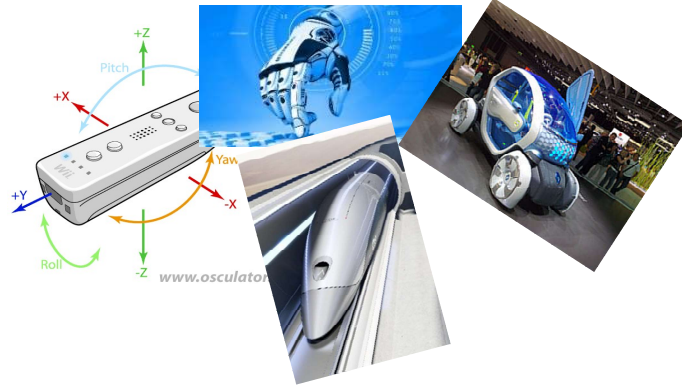


ELECTRONIQUE I

Conception de Systèmes Electroniques

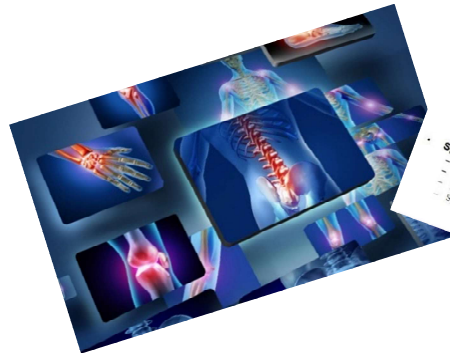
Adil KOUKAB

Electronics *Everywhere*



Transport, Robotic, Electromechanical (actuators):

Accelerometers
Galvanometers
Pressure sensors



Medical:
Electro-optical-radiation:
Photodiodes,
photomultipliers
Photodetector

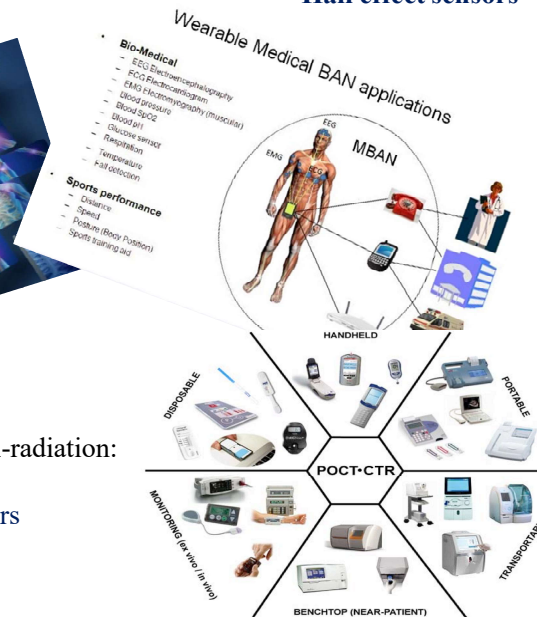


Telecom, Connectivité, Mobilité et Haut débit: IoT, 5G ... :

Electromagnetic:

Antennae

Hall effect sensors

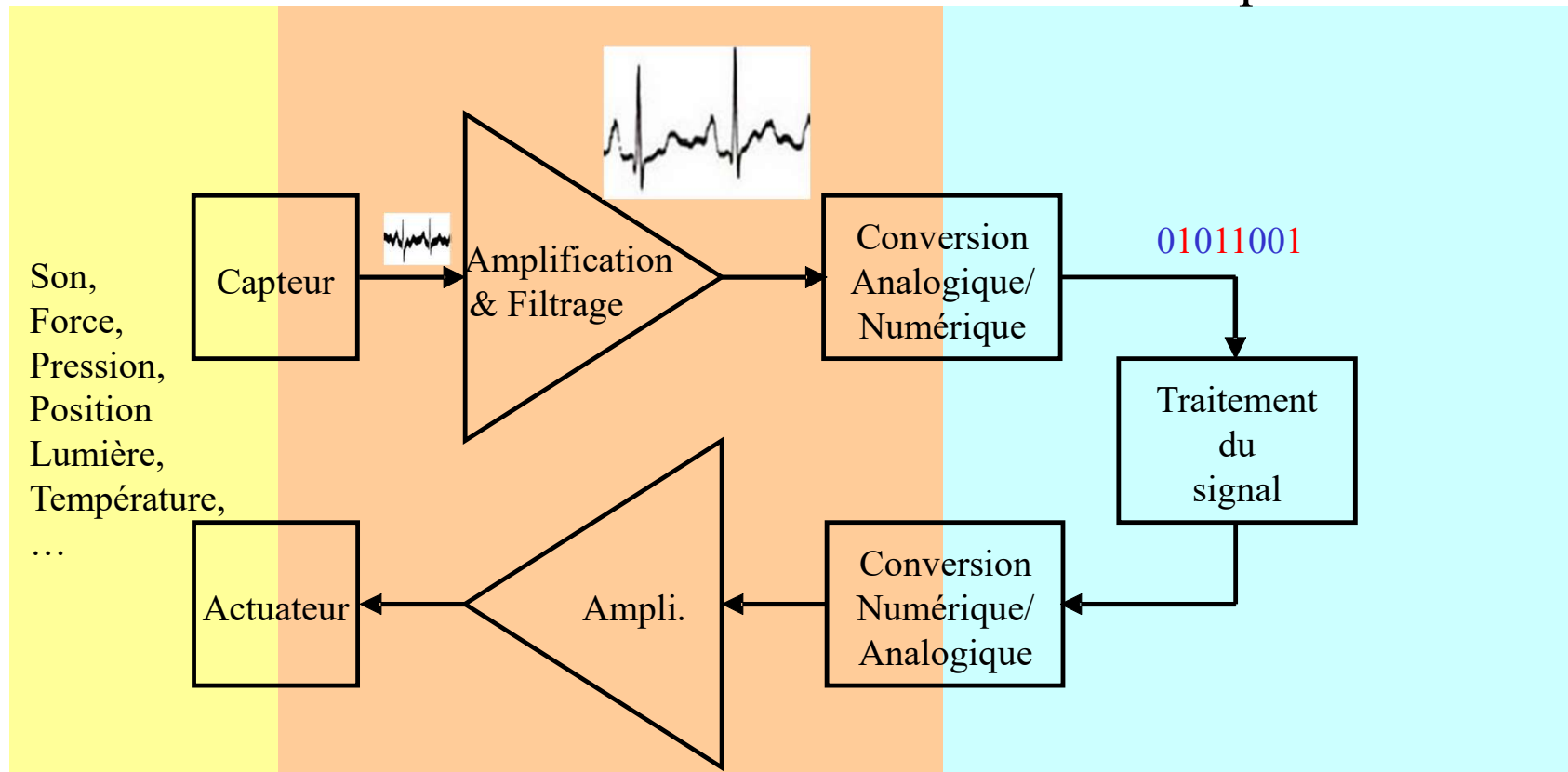


Systemes Electroniques

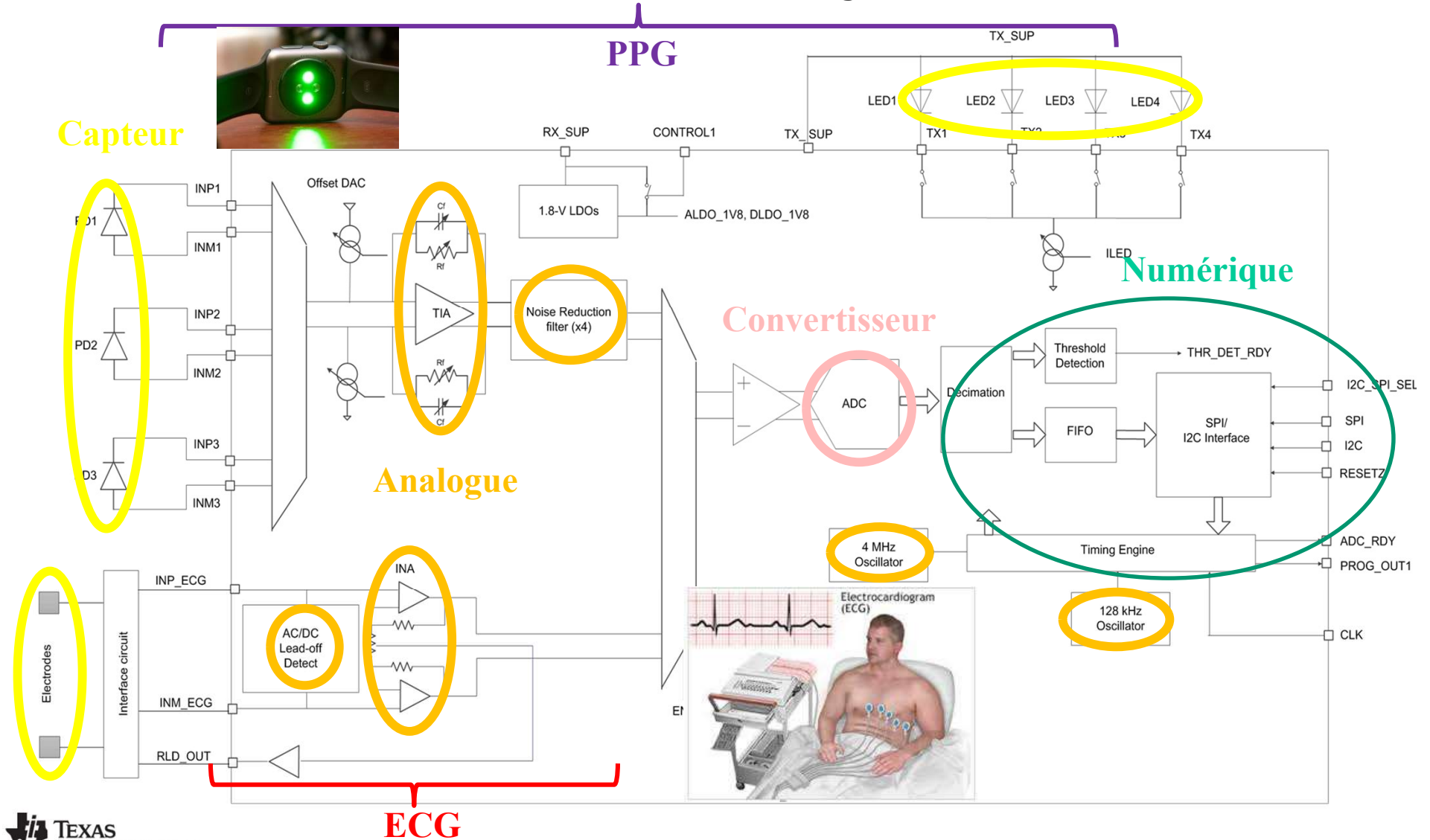
Physique

Electronique Analogique

Electronique
Numérique



EX: AFE4900 Ultra-low Power, Integrated AFE for Wearable Optical, Electrical Bio-sensing



EL/MT Cycle Bachelor 2ème année : Electronique I (Automne 2024)				
Date	Se	Cours: Lu 8h/10h CE16	Exo: Mer 12h/13h CO1	LABO+TPSIM (Mercredi 14h/18h : Vendredi 13h/17h)
9 Sep	1	C1 : Circuits Passifs linéaires (Réponse Fréquentielle)	C1 : : Circuits Passifs linéaires (suite)	S0: Révision des Lois Fondamentales (2h)
16 Sep	2	Jour Férié	S1 : RLC, Réponse Fréquentielle	TP1: Circuit Passifs linéaires : Analyse temporelle et fréquentielle « Groupe A »
23 Sep	3	C2: Amplificateur Opérationnel (AO) / Régime linéaire	S2 : AO/Régime linéaire	TP1: Circuit Passifs linéaires: Analyse temporelle et fréquentielle « Groupe B »
30 Oct	4	C3: AO, Imperfections et effets de la contre-réaction	S3 : AO/Limites et Imperfections	TP2: AO / Régime linéaire « Groupe A »
7 Oct	5	C4: AO, Réponse Fréquentielle et Filtrage	S4 : AO/ Réponse Fréquentielle	TP2: AO Régime linéaire « Groupe B »
14 Oct	6	C5: Amplification Différentielle	S5 : Ampli diff (appli-ECG)	TP3 : AO / Applications typiques « Groupe A »
21 Oct	7	Vacances		
28 Oct	8	C6: La diode et ses applications	S6 : Diode	TP3 : AO / Applications typiques « Groupe B »
4 Nov	9	C7 : AO en régime non-linéaire/Comparateurs (réaction positif)	S7 : Comparateur	TP4 : AO / Comparateurs et Redressement des Signaux « Groupe A »
11 Nov	10	C8: Générateurs de fonction et Oscillateurs	S8 : Générateurs de fonctions	TP4 : AO / Comparateurs et Redressement des Signaux « Groupe B »
18 Nov	11	C9 : Convertisseurs Analogique-Numérique et Numérique-Analogique	S9 : Convertisseurs	TP5 : Oscillateur « Groupe A »
25 Nov	12	C10: Bruit en électronique	S10 :Exam Blanc Révision/Solution	TP5 : Oscillateur « Groupe B »
2 Dec	13	C11: Bruit en électronique suite	S11 : Bruit en électronique	Labo-test "à blanc" « Groupe A et B»
9 Dec	14	C12 : Conception de Filtres passifs	S12 : Filtres passifs	TP_SIM-TEST «Groupe A et B»
16 Dec	15	Révision générale		LABO-TEST/Mercredi «Groupe A et B»

Objectifs du cours

- Comprendre, analyser et concevoir les différents blocs **génériques** d'un système électronique.
 - Utilisation de l'Ampli Opérationnel pour concevoir: des amplificateurs de tension, filtres (passe-bas, passe-haut, passe-bande); comparateur à seuil, générateur de signaux, Oscillateur, ...
 - Conditionnement analogique du signal issu d'un capteur ou d'une antenne.
 - Initiation aux convertisseurs analogique/Numérique.
- Initiation à la conception niveau système: comprendre les différentes spécifications d'un système électronique (linéarité, dynamique, offset, bruit ...) ainsi que les relations et compromis (trade-off) qui les lient. Analyser différents scénarios d'implémentation.
- Réaliser au labo un ensemble de circuits à partir de composants du commerce (Ampli, Filtre, Comparateurs, Capteur de distance, de Temp, PPG optique, ECG électrique, ...), les caractériser et comparer les résultats avec la théorie et comprendre l'origine des disparités.
- Acquérir un certain nombre de **connaissances pratiques**: comprendre une “datasheet”; choisir des composants adéquats selon l'application; minimiser les éléments parasites et le bruit; respecter la limite de puissance des composants; connaître les limites des appareils de mesure et leurs différents modes de fonctionnement; comprendre l'origine des erreurs de mesure et estimer leurs valeurs...
- Utiliser un simulateur (LTSPICE) pour vérifier le fonctionnement des circuits.

Organisation des laboratoires d'électronique

- **Répartition en binômes:**
 - Les binômes seront formés par les étudiants.
 - Pros: Enrichissement mutuel, travail d'équipe, Efficacité dans la préparation, l'exécution et l'assimilation des labo.
 - Cons: Partage déséquilibré de la charge de travail.
- **Organisation :**
 - Nécessité de préparation des questions théoriques avant le laboratoire.
 - Présence obligatoire.
 - Rangement des places de travail, signalement des appareils et des composants défectueux.
- **10 Encadrants (1 Assitant/10 binômes) :** 2 Responsables: Cedric Meinen (MED2 2524) et Adil KOUKAB (MED2 2519); 8 Etudiants Ma et Ba MT/EL.
- **Rôle de l'assistant:** aider à résoudre les problèmes pratiques: Utilisation des appareils de mesure, vérification des circuits, acquisition de données ...
- **Examen:**
 - **Note Pratique 40%:** (labo-Test présentiel (60%) + (40%) rapport de simulation + QCM)
 - **Exam Théorique 60%:** (Doc autorisé: Aide mémoire manuscrit sur une feuille A4 r/v)



GROUP CHOICE

Groupe pour les laboratoires



Hidden from students

Tous les étudiants des sections MT-ba3 et EL-ba3 doivent impérativement choisir un groupe de laboratoire parmi les choix suivants :

A1 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2519 les semaines paires

A2 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2524 les semaines paires

B1 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2519 les semaines impaires

B2 : Labo le mercredi 14h-18h MED 2524 les semaines impaires

B3 : Labo le vendredi 13h-17h MED 2519 les semaines impaires

Les TP se faisant en binôme, les étudiants du même binôme doivent s'inscrire au même groupe.

Chaque groupe ne peut contenir plus de 25 binômes (50 étudiants).

Une fois les groupes établis il sera impossible de changer de groupe.