



IMT Atlantique

Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

TAF 22B

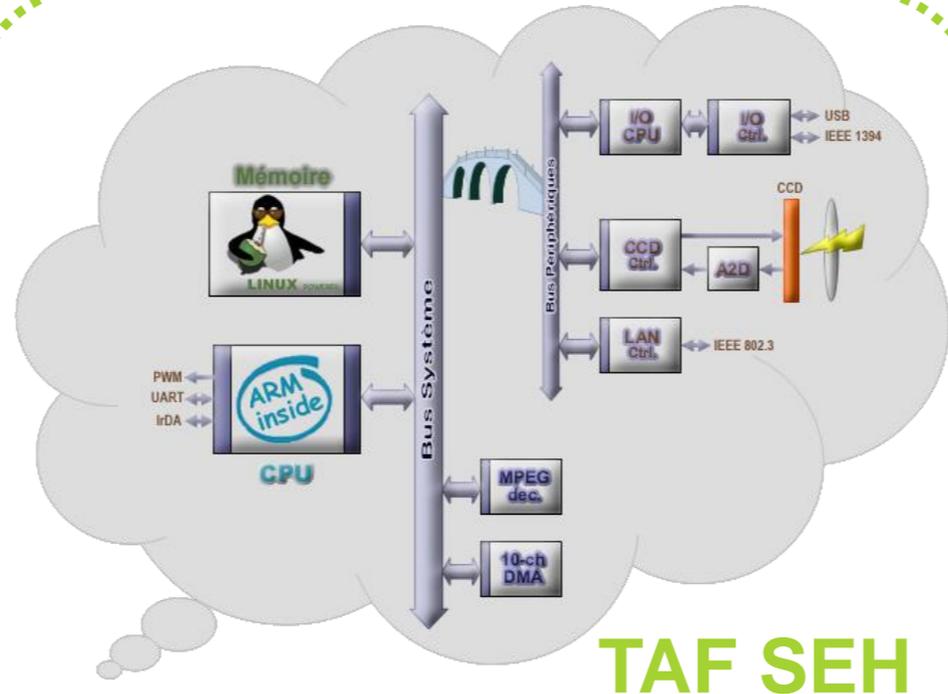
**SYSTÈMES EMBARQUÉS
ET HÉTÉROGÈNES - SEH
(BREST)**

Amer BAGHDADI / Stefan WEITHOFFER
Dpt. MEE, Brest
firstname.lastname@imt-atlantique.fr

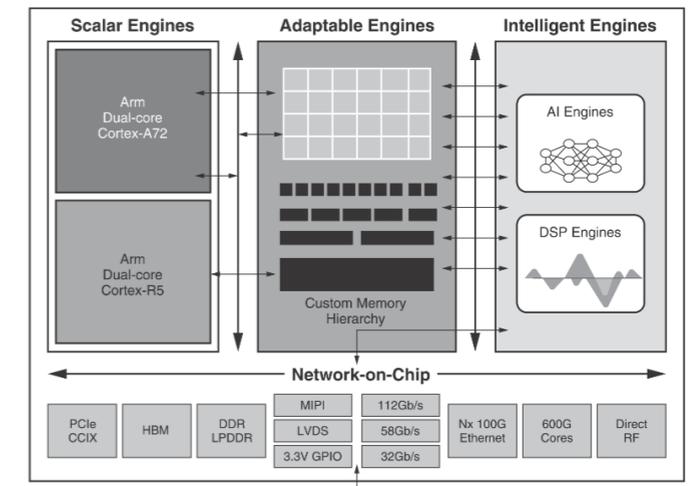
Modern design challenges and solutions

- ▶ **Evolution of applications and technology bring new design challenges**
 - Autonomy, reliability, cost, performance, strong link with hardware, software/hardware...

Application Evolution



Technology Evolution

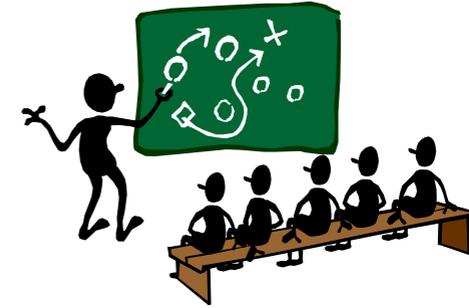


Xilinx Versal Adaptive Compute Acceleration Platform

Competence both in software and hardware

► **Objective :**

- Train engineers in the **effective development** and **implementation** of **embedded heterogeneous systems**.



► **You will acquire: theoretical and practical skills**

- Hardware implementation (VHDL, FPGA, analog)
- Low-level software development (drivers, OS)
- Integration of hardware and software elements within the same system

Dual competences in software and hardware are at the heart of embedded systems and they are highly sought after.

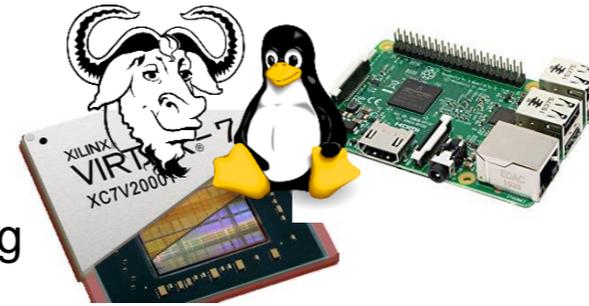
arm



TAF 22B: **S**ystèmes **E**mbarqués et **H**étérogènes (SEH)

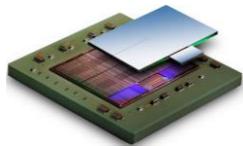
Contents/Curriculum: 3 Core UE, 3+2 Elective UE

- **UEA** Digital Circuit Design – From Algorithm to Chip
- **UEB** Embedded Systems: Hardware-Software Interaction
- **UEC** Embedded Systems: from Sensor to Intelligent Processing

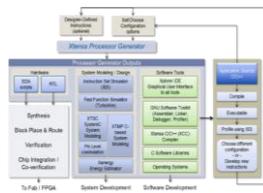


Solid Foundation
3 Core UE

UEE: Workshop in Grenoble
- research and industry of
micro and nanotechnologies



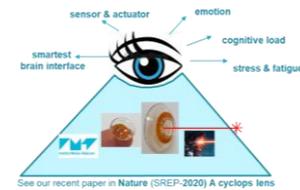
UEE: High-Level Circuit
Design



UEE: Parallel Computing for
Engineers



UEE: Design of Intelligent
Integrated Sensors



UEE: Web Application Engineering
UEE : Advanced C++ prog.



**Deepen Your
Hardware/Software
Development Skills**

UEE : Introduction to AI
UEE : Efficient Deep Learning



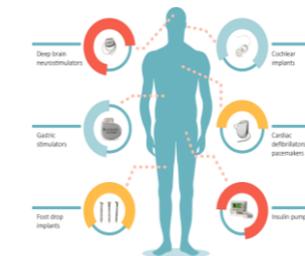
UEE: Display Technologies
and Applications



UEE: Software Defined Radio
UEE: RF technologies and devices



UEE: Communicating medical devices

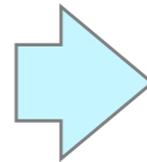


**Broaden Your
Skillset**

L'ingénieur IMT Atlantique ayant suivi cette TAF sera au cœur des métiers du numérique, **capable de sélectionner, de concevoir et de réaliser les systèmes matériels et logiciels complexes adaptés aux contraintes de l'embarqué.**

Métiers

- Ingénieur R&D
- Ingénieur intégration
- Ingénieur test et validation
- Ingénieur avant-vente
- Ingénieur d'affaires techniques
- Ingénieur étude et développement
- Ingénieur en normalisation
- Ingénieur brevets
- Consultant
- Chef de projets



Entreprises cibles

- Electronique grand public
- Transports (automobile, ferroviaire, aéronautique, aérospatial)
- Télécoms et IoT
- Robotique
- Domotique
- Défense
- Cyber-sécurité
- Santé



(octobre, novembre, décembre)

Lundi	
Mardi	<ul style="list-style-type: none">○ UE A : Méthodologies de conception – de l’algorithme à la puce○ UE B : Systèmes embarqués – interaction logiciel/matériel○ UE C : Systèmes embarqués : du capteur au traitement intelligent A B C
Mercredi	
Jeudi	
Vendredi	<ul style="list-style-type: none">○ UE CPP : Advanced C++ programming○ UE IAINTRO : Introduction à l’Intelligence Artificielle○ UE DEEPL : Deep Learning○ UE C2I2 : Conception de capteurs intégrés intelligents○ UE TDRF : Technologies et dispositifs radiofréquences (TAF OPE) D

3 semaines
en janvier

E <ul style="list-style-type: none">○ UE GRENOB : Workshop à Grenoble – micro et nanotechnologies○ UE ARCHAPP : Radio-logicielle architectures & applications (TAF OPE)○ Autres choix possibles – à discuter avec RTAF

B1 (février-mars)

Lundi	
Mardi	<ul style="list-style-type: none">○ UE CHLS : Conception haut niveau de circuits○ UE DISPLAY : Display Technologies and Applications (TAF CoOC) F
Mercredi	<ul style="list-style-type: none">○ UE EFFDL : Efficient Deep Learning○ UE WEBAPP : Ingénierie des applications Web (TAF DCL)○ UE MEDCON : Dispositifs médicaux connectés (TAF HEALTH) G
Jeudi	
Vendredi	<ul style="list-style-type: none">○ UE IAINTRO : Introduction à l'Intelligence Artificielle○ UE PARNING : Calcul parallèle pour l'ingénieur H