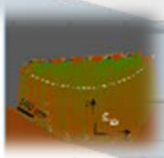
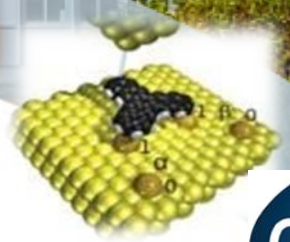




CEMES

CHRISTIAN PERTEL

Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales

BANCS AUTOMATISÉS, MOTEURS, DANS QUELLES BARQUES EMBARQUONS NOUS NOTRE ELECTRONIQUE ?

© Patrick Dumas

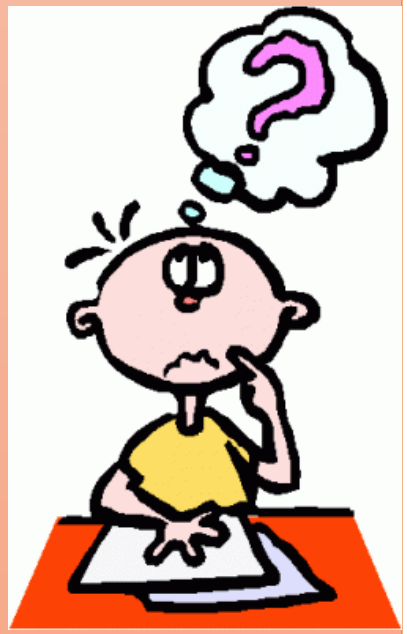
CEMES

…..BANCS AUTOMATISÉS,

… CAPTEURS,

… ACTIONNEURS,

… CONTROLEURS



DANS QUELLES BARQUES EMBARQUONS NOUS NOTRE ELECTRONIQUE ?

Plan

- Contexte laboratoire
- Un projet « d'embarquement »
  - Principe, Objectifs
  - Descriptif
  - Mes outils utilisés *parmi n solutions possibles*
  - Zoom sur pilotage moteur
  - Zoom sur pilotage écran tactile
  - Zoom sur développement µContrôleur STM32
- Aperçu d'un autre projet *fruit d'investissement*
- Bonus/Proposition :
  - Analog Discovery, un boîtier qui remplace un banc de tests & mesures
  - Un exemple d'application

Mon champ d'activités - i.e Le Vôtre

Études / Conception :

- Prototype
- Intégration

Référent technique :

- Suivi équipements scientifiques

Électronique / Instrumentation & Informatique industrielle

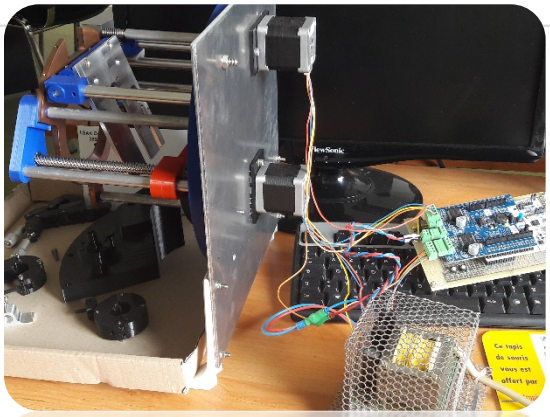
Contribution CEMES

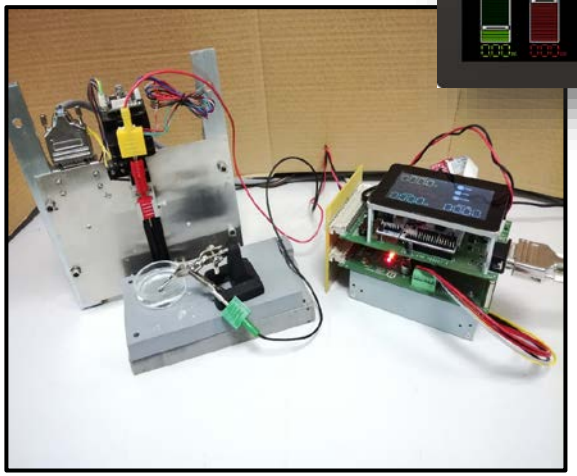
- Réunions
- Réunions
- Réunions

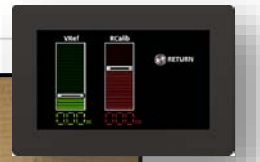
Contribution Réseaux et CNRS :

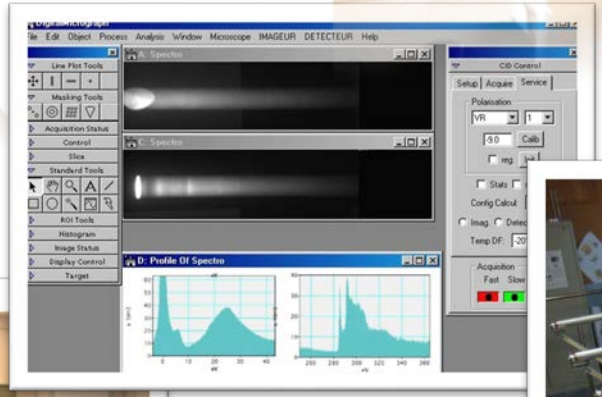
- Comités de pilotage
- Actions formation et partage d'expérience

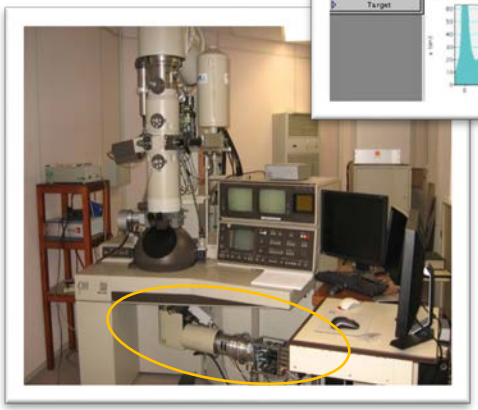
Réalisations

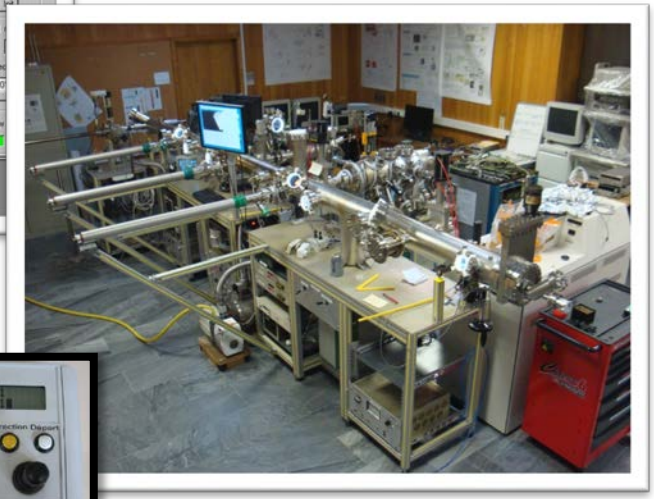










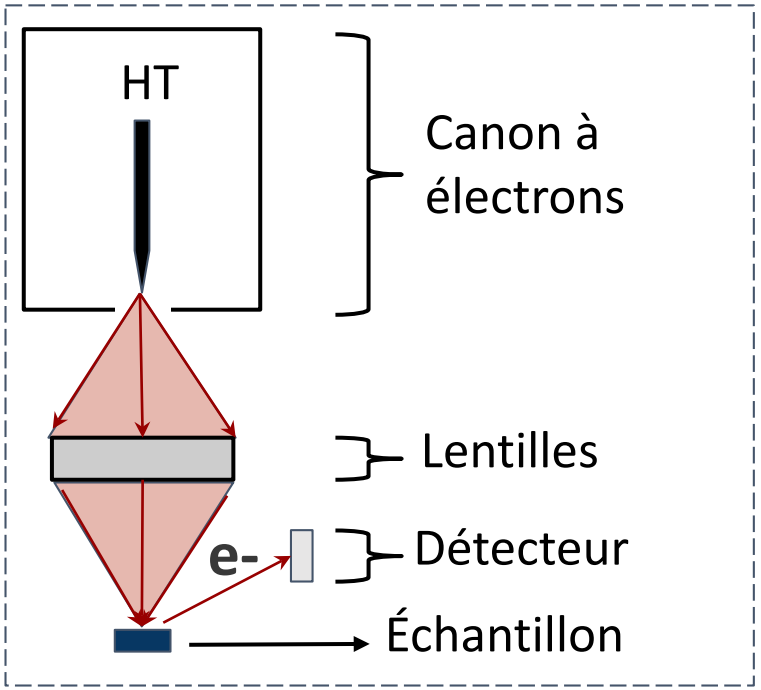


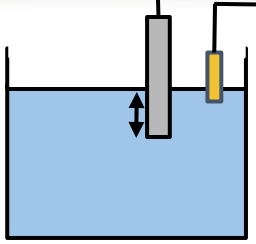
Banc de fabrication de pointes Tungstène pour la microscopie électronique

Contexte

Automatiser la fabrication de pointes pour la microscopie.

Investigation dans les matériaux.

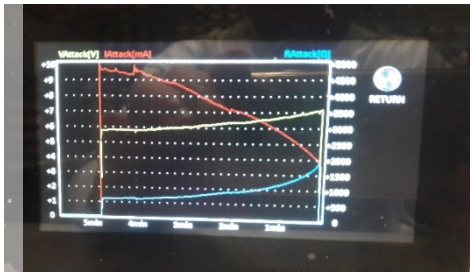


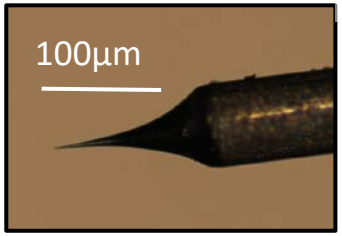


IAttack,

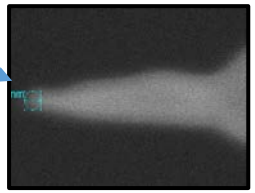
VAttack,

RAttack





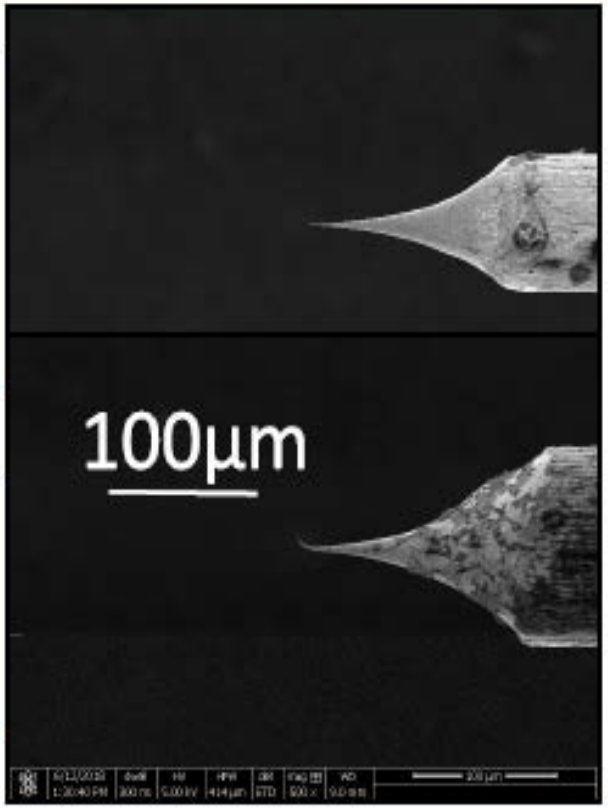
40.00 nm

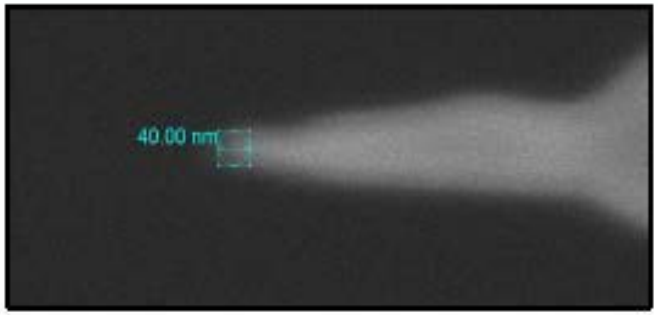


Contributeurs :

C Pertel - A Masseboeuf
R Pessato, G Villavicencio Sanchez, C Cam

Finalité

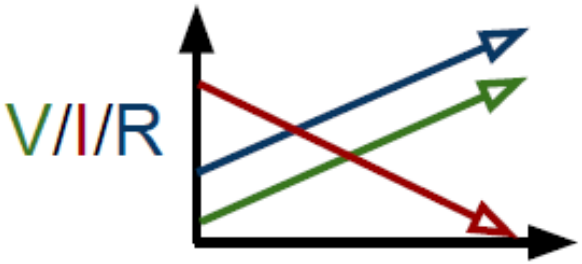


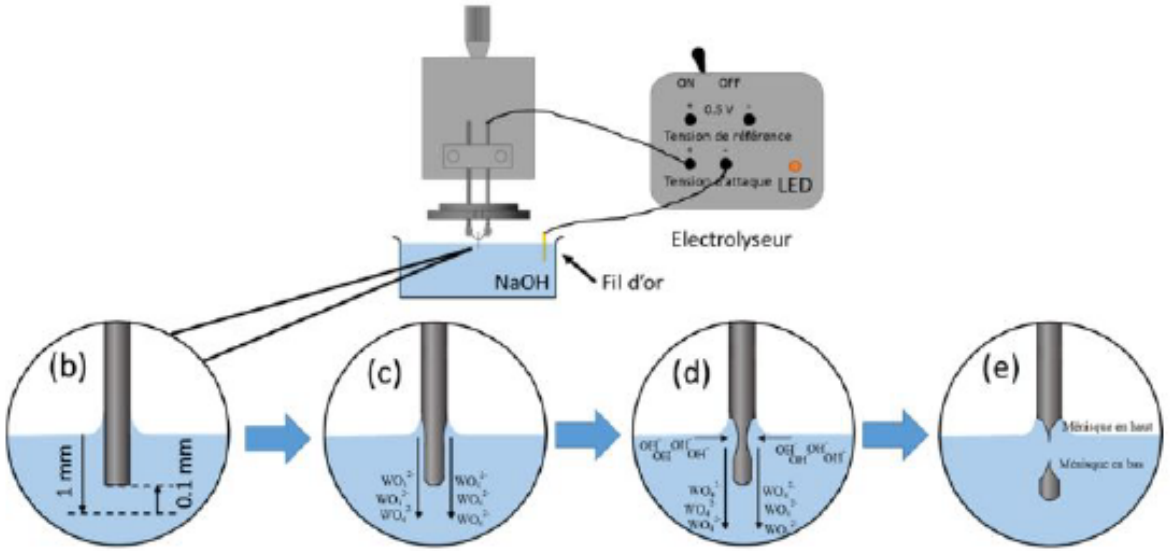


Principe

Élaboration des pointes

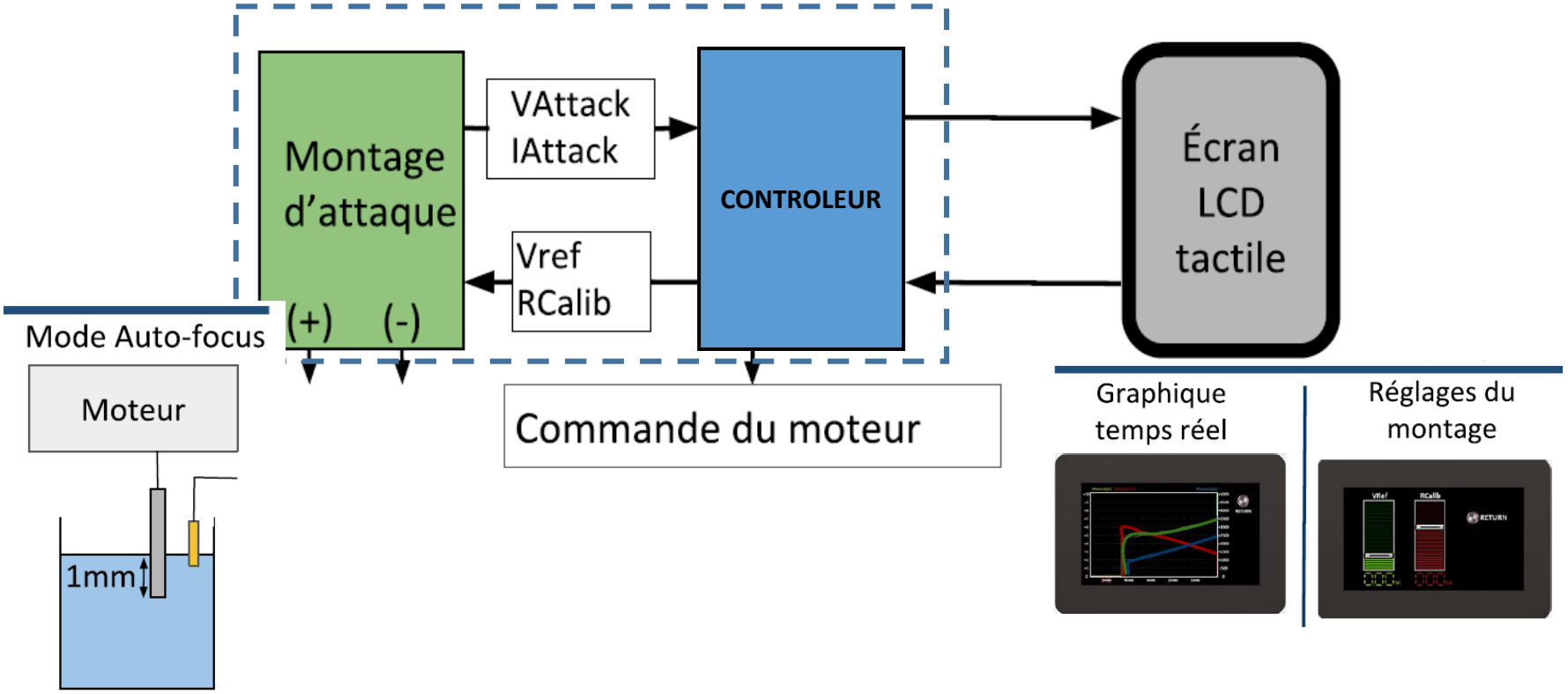
- Procédé électrochimique:
  - (-): Fil d'or
  - (+): Pointe
  - Électrolyte



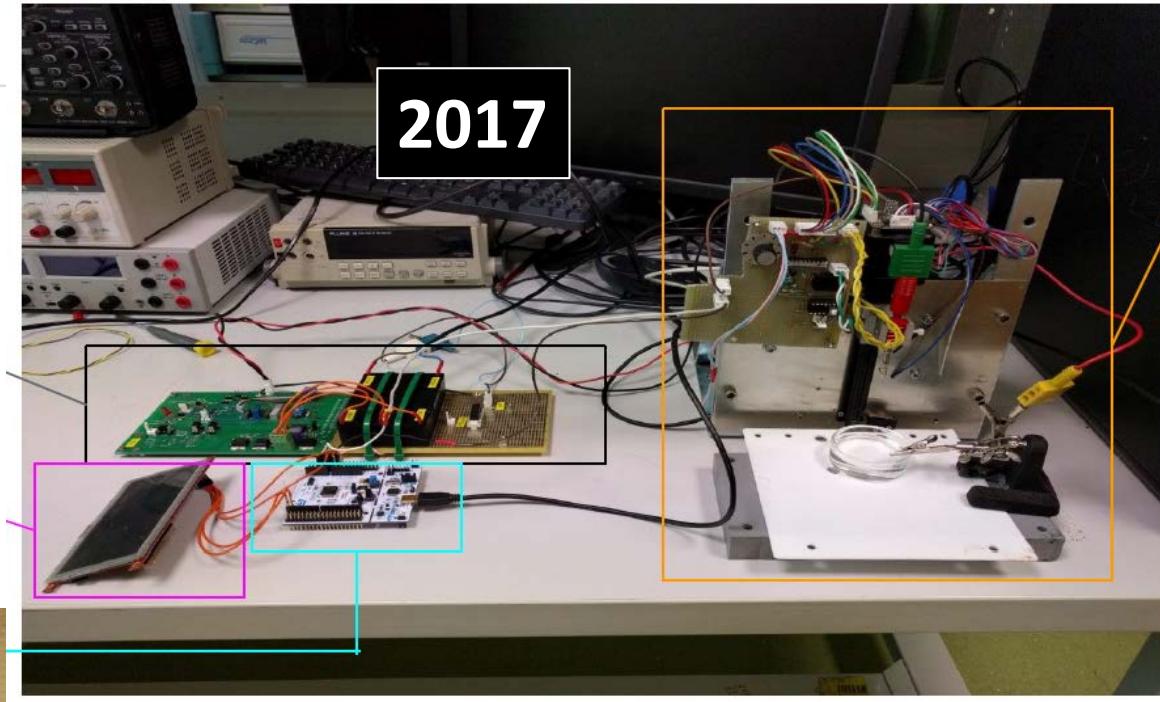


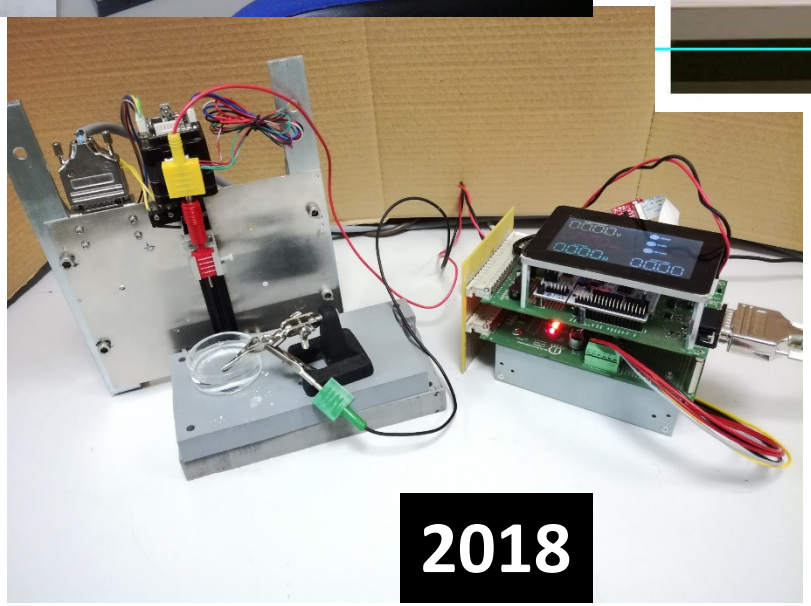
Objectifs et Descriptif du système

- Électronique :
  - Commande (gravure + mesures courant/tension)
  - Alimentation
- Platine Moteur : positionner et remonter la pointe
- Écran LCD tactile : affichage et réglages
- Intégration dans un rack (boîtier)

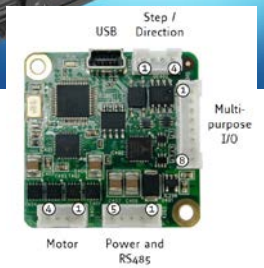


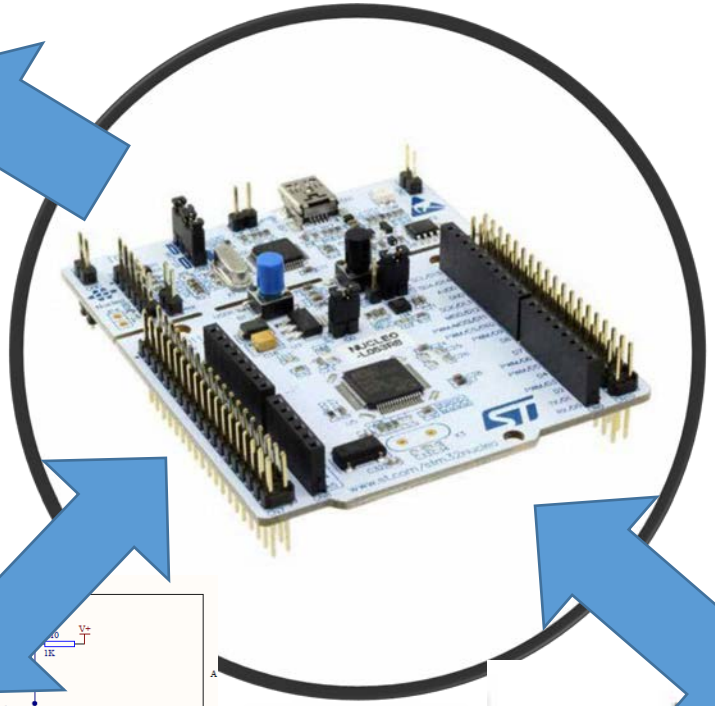
Évolution





Intégration des éléments



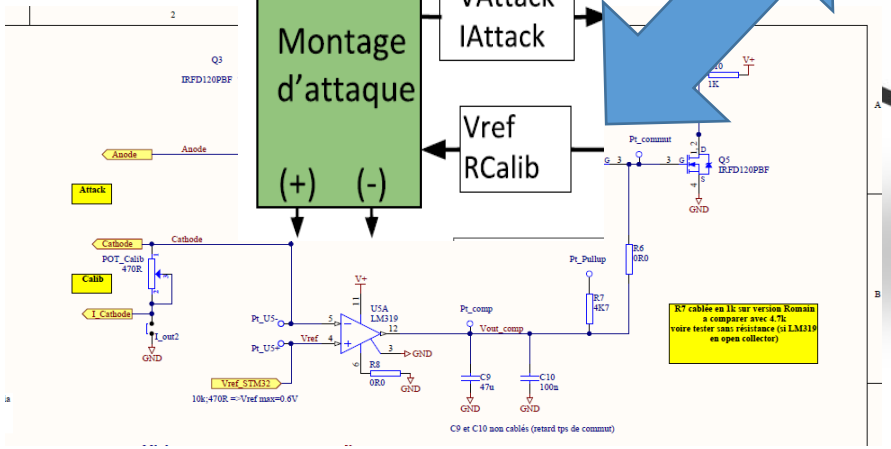


Montage d'attaque

(+) (-)

VAttack
IAttack

Vref
RCalib



Outils utilisés

Électronique :

- CAO : schéma, circuit imprimé
- Prototype
- Mesures

Contrôle-commande :

- Kit nucléo STM32 Cortex M4
- Outils de développement (… Truestudio) : code et debug
- Configurateur Cube MX

Outils utilisés

Pilotage moteur

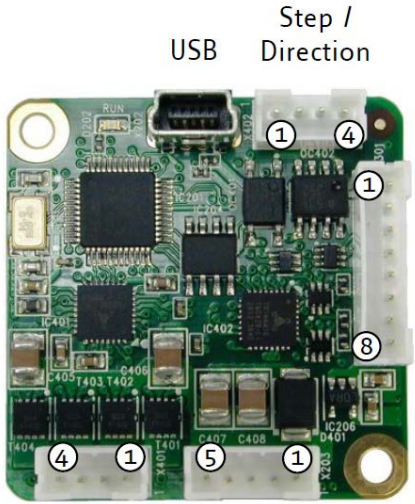
- Platine Haydon Kerk et carte contrôleur Trinamic TMCM1141 (A2V)

Interface tactile :

- LCD Gen4-uLCD-43DCT
- Outils de développement Workshop 4

Zoom sur pilotage moteur pas à pas

Motorized RGS04
with Size 17
Hybrid Linear Actuator
Stepper Motor

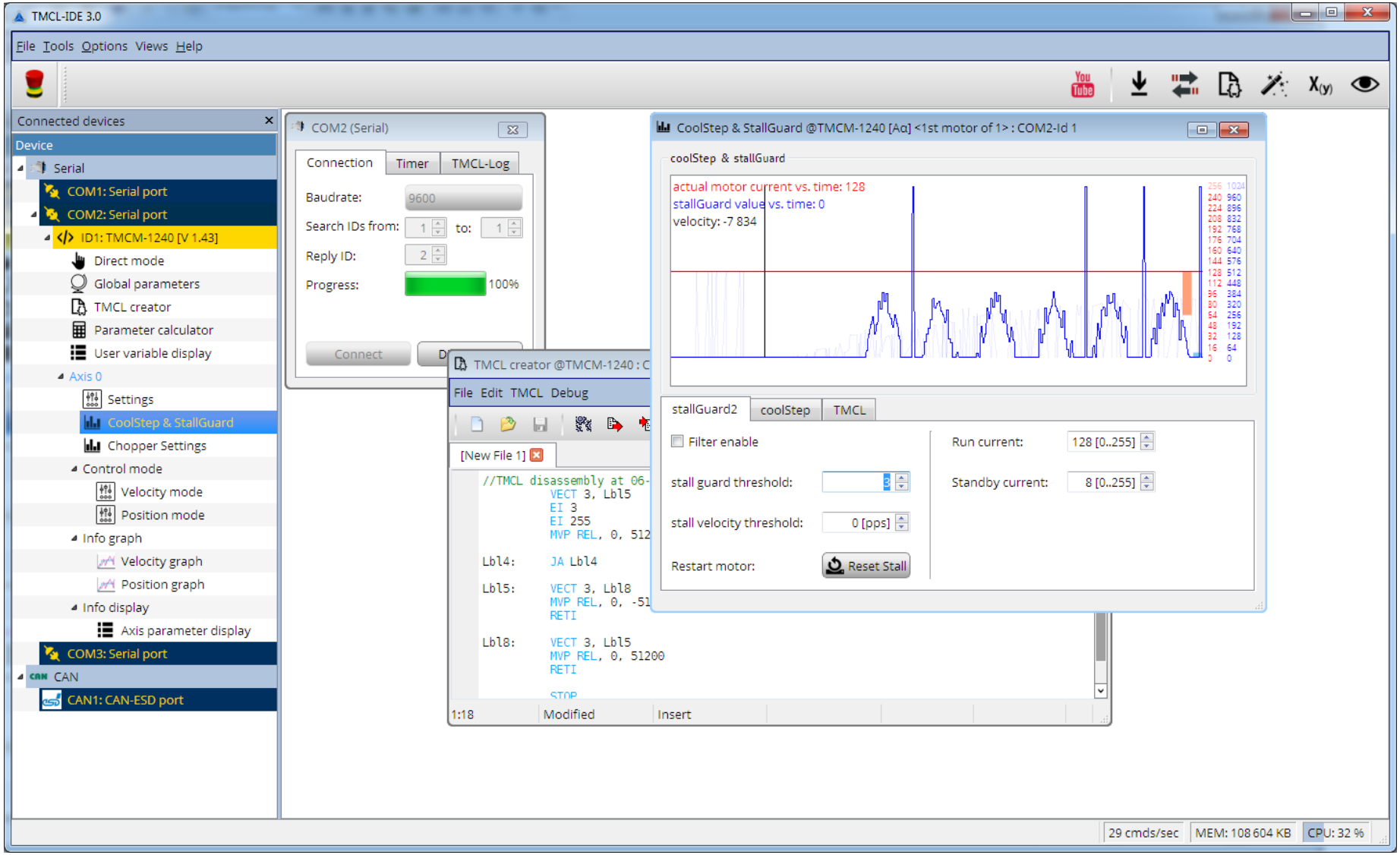


TRINAMIC
MOTION CONTROL

Supported Interfaces :
USB,RS232,RS485, CAN

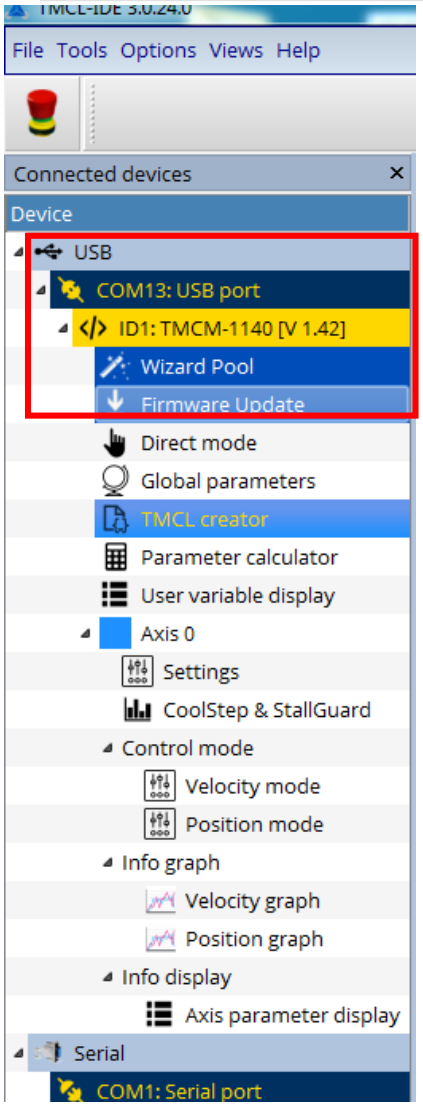
TMCL™ Drivers
Send TMCL Datagram in C or C++
Example for LabView
TMCL-IDE with Linux

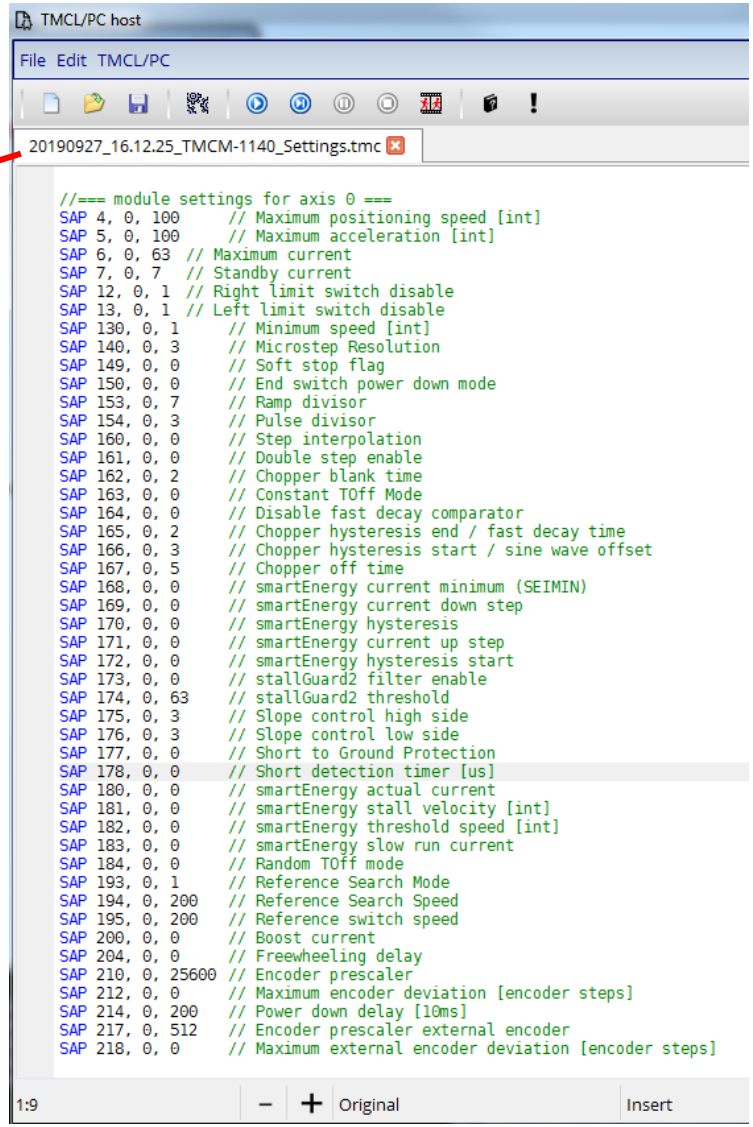
Zoom sur pilotage moteur pas à pas vue d'ensemble de TMCL-IDE



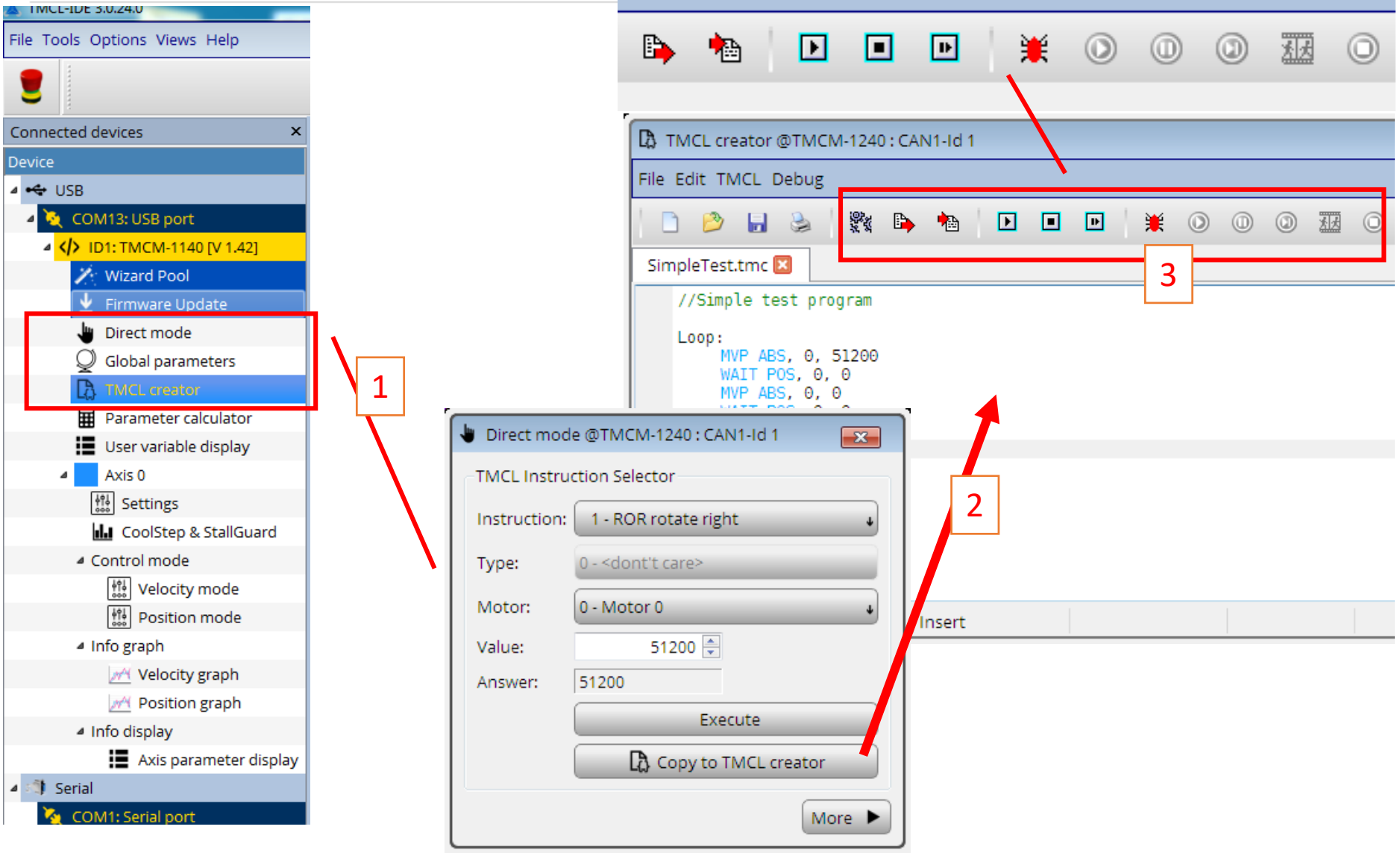
Christian PERTEL

Zoom sur pilotage moteur pas à pas
Configuration rapide du moteur



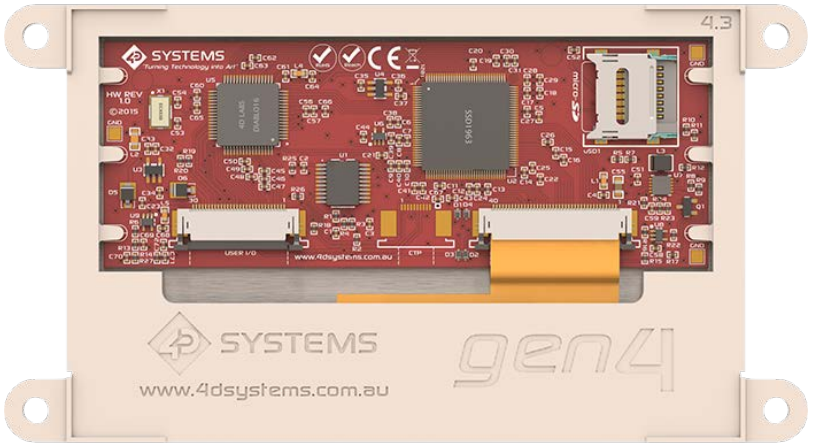


Zoom sur pilotage moteur pas à pas
Test en direct et programmation script facile



Christian PERTEL

Zoom sur affichage tactile

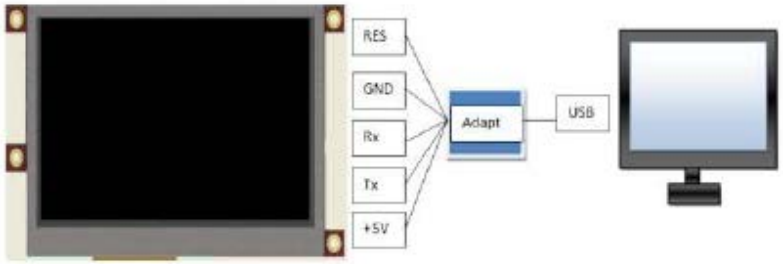


Bundles with hardware interface boards for Arduino and Raspberry Pi also available

Zoom sur affichage tactile

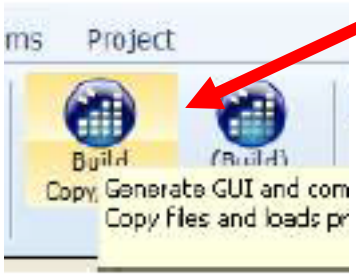
Interconnexions STM32-Nucleo avec LCD 4D Systems :

Interconnexions PC avec LCD 4D Systems :



Tutoriel maison dispo

Utilisation de VISI V2.pdf



Zoom sur développement µContrôleur STM32

CEMES

STM32CubeIDE

All-in-one STM32 development tool

TrueSTUDIO for STM32 + STM32 CubeMX

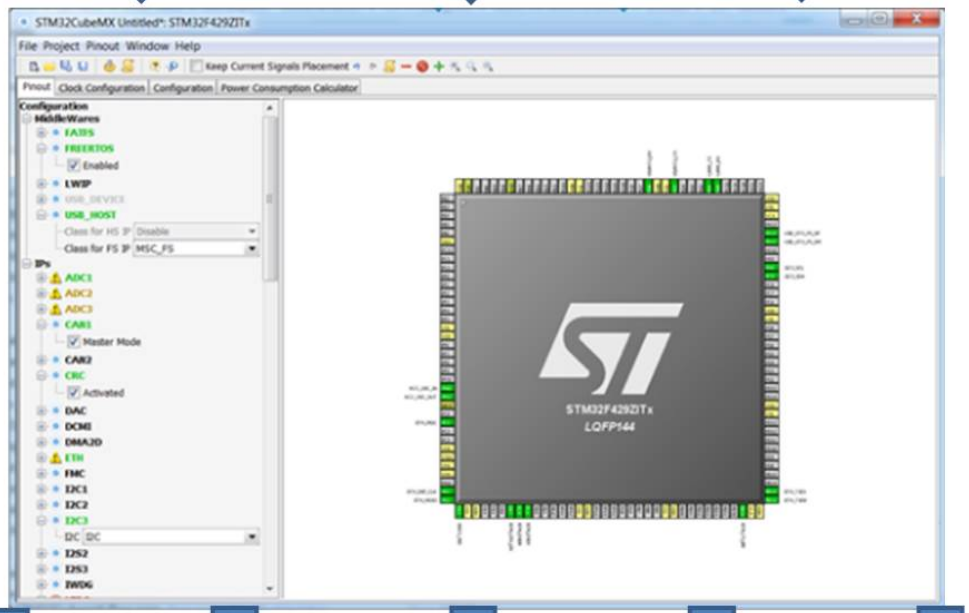
-> This product is now replaced by STM32CubeIDE

STM32 Open Development Environment

STM32Cube Drivers

Manuals and Datasheets

STM32Cube Middleware



IDE Specific Projects

Configured Drivers and Middleware

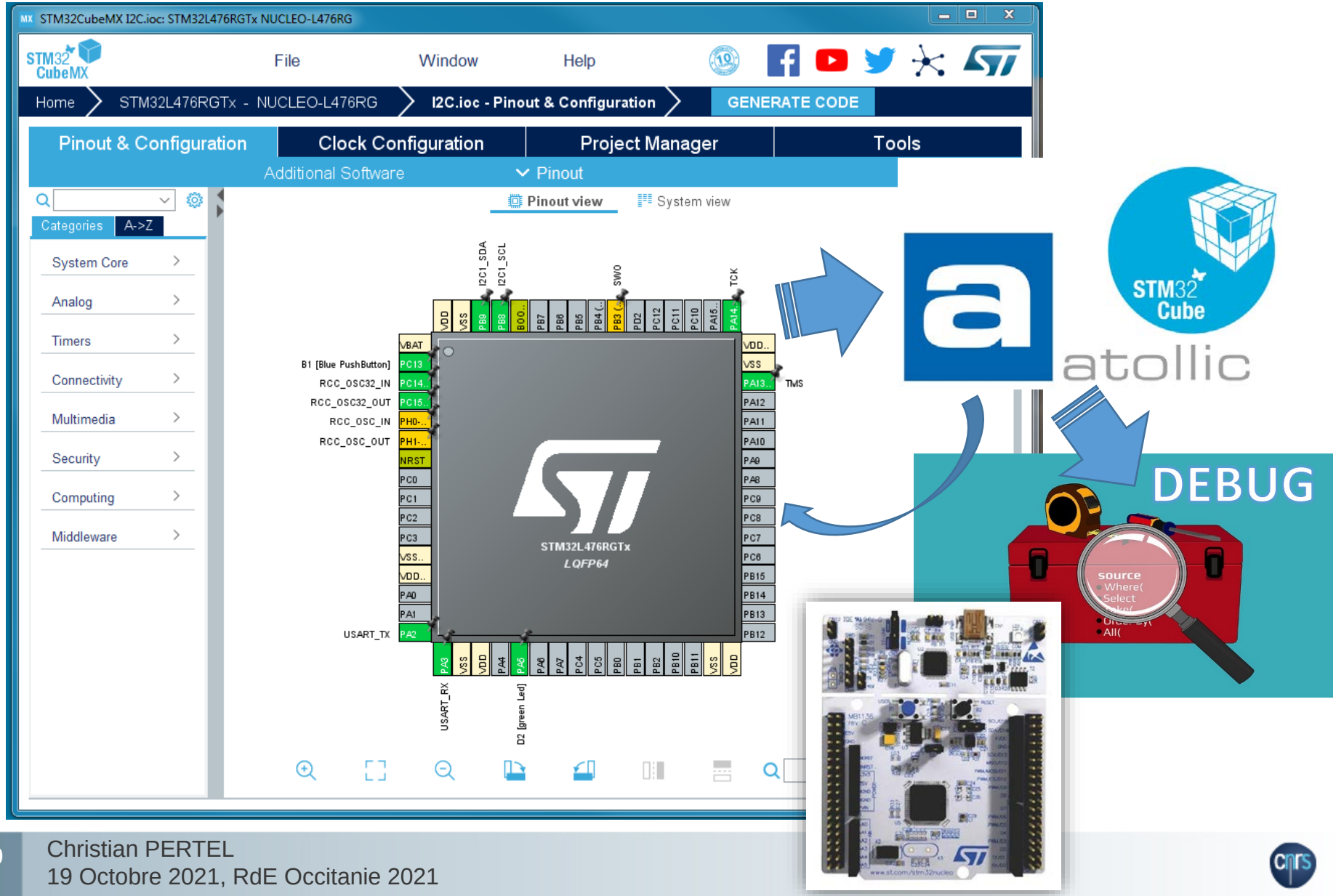
Pin Configuration Report

Hardware Initialisation Code

Power Consumption Estimates

- Compatible Arduino, Mbed, Keil.
- Ressources matérielles et logicielles énormes

Zoom sur développement µContrôleur STM32

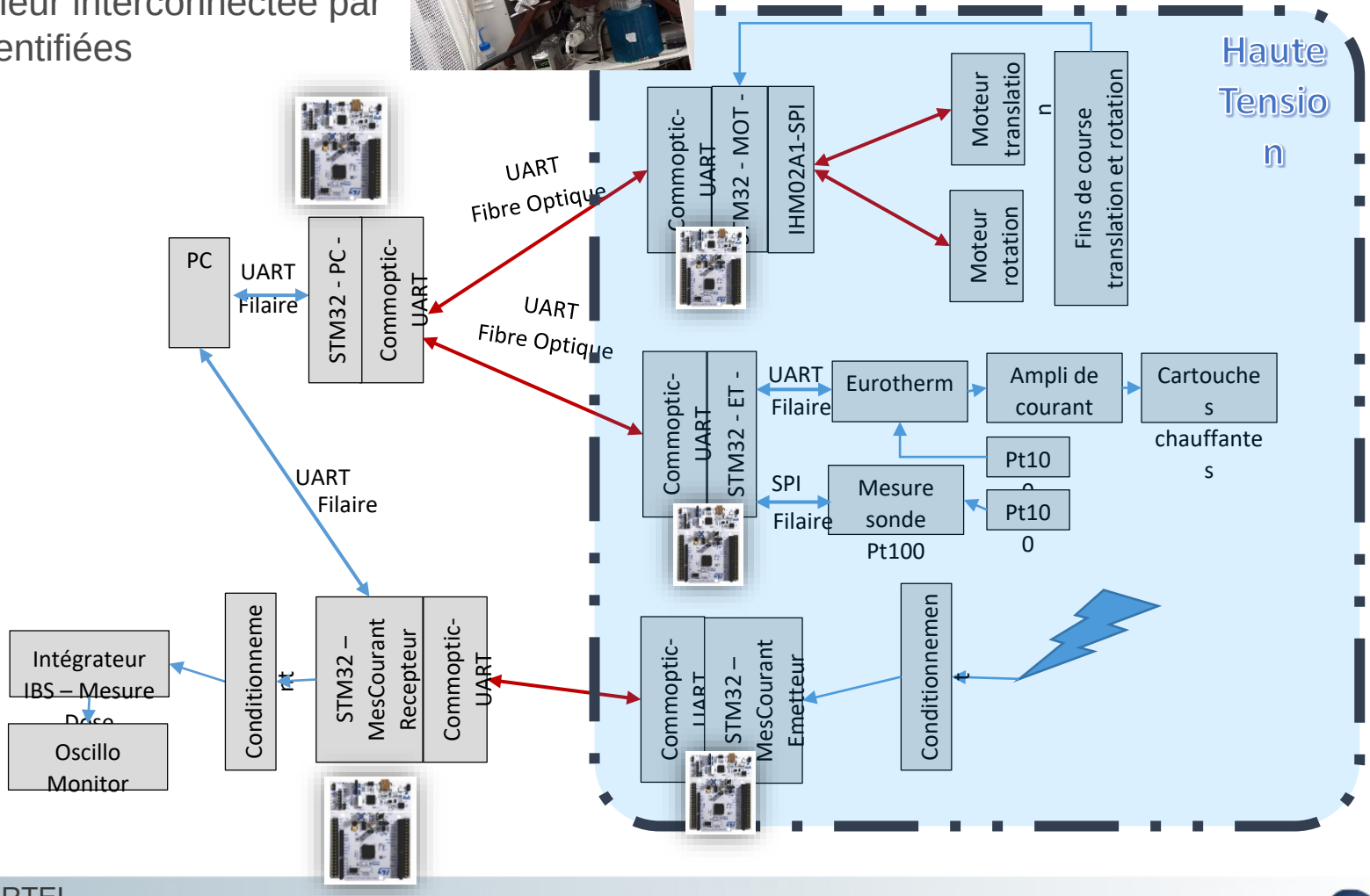


Christian PERTEL

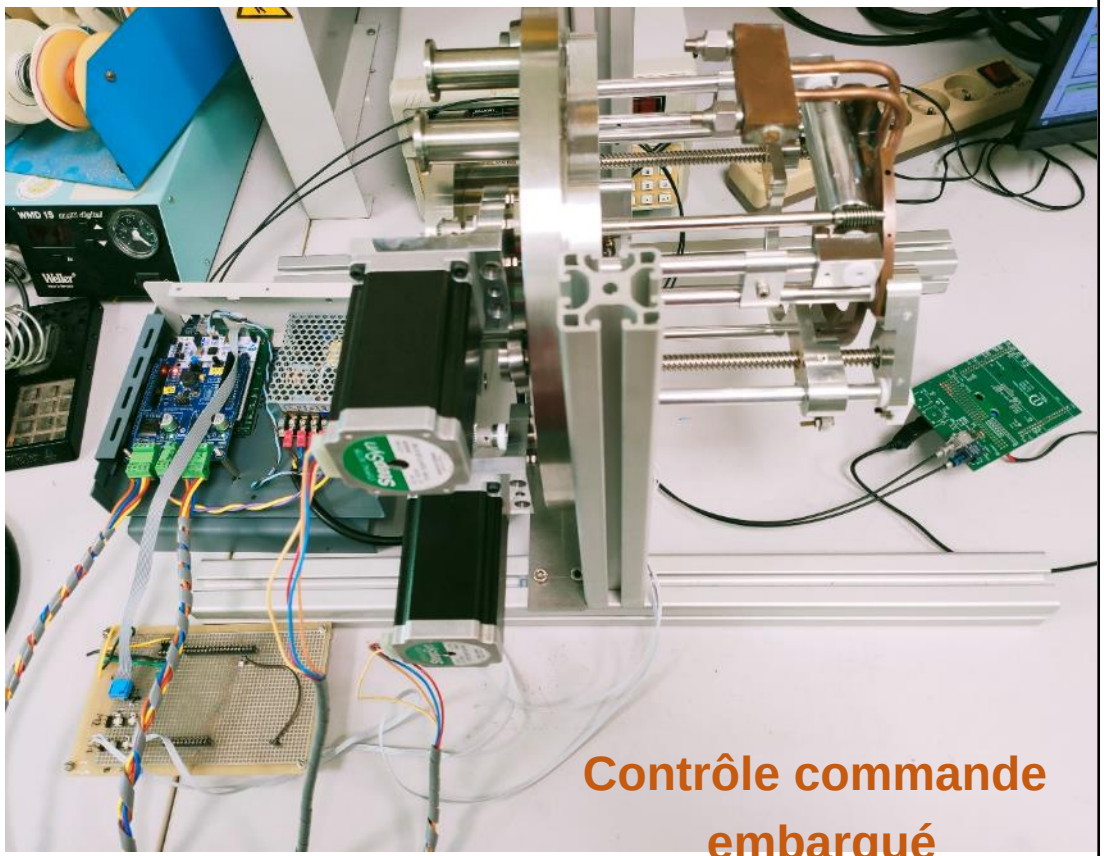
Fructification : Électronique embarquée unifiée

Contexte

Systématiser une solution microcontrôleur interconnectée par fonctions identifiées

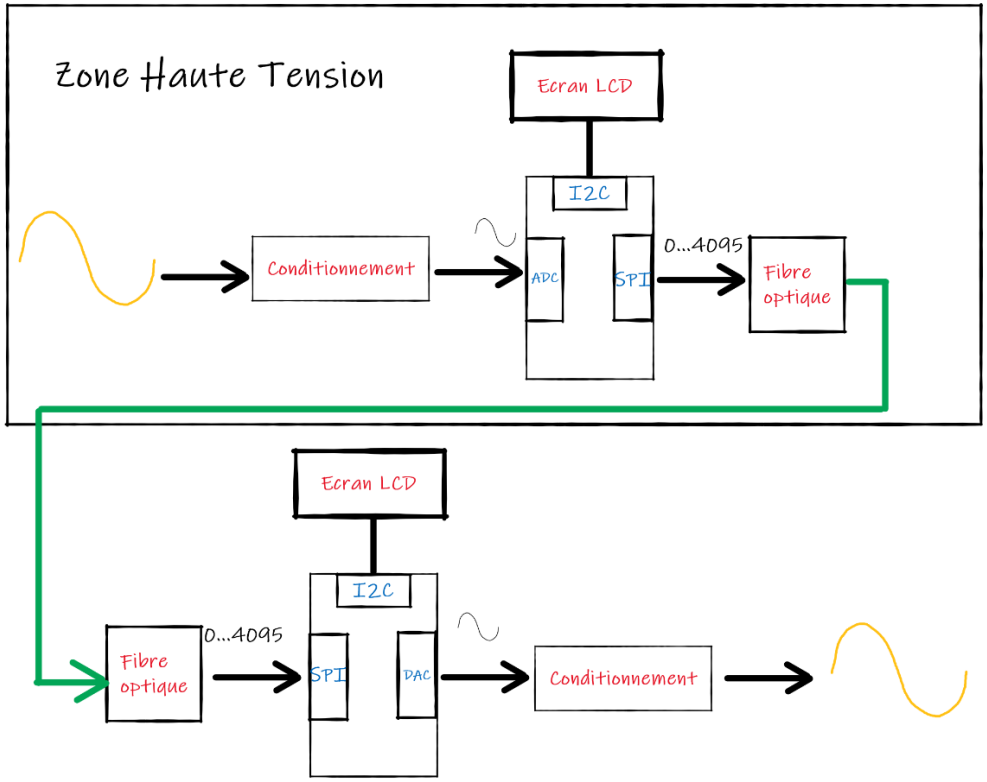


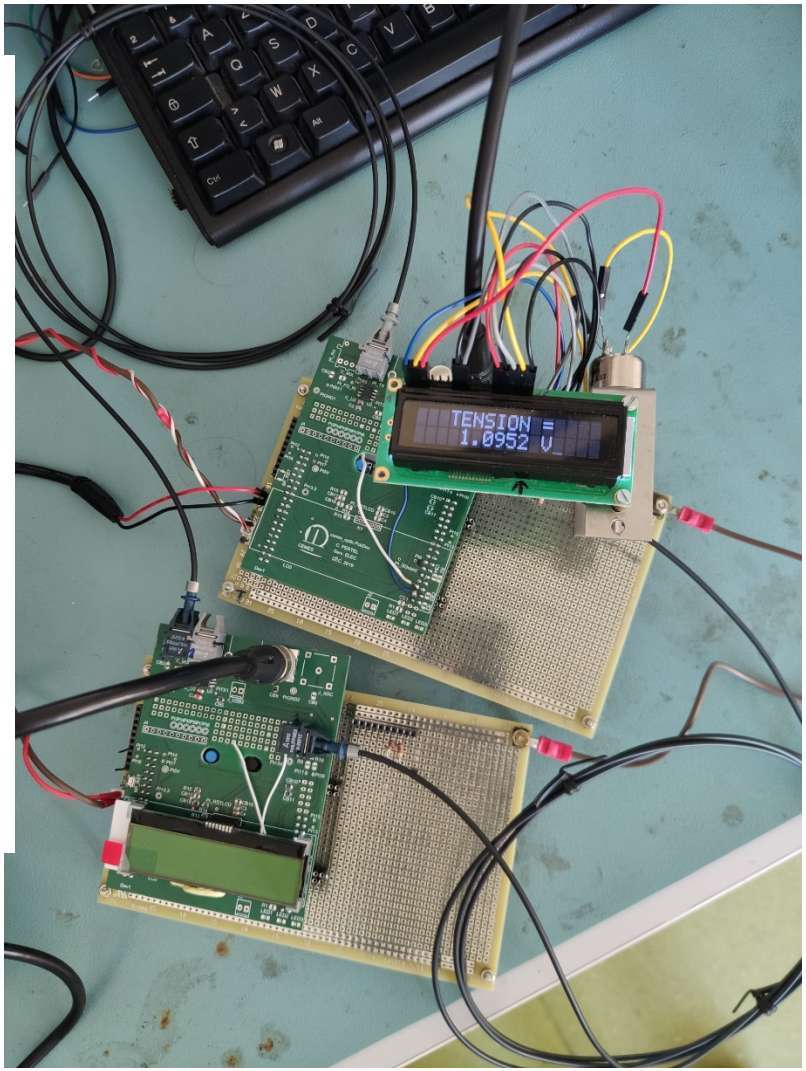
Motorisation



Contrôle commande embarqué de 2 moteurs

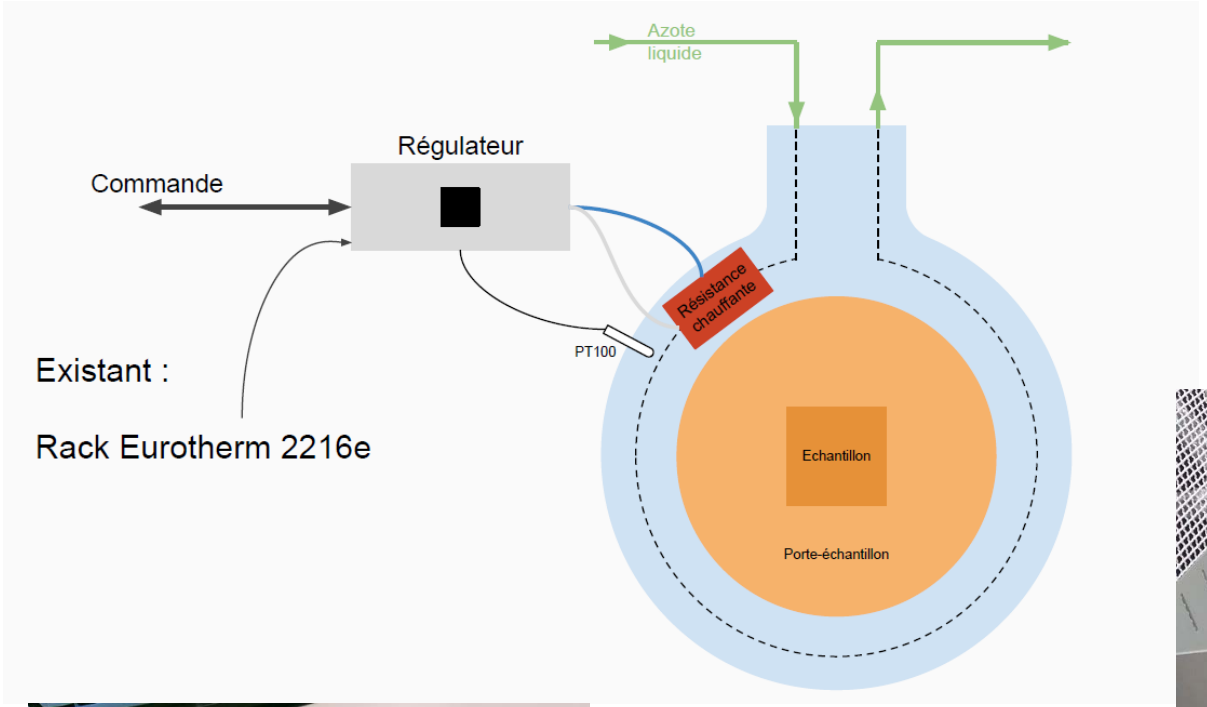
Mesure de courant

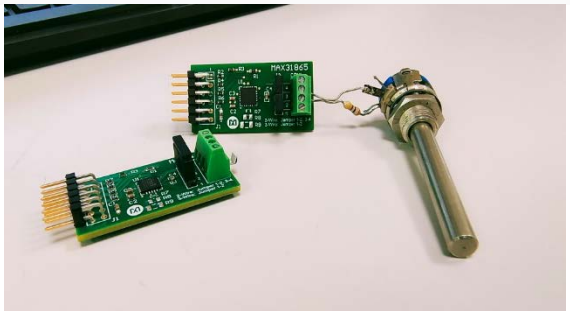




Mesure de courant isolée Haute tension avec option de gain programmable

Régulation de température

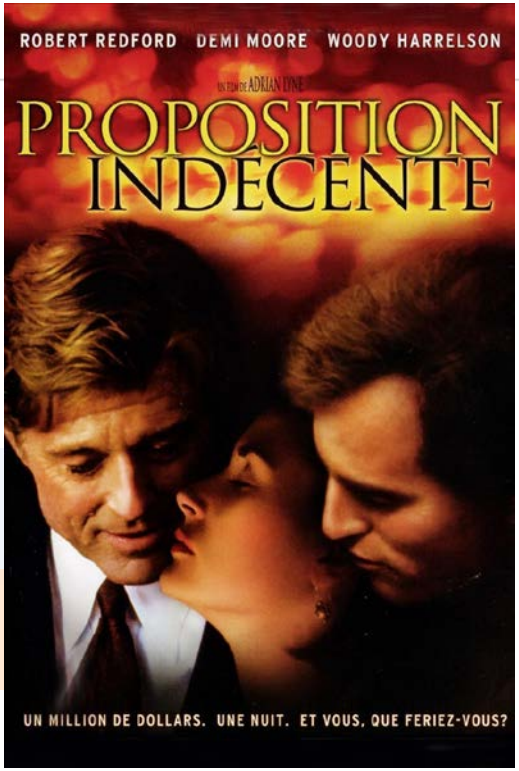




Régulation PID

Sans Eurotherm et mesure Pt100 numérique

Merci de votre attention



Questions

....

Ou je vous fais une proposition ?