

X. Les stages dans la formation SRC

Comme dans tous les départements de l'INSA de Rennes, les étudiants doivent réaliser 28 semaines de stage dont 14 au moins en entreprise.

A. Le stage de fin de troisième année ou fin de quatrième année

Comme tous les élèves de l'INSA de Rennes, les élèves de la formation SRC doivent réaliser un stage d'été en entreprise d'une durée minimale de 8 semaines et faisant l'objet d'une convention de stage.

En SRC, les élèves peuvent réaliser ce stage soit entre la 3^{ème} et la 4^{ème} année, soit entre la 4^{ème} et la 5^{ème} année. Il est également possible de réaliser 2 stages d'été.

Ce stage doit permettre à l'étudiant d'acquérir une expérience pratique dans un environnement professionnel en développant son aptitude à la communication, au travail en équipe et en accroissant ses capacités d'observation et d'intégration.

A l'issue du stage, chaque étudiant fournit un rapport et un poster synthétisant ses travaux. Ces éléments permettent d'évaluer et de valider le stage réalisé. Cette validation de stage donne lieu à des crédits ECTS pour le compte de la 5^{ème} année.

Quelques données sur les stages réalisés :

- 30 à 40% des stages sont réalisés à l'étranger chaque année,
- environ 20% des étudiants réalisent 2 stages,
- exemples d'entreprises d'accueil : Renesas, Sagem, France Télécom, Thales, Astellia, Siradel, CELAR, ONERA, TDF, EADS.

Quelques sujets :

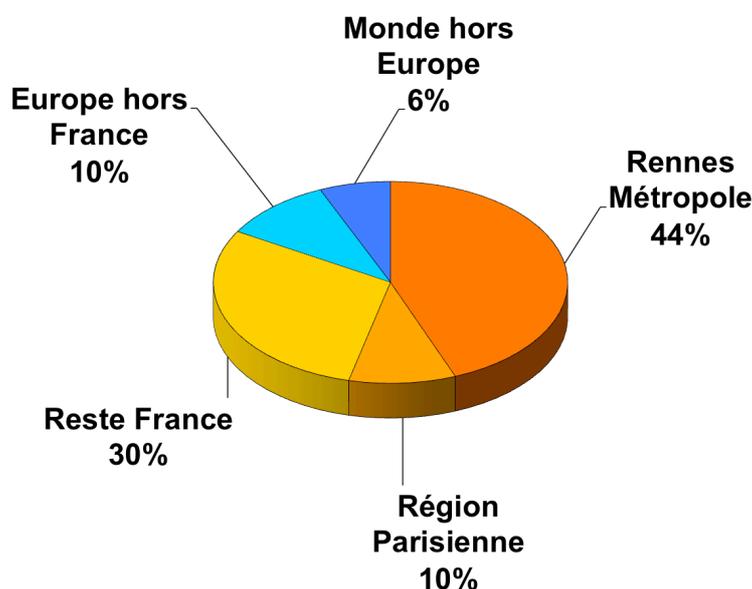
- Etude de localisation à l'intérieur des bâtiments à haute précision.
- Développement d'un micro Web serveur pour application domotique.
- Amélioration des performances d'un récepteur TNT.
- Tests de liaisons à faisceau hertzien.
- Recensement et analyse des composants reconfigurables pour la radio logicielle.
- Test and measurements on RF boards and a digitizer.
- Etude, conception et caractérisation d'antennes en vue d'être intégrées dans des vêtements.
- Etude d'un système de contrôle de panneaux publicitaires à distance.

B. Le projet de fin d'étude

Au 2nd semestre de la 5^{ème} année, un stage d'une durée comprise entre 16 et 26 semaines termine la scolarité des élèves ingénieurs. Ce stage dit « projet de fin d'études » (PFE) donne lieu à la réalisation d'un véritable travail d'ingénieur.

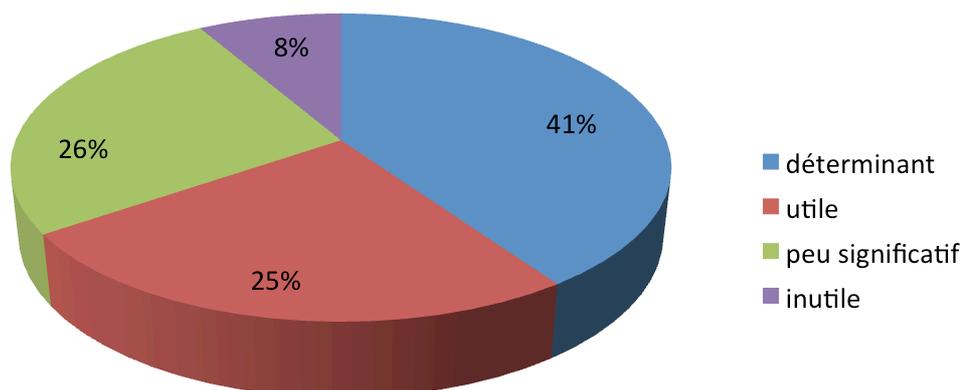
Le stage fait l'objet d'un rapport et d'une soutenance. L'évaluation prend en compte l'appréciation de l'entreprise, le travail réalisé, le rapport et la soutenance. La note associée compte pour la moitié de la 5^{ème} année.

La figure suivante reporte la répartition géographique des PFE moyennée sur les 4 dernières années. Cette répartition montre un bon ancrage de la formation dans le bassin économique rennais. Les autres pôles français pourvoyeurs de stages et d'emplois dans le domaine des STIC et des télécommunications sont Lannion, Toulouse, Grenoble et Paris.

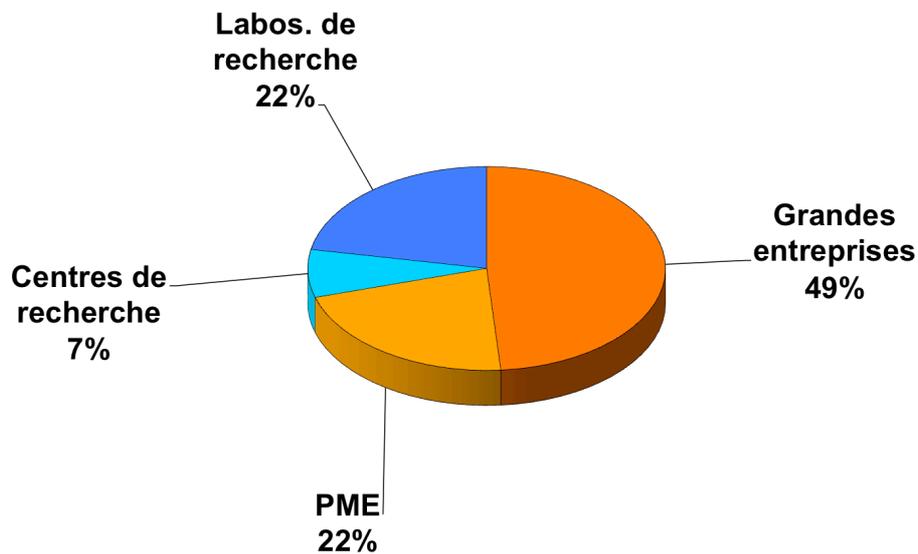


D'après notre enquête sur les 13 dernières promotions (cf. section III), **20% des diplômés SRC déclarent que le 1^{er} emploi a été obtenu par l'intermédiaire du PFE**. Par ailleurs, **deux tiers des ingénieurs SRC affirment que le PFE a été déterminant ou utile** pour le choix du 1^{er} emploi.

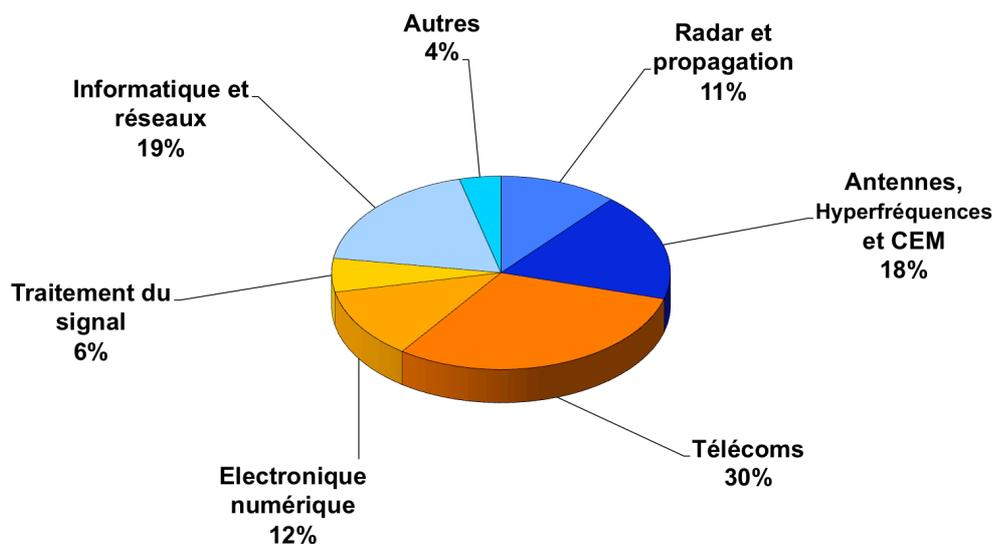
Intérêt du PFE pour le choix du 1^{er} emploi



Sur la figure suivante, c'est la répartition par type d'entreprise qui est reportée. La moitié des étudiants effectue son PFE dans un grande entreprise (Orange, Thales, Alcatel Lucent, Safran, Bouygues Télécom, SFR, Astrium, ...). Les PME, principalement du bassin rennais, recrutent un quart des étudiants. Le dernier quart s'oriente vers le domaine de la recherche en intégrant un laboratoire universitaire de recherche ou un grand centre de recherche (CEA, CNES, Onera, ...).



Les disciplines mises en pratique au cours du PFE sont précisées sur la figure qui suit. Elle montre que l'ensemble des disciplines abordées dans la formation est exploité dans le cadre du projet de fin d'études.



C. Quelques sujets

- Etude et réalisation d'une carte de réception OFDM (modulations multiporteuses) pour la radio numérique (DIGIDIA, Le Rheu).
- Utilisation des courants porteurs en ligne (CPL) pour le comptage intelligent (EDF, Clamart).
- Etude de solutions de contrôle de puissance en téléphonie mobile 3G (Renesas, Rennes).
- Réalisation du traitement numérique d'un détecteur de systèmes WiFi et WIMAX (Orange Labs, Cesson-Sévigné).
- Design d'antennes pour téléphonie cellulaire (Freescale, Toulouse).
- Simulateur de canal de propagation pour systèmes radio multi-antennes (MIMO) (Siradel, Rennes).
- Mise en place d'une application sécurisée de gestion de l'énergie électrique à distance utilisant les technologies internet (Schneider, Tokyo).
- Etude de faisabilité des techniques radio logicielle pour la modernisation des réseaux de télécommunications (Orange Labs, Pekin).
- Modélisation d'antennes compatibles avec la norme de radio numérique DRM (TDF, Liffré).
- Conception d'un système de communications spatiales haut-débit entre un satellite basse orbite et un satellite géostationnaire (Thales Alenia Space, Nice).