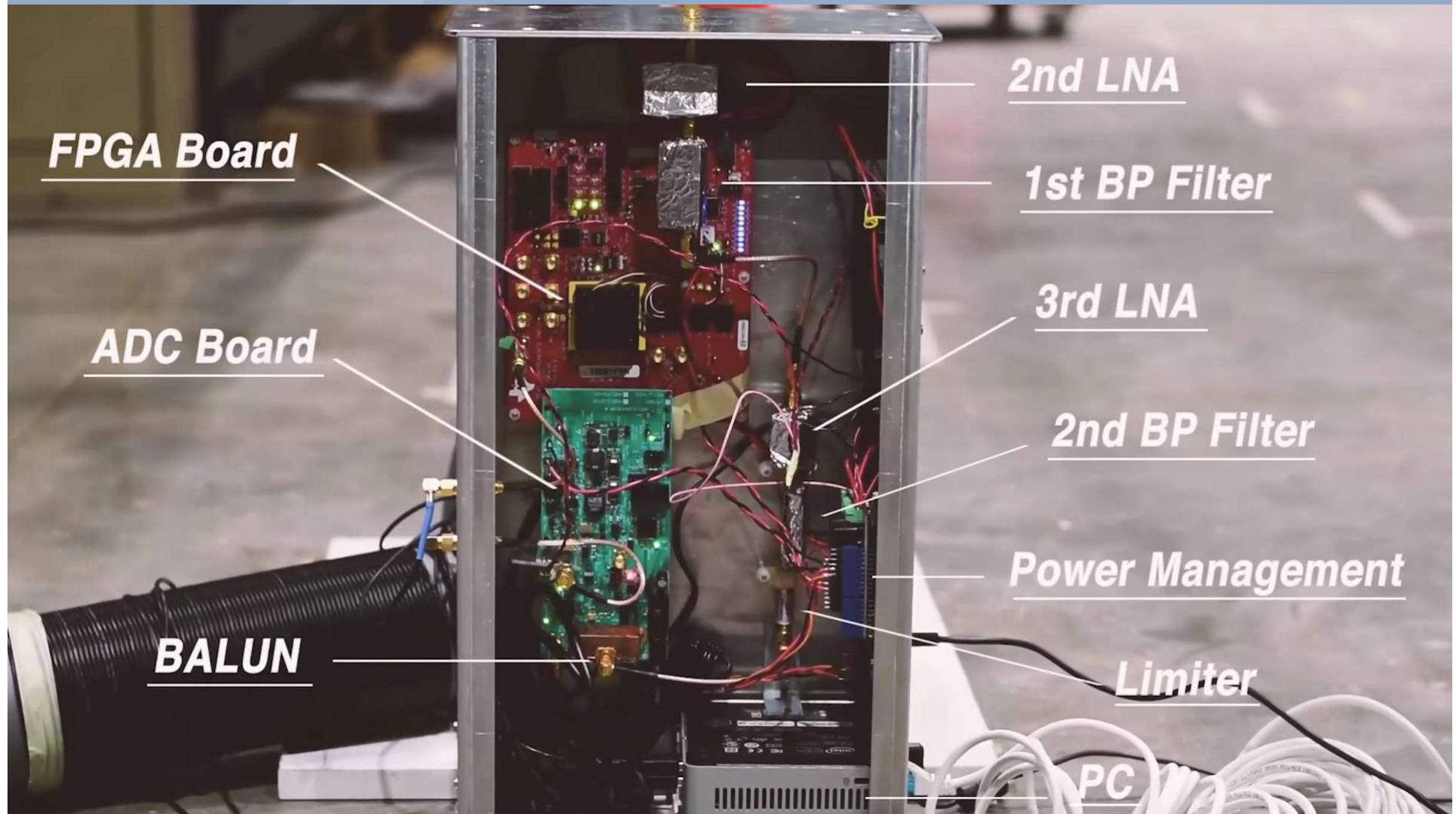
Impulsions



Impulsions



Récepteurs



Etapes principales du projet

- Etude spectrale des impulsions
- Premières mesures: trilatération et calibration
- Estimation au sens du max. vraisemblance
- Localisation excluant les réflexions
- Etude EM de l'effet des réflexions et des antennes
- Localisation/caractérisation incluant les réflexions
- Démo finale
- Présentations et examen individuel

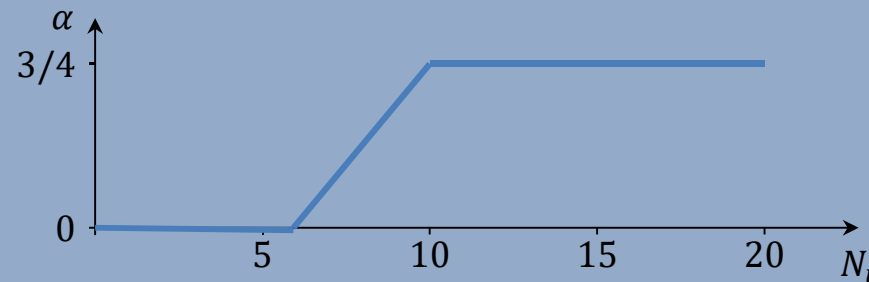
	Activité (les consultances au bureau du Prof)	A remettre
04/02	Lancement + MS0 (FFT) + Subsampling – CC + LV	MS0 Pour 07/02 à 17h
11/02	MS1: trilatération + bruit – CO + débrief MS0	
18/02	Consultance MS1	MS1: vendredi 17h
25/02	MS2: Localisation (ML, corrélations avec FFT, corrélations) + débrief MS1	
03/03	Labo 1: TDOA avec calibration et localisation + consultance MS2	
10/03	MS3: réflexions: bilan de liaison en champs et tracé de rayon – CC+CO	MS2: vendredi à 17h
17/03	Débrief MS2	
24/03	Labo 2: réflexions + Consultance avec présentation	
31/03	Débrief préliminaire + présentation défi	MS3: final vendredi à 17h
07/04	Pâques	
14/04	Pâques	
21/04	Labo A (self), débrief MS3	
28/04	Labo B (self)	
05/05	Présentations le 8 ? (dates à préciser)	
12/05	Présentations le 11 (2 groupes de 8h30 à 10h00), 12, 13, Exam + présentations	

Evaluation

- 3 « milestones » non cotés
- Participation en cours d'année
- Démo, présentation et rapport final (25% - 25% – 50%)
- Examen individuel
 - Examen écrit de 2h en semaine 13
 - Note finale:

$$N_f = \alpha N_g + (1 - \alpha) N_i$$

où $\begin{cases} N_g \text{ est la note de groupe} \\ N_i \text{ est la note individuelle} \end{cases}$



Bon travail !