

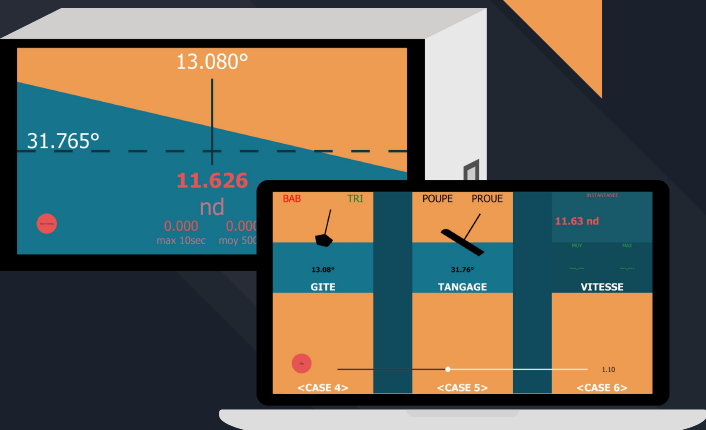


POLYTECH[®]
MONTPELLIER



Soutenance de Projet

PFE n°15 : Répétiteur de Vol

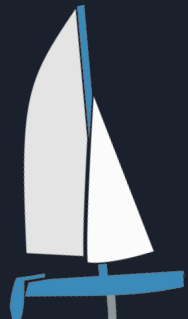




INTRODUCTION

- Projet de Fin d'Études :
 - Emission d'une problématique par un industriel ou laboratoire
 - Recherche de solutions et mise en pratique
 - Application des acquis de MEA

- Projet Répétiteur de vol :
 - LMGC x CEM
 - Tableau de bord pour voilier de type Nacra 17





PLAN

- I. PRÉSENTATION DU PROJET
 - A. Contexte
 - B. Travail demandé
 - C. Travail existant
- II. DÉMARCHE
 - A. Planification des tâches
 - B. Outils utilisés
- III. TRAVAIL RÉALISÉ
 - A. Système général
 - B. Tableau de bord
 - C. Débriefing
 - D. Simulateur
- IV. ANALYSE DU TRAVAIL EFFECTUÉ
 - A. Bilan
 - B. Suites envisageables
- V. CONCLUSION



I. PRÉSENTATION DU PROJET

A. CONTEXTE

- Qui ? :
 - CEM
 - Équipes de Nacra 17
- Pourquoi ? :
 - Pas d'électronique à bord
- Comment ? :
 - Développement d'un répéteur de vol

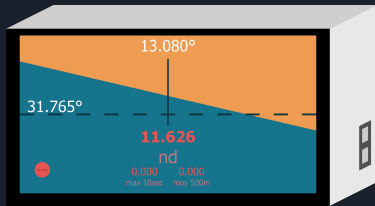


B. TRAVAIL DEMANDÉ

2 Fonctions :

- Tableau de bord :
- Debriefing :

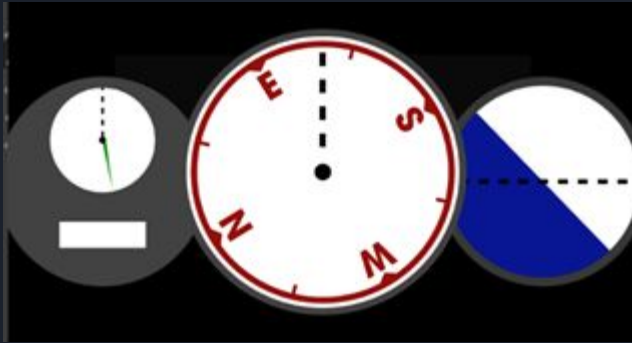
EN ENTRAÎNEMENT



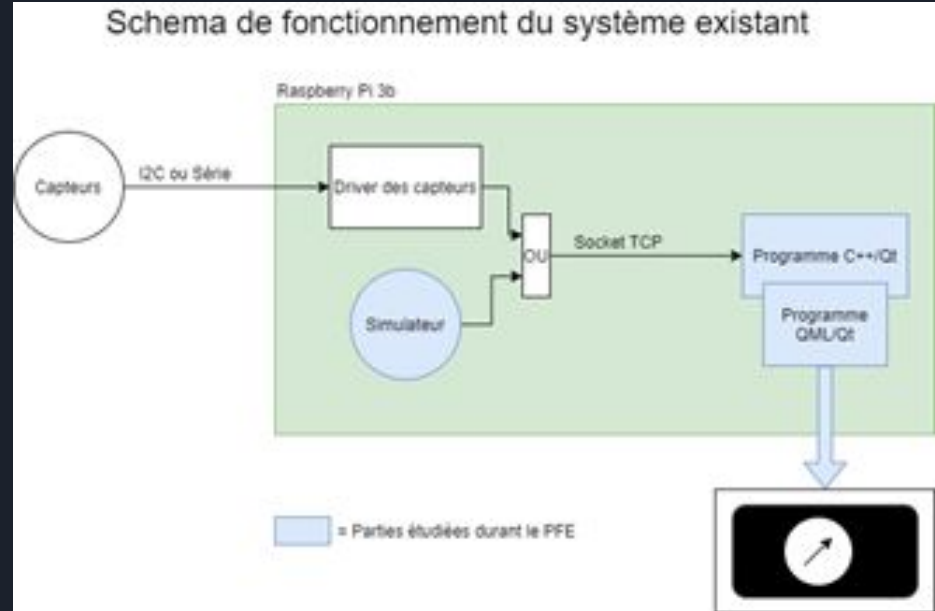
APRÈS ENTRAÎNEMENT



B. TRAVAIL EXISTANT



- Driver centrale inertielle
- Simulateur aléatoire
- Lecture TCP des valeurs
- Interface graphique

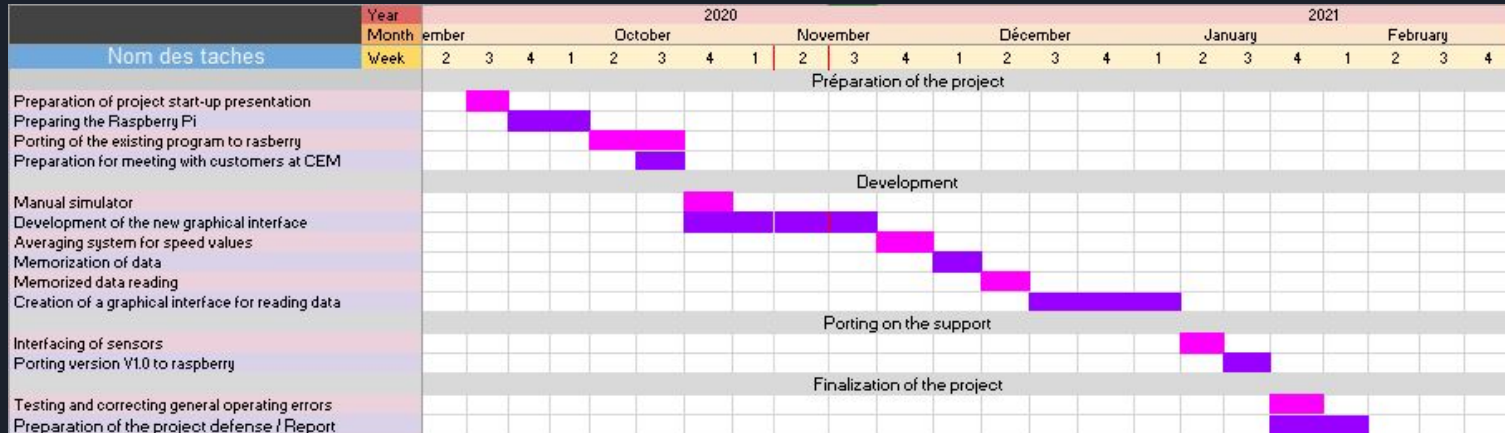


II. DÉMARCHE



A. PLANIFICATION DES TÂCHES

- Décomposition du projet en plusieurs parties :
 - Préparation du projet
 - Développement
 - Déploiement
 - Finalisation



B. OUTILS UTILISÉS

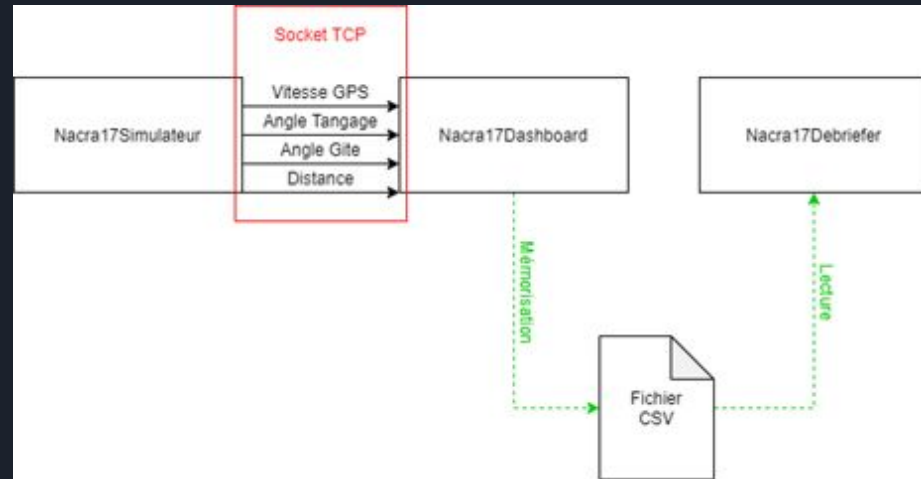
- Librairie : Qt 5.15.1
- Langages : C++, QML
- Développement : QtCreator
- Design : Adobe Illustrator



III. TRAVAIL RÉALISÉ

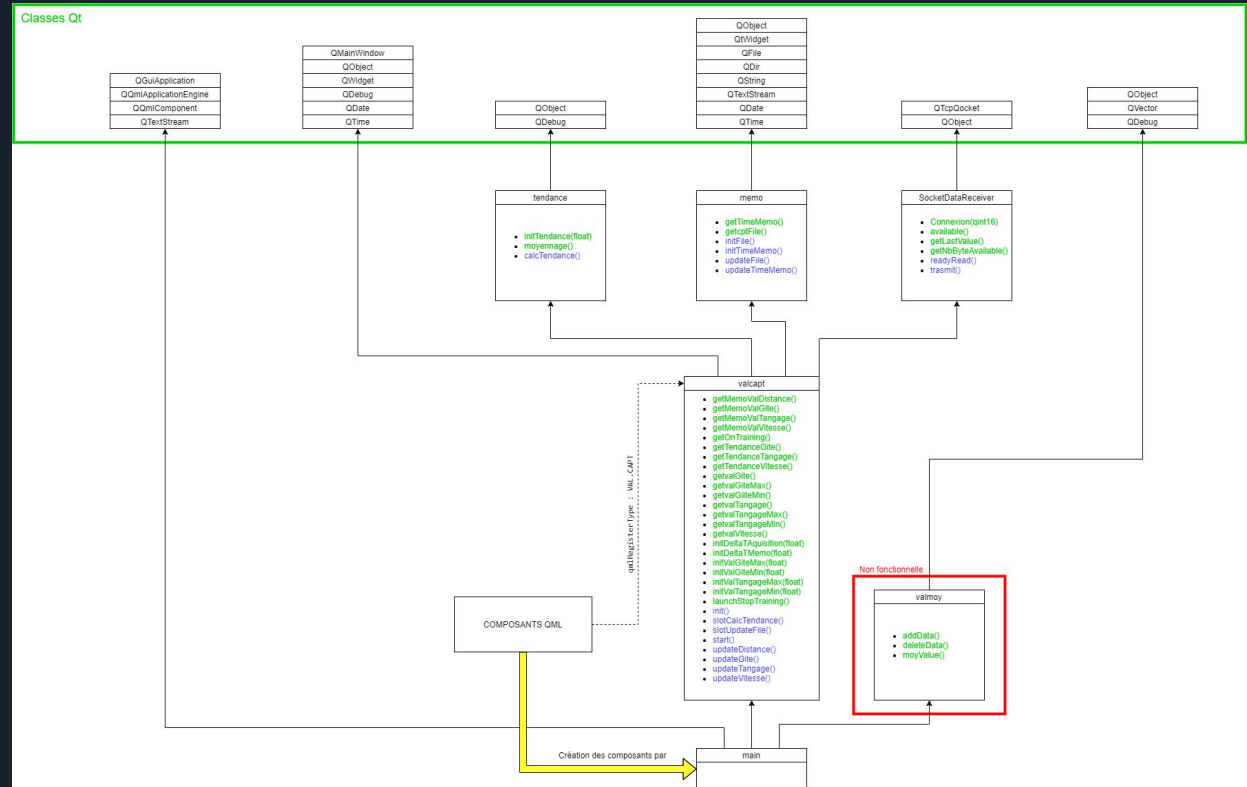
A. SYSTÈME GÉNÉRALE

- 3 programmes :
 - Tableau de bord
 - Débriefer
 - Simulateur manuel



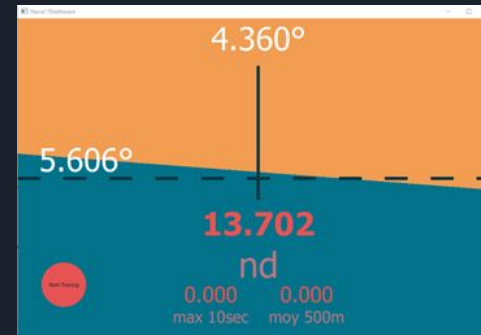
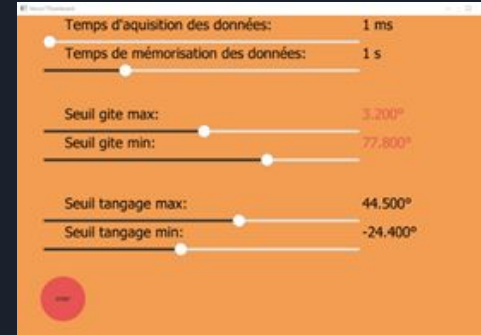
B. TABLEAU DE BORD (1)

- Nacra17Dashboard
- 2 programmes :
 - C++
 - QML



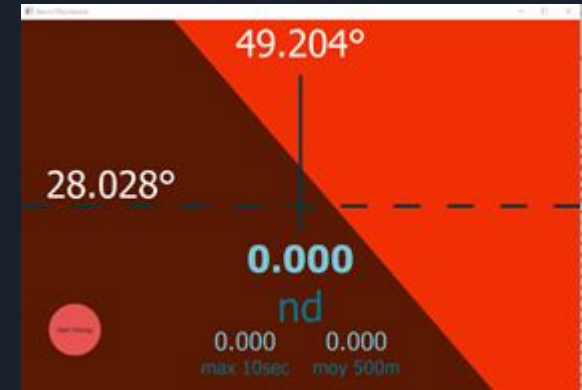
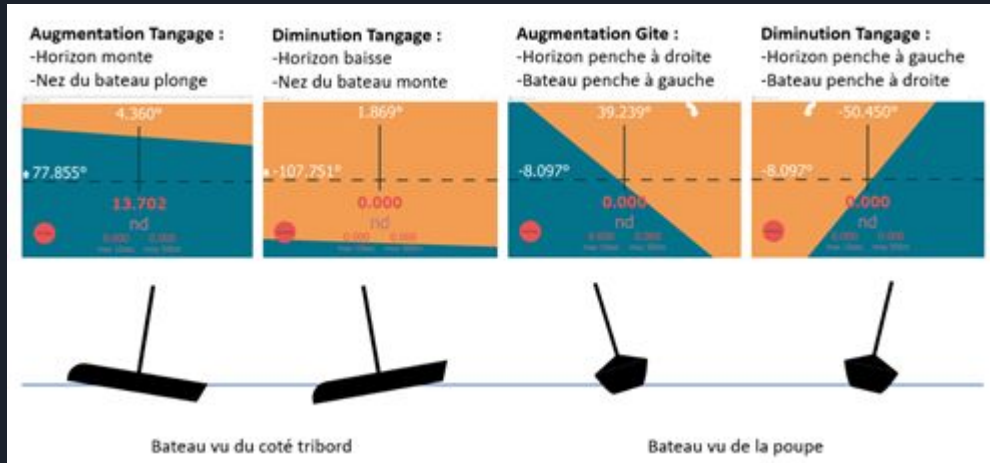
B. TABLEAU DE BORD (2)

- 2 interfaces :
 - paramétrages
 - tableau de bord
- Fonctions :
 - horizon artificiel
 - affichage de valeurs et tendances
 - mémorisation de données
- Données traitées :
 - gite
 - tangage
 - vitesse GPS
 - tendances (gite, tangage, vitesse)



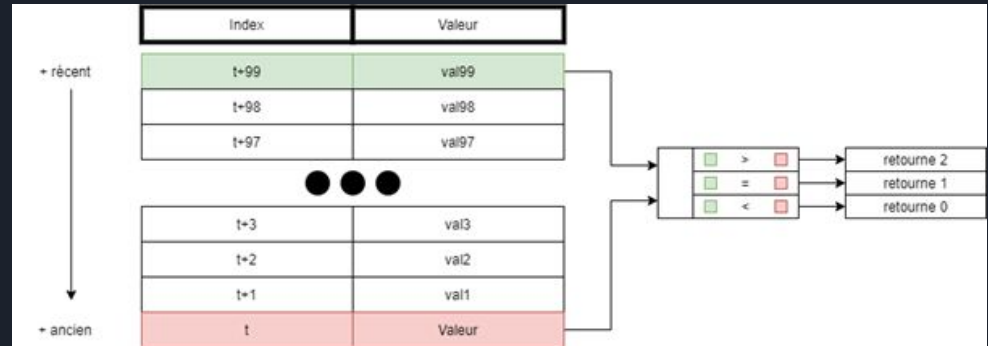
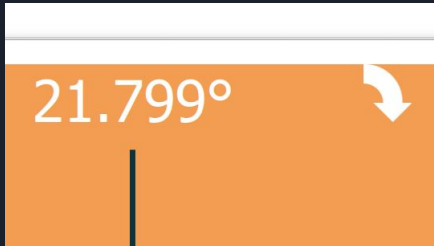
B. TABLEAU DE BORD (3)

- Horizon artificiel



B. TABLEAU DE BORD (4)

- Affichage des valeurs et tendances



B. TABLEAU DE BORD (5)

- Mémorisation
 - fichier excel .csv
 - nom :

memoTraining<jour>_<mois>_<année>_<heure>h<minute>m<seconde>s.csv

- Trame :

<temps>;<distance>;<tangage>;<tendance tangage>;<gite>;<tendance gite>;<vitesse>;<tendance
vitesse>; « vit moy 500 » ; « vit moy 10s » ; « direction » ; « lat » ; « long » ; « \n »

	A	B	C	D	E	F-M
1-2	indication paramètres date	paramètres date				
3	indication paramètres temporels	paramètres temporels				
4	indication paramètres seuils	paramètres seuils				
5	noms des valeurs des colonnes					
6-n	valeur temps	valeurs données capteurs				

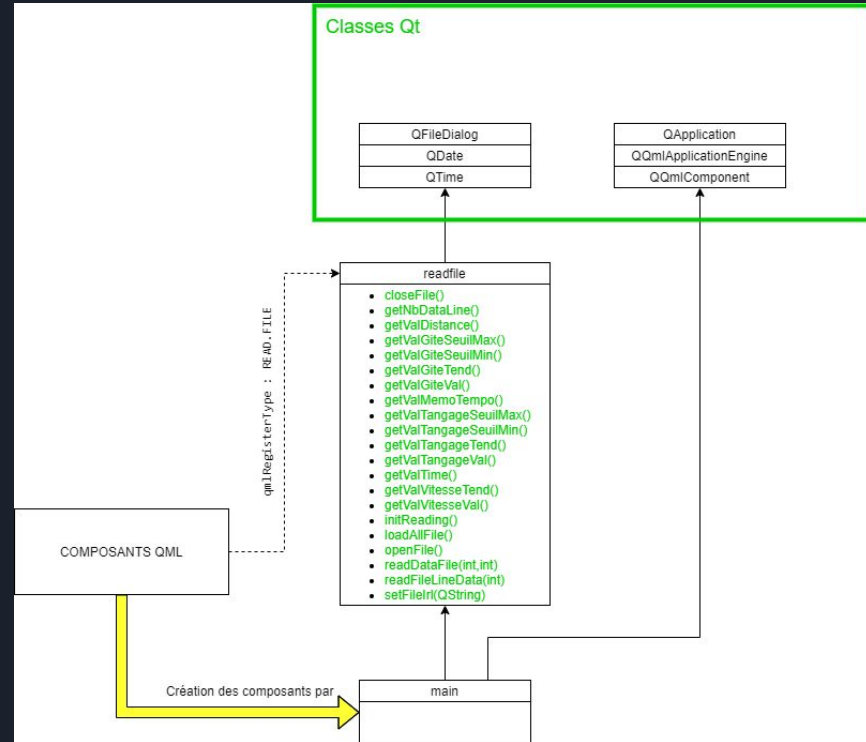
Case vide

Case avec valeur numérique

Case de texte indicatif

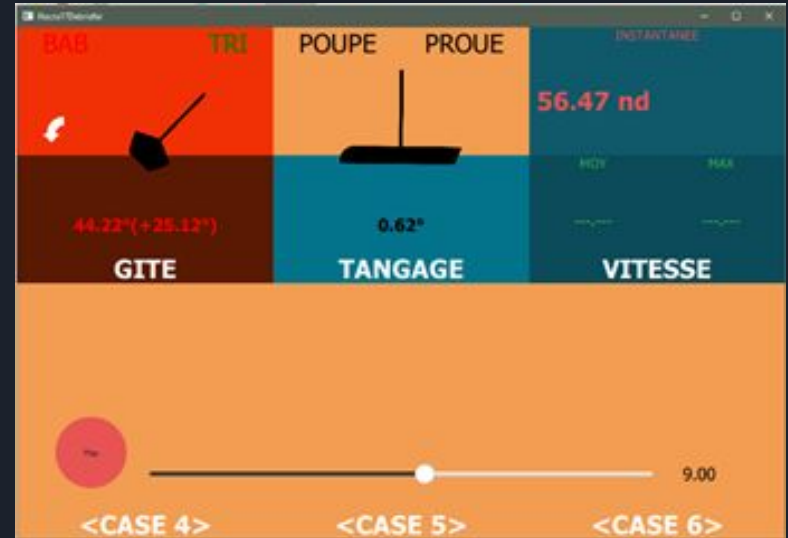
C. DÉBRIEFER (1)

- Nacra17Debriefeur
- 2 programmes :
 - C++
 - QML



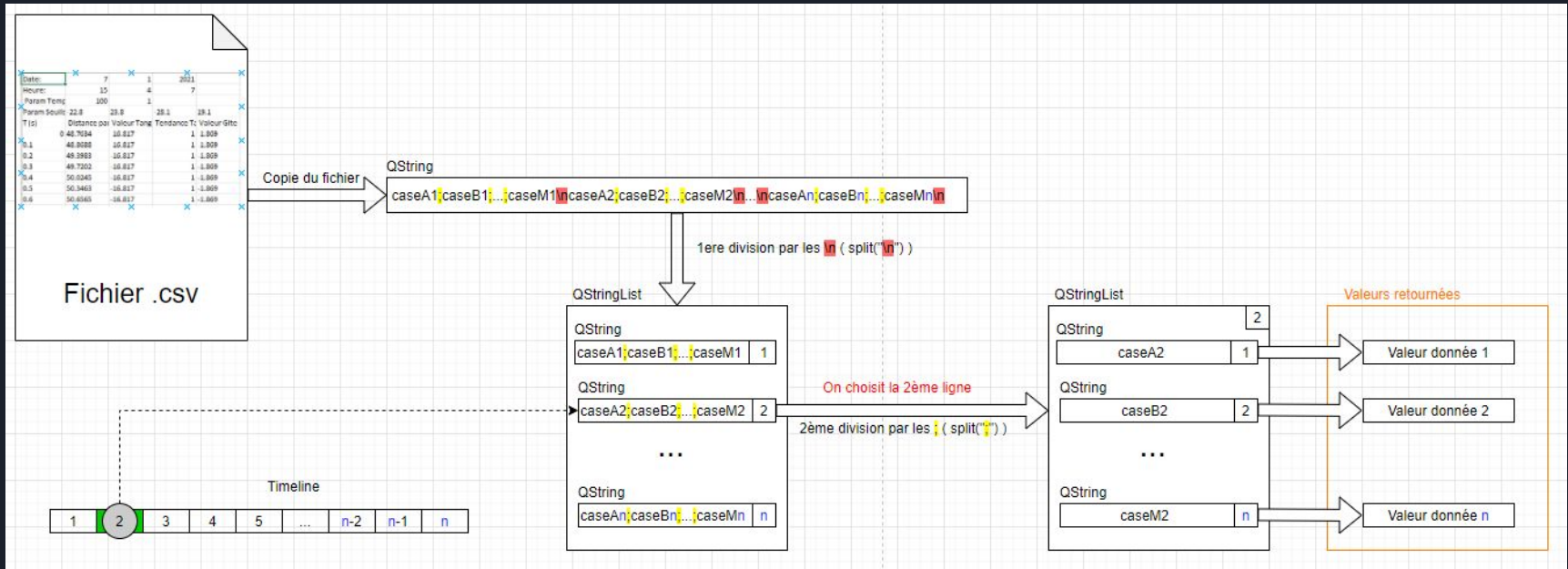
C. DÉBRIEFER (2)

- 1 interface :
 - vision d'ensemble des paramètres
- Fonctions :
 - lecture des données mémorisées
 - déplacement temporel



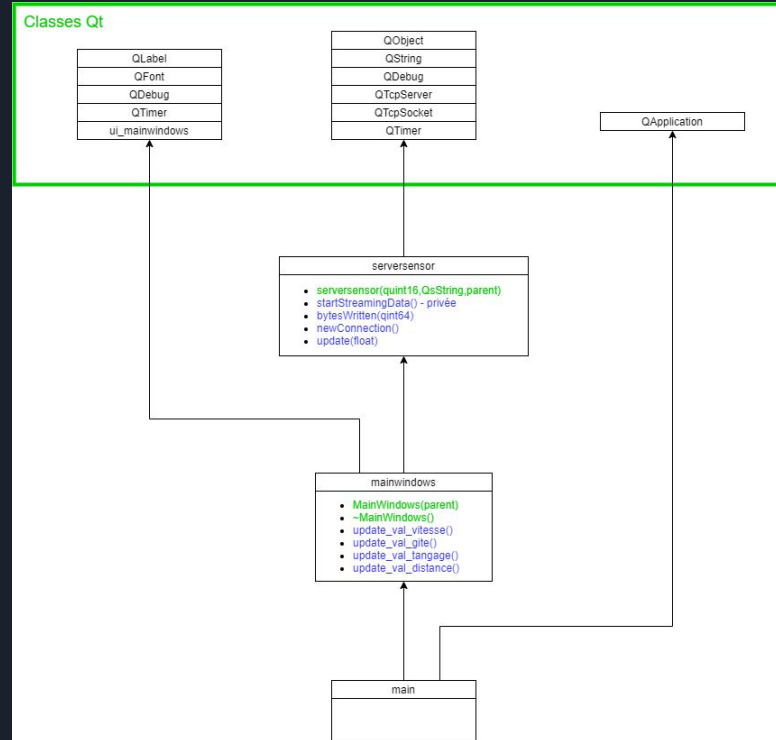
C. DÉBRIEFER (3)

- Lecture des données mémorisées et déplacement temporel



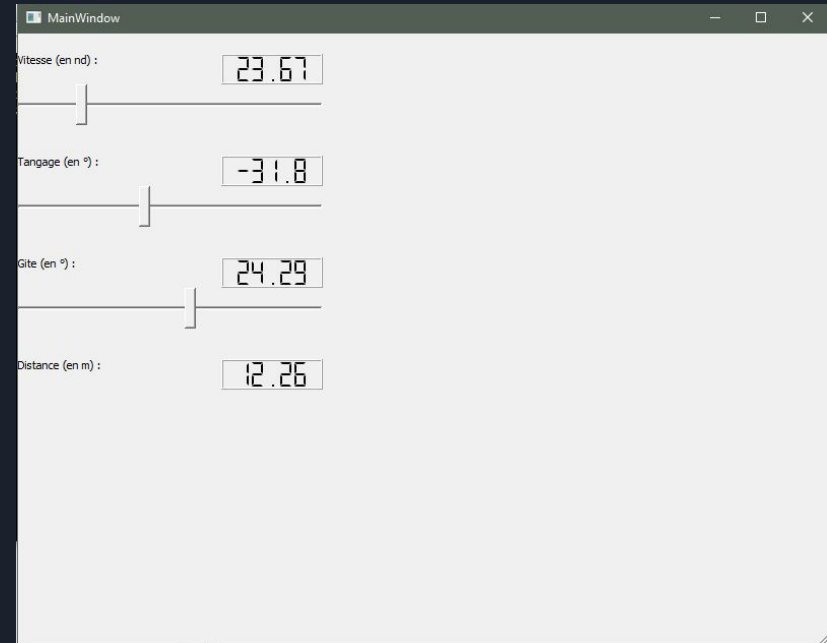
D. SIMULATEUR (1)

- Nacra17Simulateur
- 1 programme :
 - C++



D. SIMULATEUR (2)

- 1 interface :
 - panneau de commandes
- Fonctions :
 - choix des valeurs:
 - gite (-180° - 180°)
 - tangage (-180° - 180°)
 - vitesse (0 - 120 nd)
 - affichage distance (en m)



IV. ANALYSE DU TRAVAIL RÉALISÉ

A. BILAN

Tasks	Sub-Tasks	Points /20
Manual simulator		2
	Creation of a control window with the various modifiable parameters	1
	Retrieval of values and processing	0.5
	Sends data over sockets	0.5
Memorization of data		2
	Automatic creation of a storage file	0.5
	Retrieving read data and writing to the file	0.5
	Creation of a write (and read) protocol	0.5
	Protocol allowing data to be read directly from the text file without a graphical interface	0.5
Memorized data reading		4
	Retrieving storage files	1
	Reading data	1
	Creation of an interface for reading recorded data	2
Interfacing of sensors		2
	Interfacing of the inertial central	1
	GPS interfacing	1
New graphic interface		6
	Artificial horizon	1
	Numerical values of heel and pitch	0.5
	numerical values of the GPS speed	0.5
	display of trends (list, speed, pitch)	0.5
	numerical values of the average speed (creation of a system for averaging values)	1
	numerical values of the maximum speed	1
	creation of a training system (start / stop button, memorization at this moment, time display)	1
	Adaptation of the color according to the values recovered	0.5
Implementation on raspberry		1
	Adaptation of the program for Raspbian	
Manual		1
	Writing of a system operating manual	
Project report		2
	Project report and program comments for a potential resumption of the project	
Total		20

Tasks	Sub-Tasks	Points /20
Manual simulator		2
	Creation of a control window with the various modifiable parameters	1
	Retrieval of values and processing	0.5
	Sends data over sockets	0.5
Memorization of data		2
	Automatic creation of a storage file	0.5
	Retrieving read data and writing to the file	0.5
	Creation of a write (and read) protocol	0.5
	Protocol allowing data to be read directly from the text file without a graphical interface	0.5
Memorized data reading		4
	Retrieving storage files	1
	Reading data	1
	Creation of an interface for reading recorded data	2
New graphic interface		8
	Settings interface	2
	Artificial horizon	1
	Numerical values of heel and pitch	0.5
	numerical values of the GPS speed	0.5
	display of trends (list, speed, pitch)	0.5
	numerical values of the average speed (creation of a system for averaging values)	1
	numerical values of the maximum speed	1
	creation of a training system (start / stop button, memorization at this moment, time display)	1
	Adaptation of the color according to the values recovered	0.5
Implementation on raspberry		1
	Adaptation of the program for Raspbian	
Manual		1
	Writing of a system operating manual	
Project documentation		2
	Project documentation and program comments for potential continuation of the project	

- Moyennage vitesse et déploiement linux manquants

B. SUITES ENVISAGEABLES

- Projet pas terminé : création d'une base à compléter
- Finalisation tâches non terminées :
 - Déploiement linux
 - Moyennage des vitesses
 - Gestion de l'enregistrement
- Etude de la partie Hardware:
 - Interfaces des capteurs
 - Drivers
- Evolutions possibles :
 - Ajout de capteurs
 - Connectivité avec d'autres terminaux
 - Interface modifiable par l'utilisateur
 - Au delà du Nacra 17 ?

CONCLUSION

Merci de votre attention