

Master Electronique, communication, information, systèmes

Objectifs et débouchés

Sont visés les domaines des sciences de l'ingénieur relevant de :

- l'électronique
- l'énergie électrique
- l'automatique
- les systèmes embarqués
- les communications
- le traitement du signal et des images

Technologies de l'information
et des communications (TIC,
hors informatique)

À l'interface avec l'informatique, la physique, la mécanique, les mathématiques, énergie-transport, l'ingénierie systèmes...

Un marché dynamique

Des besoins en recherche fondamentale et/ou appliquée
Préparation à des approches pluridisciplinaires en émergence
(smart grids, nouvelles architectures de traitement de l'information...)

L'existant

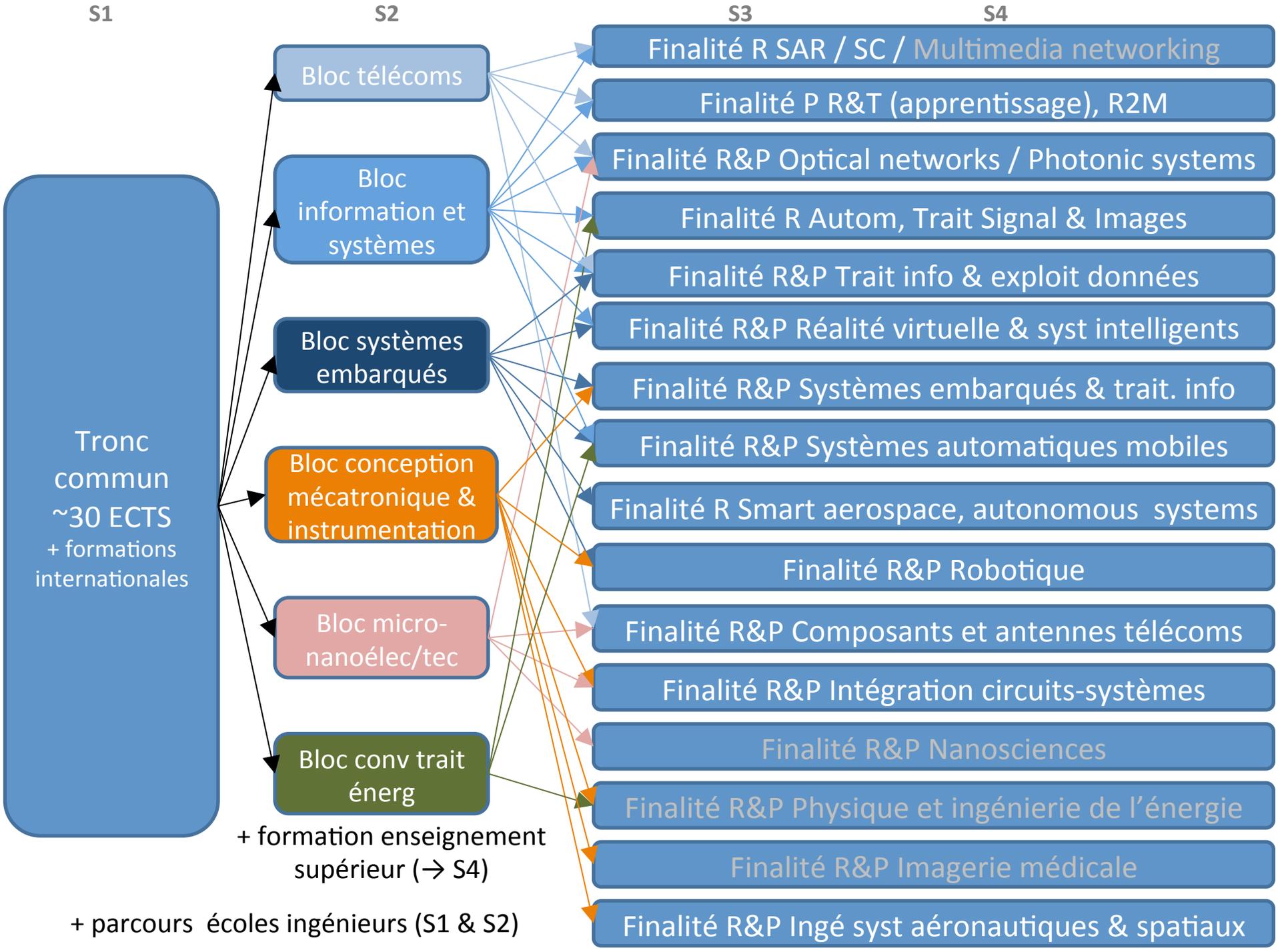
- Mention IST, partagée entre UPSud et ENS Cachan
- Mention IES Supélec
- Mention SPI UVSQ
- Mention SPI UEVE
- Mention SDI TPT/UPMC

- Nombreuses cohabilitations au niveau M2
 - 5 M2 UPSud, ENS Cachan, Supélec
 - 2 M2 UPSud, ENS Cachan, ENSTA
 - 2 M2 UPSud, ENS Cachan, INSTN
 - 1 M2 UVSQ, TSP, ENSIIE...
 - 1 M2 UEVE, TSP, ENSIIE...
 - ...

Des M2(P) mono-opérés qui fonctionnent très bien

Bilan sur l'organisation d'ECIS

- Un M1 multilocalisé, avec un corpus de base d'environ 30 ECTS en tronc commun
- Des blocs d'UE optionnelles au S2 débouchant chacun sur ~3 ou 4 finalités de M2
- Environ 180 étudiants entre UPSud/ENS Cachan, UVSQ et UEVE
- Des M2 issus de l'existant, d'autres de réflexions UPSay pour compléter l'offre
- Globalement, des discussions multi-établissements pour définir les contenus ou positionner les M2 les uns par rapport aux autres
- Des colorations possibles dans certains M2
- Environ 500 étudiants entre les différents établissements
- Des cursus internationaux spécifiques en anglais en M1
- 4,5 M2 en anglais sur 20
- M2 délocalisés au Vietnam, au Sénégal



Organisation du tronc commun du M1 ECIS

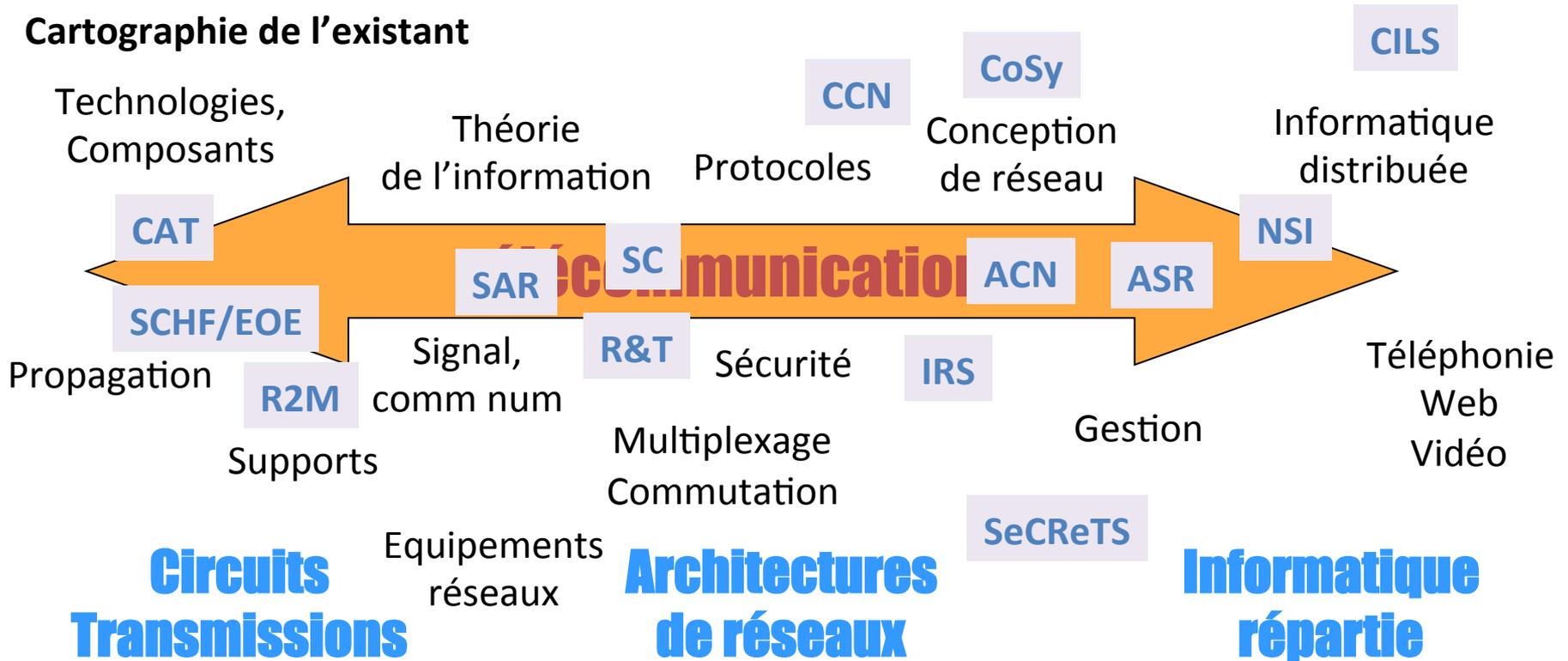
→ Tendre vers des acquis communs avec des prérequis/déclinaisons différents

Intitulé des UE	Etablissements participants	Heures	ECTS	Semestre	Oblig/option	Localisation
Automatique	UPSud, UEVE	50	5	1	1 oblig à choisir	UPSud et UEVE
Automatique (a)	UPSud, ENS Cachan	50	5	1		UPSud/ENS Cachan
Automatique	UVSQ	45	6	1		UVSQ
Traitement du signal	UPSud, UEVE	50	5	1	1 oblig à choisir	UPSud et UEVE
Traitement du signal (a)	UPSud, ENS Cachan	50	5	1		UPSud/ENS Cachan
Traitement du signal	UVSQ	45	6	1		UVSQ
Informatique industrielle	UPSud, ENS Cachan, UEVE	50	5	1	1 oblig à choisir	UPSud/ENS Cachan et UEVE
Informatique industrielle	UVSQ	45	6	1		UVSQ
Systèmes de transmission d'information	UPSud, UEVE	50	5	1	1 oblig à choisir	UPSud et UEVE
Systèmes de transmission d'information (a)	UPSud, ENS Cachan	50	5	1		UPSud/ENS Cachan
Systèmes de transmission d'information	UVSQ	22.5	3	1		UVSQ
Conversion d'énergie	UPSud	50	5	1	1 oblig à choisir	UPSud
Conversion d'énergie (a)	UPSud, ENS Cachan	50	5	1		UPSud/ENS Cachan
Génie informatique	UEVE	50	5	1		UEVE
Génie informatique	UVSQ	45	6	1		UVSQ
Anglais, communication	UPSud-ENS Cachan	50	5	1	1 oblig à choisir	UPSud/ENS Cachan
Anglais, formation générale	UEVE		5	1 et 2		UEVE
Anglais	UVSQ	22.5	3	1		UVSQ
TER	UPSud-ENS Cachan, UEVE		5	2	1 oblig à choisir	UPSud/ENS Cachan, UEVE
Projet de coloration	UVSQ		3	2		UVSQ

(a) : version plus fondamentale

Un exemple : GT ECIS-Informatique sur les M2 Télécoms-réseaux

Cartographie de l'existant

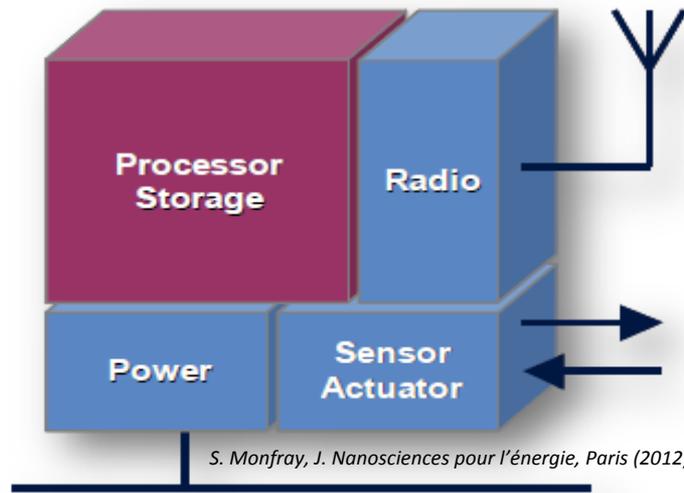


Analyse

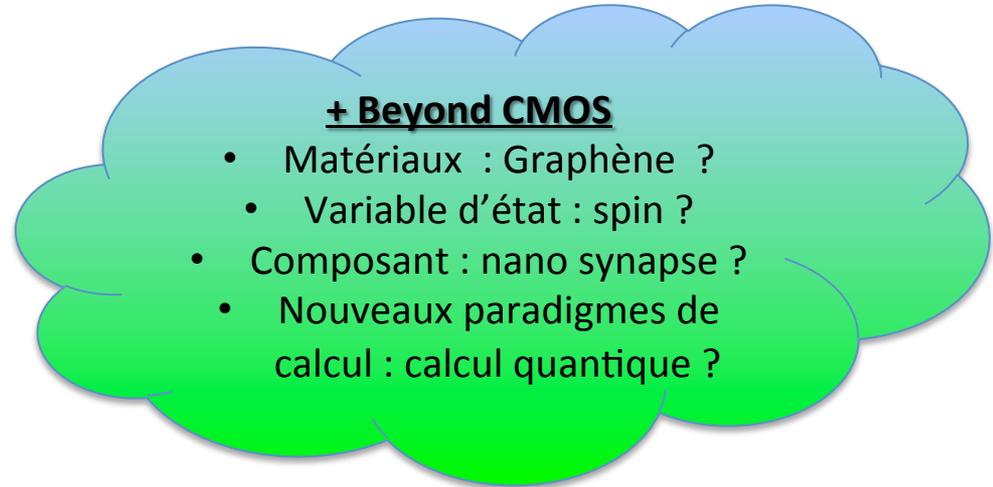
Augmenter la couverture sur :

- Les systèmes de transmission optique → UPSud, TPT, TSP, IOGS, Supélec
- Les problématiques de diffusion des contenus multimédia → UPSud, TPT, TSP, Supélec, UVSQ, ENS Cachan
- Etudier le rapprochement de M2 proches, dans les mentions ECIS et informatique

Exemple de nouveau M2, Intégration circuit-systèmes



 **More Moore**
 **More than Moore**



→ Des besoins très importants en concepteurs

→ Un adossement fort de la thématique sur Paris-Saclay

Acteurs du projet Nanodesign, chaire « fiabilité » NanoSaclay...

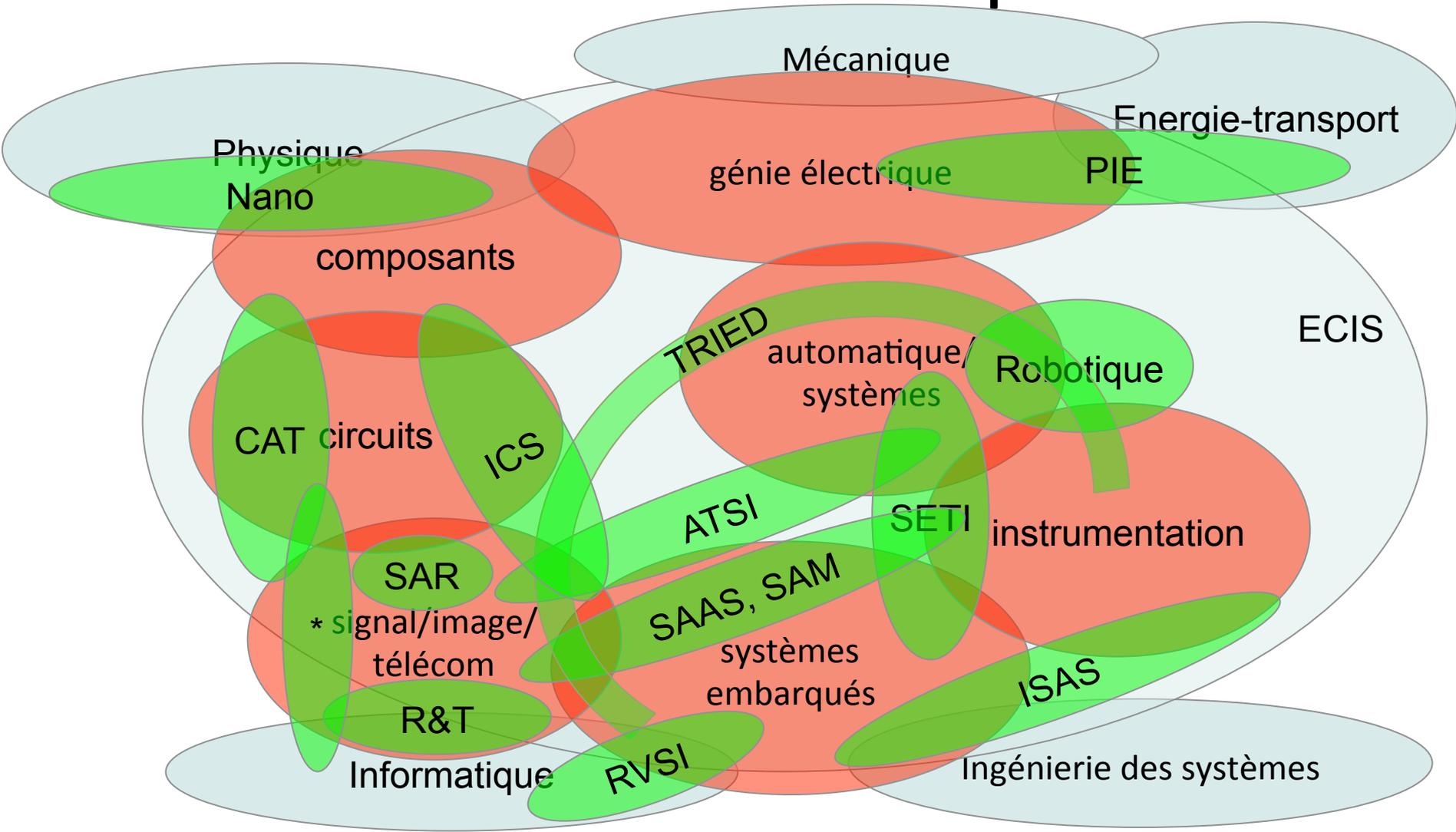
→ Groupe de travail avec les acteurs académiques pour définition d'un M2
« Intégration circuits-systèmes » : UPSud, TPT, Supélec

M2 Intégration circuit-systèmes

→ En partant d'une feuille blanche, avec un planning intégrant les contraintes « ingénieurs »...

Intitulé des UE	Etablissements participants	Heures	ECTS	Semestre	Coloration	Langue	Oblig/opt	Mises en commun
Conception de circuits intégrés analogiques	UPSud, TPT, Supélec	30	3	3	Tronc commun	français	Oblig	
Fonctions analogiques	UPSud, TPT, Supélec	30	3	3	Tronc commun	français	Oblig	CAT
Architectures des systèmes numériques intégrés	UPSud, TPT, Supélec	30	3	3	Tronc commun	français	Oblig	CAT
Conception structurelle de circuits numériques intégrés	UPSud, TPT, Supélec	30	3	3	Tronc commun	français	Oblig	
Composants "More Than Moore" et simulation hybride	UPSud, TPT, Supélec	30	3	3	Tronc commun	Anglais	Oblig	
Intégration des Systèmes Électroniques Radiofréquences	TPT	60	3	3	RF	français	Option	TPT 2-3A
Communication RF	TPT	30	3	3	RF	français	Option	TPT 2-3A
Théorie et architecture du calcul matériel	TPT	30	3	3	RF	français	Option	TPT 2-3A
CAN / CNA avancés	Supélec	30	3	3	IC mixtes	français	Option	Supélec 3A
Systems on chip numériques	Supélec	30	3	3	IC mixtes	français	Option	Supélec 3A
Implémentation des algorithmes	Supélec	30	3	3	IC mixtes	français	Option	Supélec 3A
Conception analogique avancée	Supélec, UPSud	30	3	3	IC mixtes	français	Option	Supélec 3A
Nanoarchitectures de circuits	UPSud	30	3	3	SEHI	français	Option	Nanodispo
Conception de MEMS/NEMS	Supélec, UPSud	30	3	3	SEHI	français	Option	Nanodispo
Processeurs embarqués et architectures spécialisées	UPSud	30	3	3	SEHI	français	Option	CAT, SETI
Fabrication et caractérisation de MEMS	UPSud	30	3	3	SEHI	français	2 options au choix	
Physique et modélisation de MEMS	Supélec, UPSud	30	3	3	SEHI	français		Nanodispo ?
Conception analogique avancée	Supélec, UPSud	30	3	3	SEHI	français		ICS (IC mixtes)
Instrumentation, métrologie	Supélec, UPSud	30	3	3	SEHI	français		RAM
Adéquation algorithme architecture	UPSud	30	3	3	SEHI	français		SETI
Informatique d'instrumentation et d'interface	UPSud	30	3	3	SEHI	français		SETI
Traitement de signal embarqué et vision industrielle	UPSud	30	3	3	SEHI	français		SETI
Formation générale	UPSud	30	3	3	SEHI	français		M2P ECIS
Projet	UPSud, TPT, Supélec	30	6	4	Tronc commun	français		Oblig
Stage	UPSud, TPT, Supélec		24	4	Tronc commun	français	Oblig	

La couverture thématique d'ECIS



* ROPT, R2M, CCN, ACN, ISR...

Travail en cours

- Positionnement des cursus ingénieurs à préciser (notamment Supélec, Polytechnique pour le M1, tous pour les M2)
- Organisation des mutualisations d'UE optionnelles entre sites au niveau M1
- Affiner les programmes, le décompte des coûts horaires
- Organisation intra- ou inter-finalités à optimiser (M2R en Télécoms et réseaux)
- Discussion sur les propositions de M2 transversaux
- La nomenclature nationale, toujours un (gros) souci...
- Question plus globale : quels prérequis pour quels parcours ?

Réserve

Exemple d'UE de blocs d'options du M1 ECIS – semestre 2

Bloc INFORMATION ET SYSTEMES

Intitulé des UE	Etablissements participants	Heures	ECTS	Effectif	Localisation
Architecture des processeurs	UPSud, TPT, TSP	50	5	15	UPSud
Conception orientée objet	UPSud	50	5	30	UPSud
Méthodes statistiques avancées	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Métrologie et capteurs	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Microprocesseurs et systèmes numériques	UEVE	50	5	12	UEVE
Réseaux de télécoms	UPSud-ENS Cachan, TPT, TSP	50	5	25	UPSud
Robotique	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Rayonnement électromagnétique	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Robotique industrielle	UEVE	50	5	12	UEVE
Systèmes de transmission d'information 2	UVSQ	22,5	3	30	UVSQ
Traitement de l'image et du signal	UPSud, ENS Cachan	50	5	30	UPSud
Traitement de l'image, du son et de la parole	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Vision 3D	UEVE	50	5	12	UEVE
Synthèse et analyse d'images	UEVE	50	5	24	UEVE
Commande de systèmes multivariables	UPSud, ENS Cachan	50	5	10	UPSud
Synthèse de filtres	UEVE	50	5	36	UEVE
Estimation et prédiction	UEVE	50	5	24	UEVE

Exemple d'UE de blocs d'options du M1 ECIS – semestre 2

Bloc SYSTEMES EMBARQUES

Intitulé des UE	Etablissements participants	Heures	ECTS	Effectif	Localisation
Architecture des processeurs	UPSud, TPT, TSP	50	5	15	UPSud
Architectures pour les systèmes embarqués	UPSud, ENS Cachan, TPT, TSP	50	5	30	UPSud, ENS Cachan
Capteurs et actionneurs	UEVE	50	5	12	UEVE
Conception mécanique	UEVE	50	5	12	UEVE
Conception orientée objet	UPSud	50	5	30	UPSud
Méthodes statistiques avancées	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Métrologie et capteurs	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Microprocesseurs et systèmes numériques	UEVE	50	5	12	UEVE
Réseaux de télécoms	UPSud-ENS Cachan, TPT, TSP	50	5	25	UPSud
Robotique	UVSQ	45	6	30	UVSQ
Robotique industrielle	UEVE	50	5	12	UEVE
Systèmes d'énergie autonome	UPSud, ENS Cachan	50	5	20	ENS Cachan
Systèmes de commande	UEVE	50	5	12	UEVE
Systèmes de transmission d'information 2	UVSQ	22,5	3	30	UVSQ
Temps-réel et réseaux de terrain	UEVE	50	5	12	UEVE
Traitement de l'image et du signal	UPSud, ENS Cachan	50	5	30	UPSud
Traitement et transmission d'informations numériques	UPSud, ENS Cachan, TPT, TSP	50	5	40	UPSud-ENS Cachan
Vision 3D	UEVE	50	5	12	UEVE
Vision industrielle et capteurs	UEVE	50	5	12	UEVE

Exemple de nouveau M2, Multimedia networking

→ En partant d'une feuille blanche...

Intitulé des UE	Etablissements participants	Heures	ECTS	Semestre	Oblig/option
RAN en réseaux	UPSud	18	0	3	Option
RAN en probabilités, processus stochastiques, estimation, traitement du signal des images	TSP, TPT	18	0	3	Option
RAN en compression	UPSud, TSP	18	0	3	Option
RAN en optimisation (variables continues, optimisation discrète)	TSP	18	0	3	Option
Mathematics of Information and Source Coding	Supélec	25	5	3	Oblig
Compression de contenus multimédia	TPT, TSP, UPSud	25	5	3	Oblig
Modèles et performances de réseaux de distribution de contenus	UPSud, TPT, TSP, UVSQ	25	5	3	Oblig
Sécurité des contenus multimédia : notions de base	TSP, UVSQ, UPSud	25	5	3	Oblig
Techniques de compression avancées	TPT, TSP	25	5	4	Option
Transport audio-visuel	TPT, TSP	25	5	4	Option
Cours avancé de sécurité pour les contenus	TPT, UVSQ, TST	25	5	4	Option
Méthodes d'apprentissage et de contrôle pour la distribution de contenus	TSP, UPSud	25	5	4	Option
Optimisation et contrôle de grands réseaux de distribution de contenus	TSP, Supélec	25	5	4	Option
Projet transversal	UPSud, TPT, TSP, UVSQ		5	4	Oblig
Séminaires	UPSud, TPT, TSP, UVSQ	24	5	4	Oblig
Stage	UPSud, TPT, TSP, UVSQ		10	4	Oblig

Exemple de nouveau M2, Optical networks / Photonic systems

→ En partant d'une feuille blanche...

Intitulé des UE	Etablissements participants	Heures	ECTS	Semestre	Oblig/option
Pré-requis - Remise à niveau : Physique des dispositifs et composants opto-électroniques	TSP, TPT, IOGS, UPSud	20	2	3	Option
Pré-requis - Remise à niveau : Théorie et technologie de l'information	TSP, TPT, Supélec	20	2	3	Option
Pré-requis - Remise à niveau : Réseaux de communication	TSP, TPT	20	2	3	Option
Fonctions et composants pour le télécommunications optiques	TSP, TPT, IOGS, UPSud, supélec	40	4	3	Obligatoire
Fonctions intégrations photoniques	IOGS, UPSud, TPT, TSP	20	2		Option
Photonique avancée	IOGS, UPSud, TPT, TSP	20	2	3	Option
Nanomateriaux/Nanotechnologies	IOGS, UPSud	20	2		Option
Concepts du traitement des signaux et de l'information optique	TSP, TPT, IOGS, Supélec	30	3	3	Obligatoire
Codes correcteurs / modulations codées appliqués aux communications optiques	TSP, TPT, Supelèc	20	1	3	Optionnel
Implémentation du traitement très haut débit (electronique HF ou traitement spatial tout optique)	TPT, Supélec, IOGS, TSP	20	2	3	Optionnel
Transmissions sur fibre optique (incluant un projet de simulation de transmission)	TSP, TPT, IOGS, Supélec	30	3	3	Obligatoire
Transmissions optiques avancées	TSP, TPT, IOGS	20	2	3	Option
Transmissions optiques en espace libre	TSP, TPT, IOGS	10	1	3	Option
Réseaux optiques comprenant un projet de dimensionnement de réseau	TSP, TPT	40	4	3	Obligatoire
Tendances Futures dans les réseaux optiques	TSP, TPT	20	2		Option
Technologies émergentes pour le transport dans les réseaux optiques	TSP, TPT	20	2		Option
métrologie / caractérisation optique	TSP, TPT, IOGS, UPSud	6		0.6	Obligatoire
capteurs optiques	TSP, TPT, IOGS, UPSud	6		0.6	Obligatoire
Biophotonique	TSP, TPT, IOGS, UPSud	3		0.3	Obligatoire
optique & santé	TSP, TPT, IOGS, UPSud	3		0.3	Obligatoire
Photovoltaïque	TSP, TPT, IOGS, UPSud	3		0.3	Obligatoire
Transverse consommation d'énergie pour les communications optiques	TSP, TPT, IOGS, UPSud	3		0.3	Obligatoire
Transverse : optique quantique pour le transport et traitement de l'information optique	TSP, TPT, IOGS, UPSud	6		0.6	Obligatoire
Stage	TSP, TPT, IOGS, Supélec, UPSud		30	4	Obligatoire

Volumes étudiants (hors stage)

M1 Tronc commun

UPSud	300 heures + projet
ENS Cachan	300 heures + projet
UVSQ	225 heures + projet
UEVE	300 heures + projet

M1 Options

UPSud	250 heures (magistère 300 heures)
ENS Cachan	300 heures
UVSQ	225 heures + projet
UEVE	250 heures

M2R Télécoms réseaux

SAR	300 heures + projet
SC	300 heures
Multimedia networking	250 heures + remise à niveau
R&T	250 heures + français

M2P Télécoms réseaux

R&T	400 heures + projet + remise à niveau
R2M	400 heures + projet

M2R&P Photonic networks... : 300 heures

M2R ATSI : 220 heures

M2R&P TRIED : 300 (P) ou 220 (R) heures

M2R RVSI : ≤ 360 heures

M2R&P SETI : 330 heures + projet + mise à niveau

M2R&P SAM : 360 heures

M2R SAAS : 300 heures + projets

M2R&P RAM : 270 heures + projet

M2R&P RI : 360 heures

M2R&P CAT : 330 heures

M2R&P ICS : 300 heures + projet

M2R&P Nano : 360 heures

M2R&P PIE : 240 heures

M2R&P IM : 220 heures

M2R&P ISAS : 360 heures

M2 FESup GE : 950 heures

M2 FESup GE : 900 heures