



**FIRST**

**TF**

Facilities for Innovation, Research,  
Services and Training in Time & Frequency

**Réseau d'excellence FIRST-TF  
Assemblée générale  
Talence, 8-9 juin 2017**





**FIRST**

**TF**

Facilities for Innovation, Research,  
Services and Training in Time & Frequency

**Réseau d'excellence FIRST-TF  
Assemblée générale  
Talence, 8-9 juin 2017**

**Introduction - Bilan - Prospective**



- Informations générales**
- AAP 2017 et projets soutenus sur la période 2012-2017**
- Avenir de FIRST-TF**

- Informations générales**
- AAP 2017 et projets soutenus sur la période 2012-2017
- Avenir de FIRST-TF

## **Un nouveau membre de FIRST-TF :**

→ *SPINTEC (UMR CEA, CNRS, Univ. Grenoble-Alpes)*

Réalisation et étude de nanodispositifs spintronique pour la conception de nano-oscillateurs (taille de 100nm) émettant à des fréquences dans la gamme 0.2-20 GHz, avec les intérêts : compacité, tenue aux irradiations, multifonctionnel (génération, modulation, détection)

Coordinateur du projet Européen MOSAIC (1/1/2013 – 31/12/2016), sur l'amélioration des performances de ces nano-oscillateurs, la réalisation de circuits RF pour démontrer « l'intégrabilité » de ces oscillateurs

Coord. : Ursula Ebels

→ **Partenariat avec UMPHy (membre depuis 2016)**

→ **Occasion de coordonner une réflexion sur les oscillateurs miniatures (MEMS, spintronique)**

- ❑ Arrivée de Clément Courvoisier, chef de projet (déc. 2016)
- ❑ Réunions du COPIL (janvier, mars, mai 2017)
- ❑ Réunion du Comité Stratégique (janvier 2017) → **décision d'inviter 2 représentants industriels aux réunions du COS**
- ❑ Opérations de formation : EFTS (Ecole thématique T/F à Besançon), formation des profs de lycée, ressources pédagogiques en ligne, ouvrage sur les références de temps et d'espace, ...
- ❑ 10 - 11 octobre 2016 : Organisation de 2 workshops
  - **Horloges compactes & miniatures (CNES, Paris)**
  - **Photonique et mesures de précision (CNRS, Paris)**
- ❑ Prolongation du contrat labex actuel jusqu'à fin 2022 (à budget constant)
- ❑ Lancement du flagship « Technologies quantiques » → Quantum sensing, simulation & computing, internet

- Informations générales
- AAP 2017 et projets soutenus sur la période 2012-2017**
- Avenir de FIRST-TF

❑ **30 projets financés (sur 34 soumis)**

- Recherche : 15
- Valo, partenariat labo-industrie : 8
- Formation, diffusion des savoirs : 7

→ <b>TOTAL :</b>	<b>960 k€</b>
→ <b>Equipement :</b>	<b>90 k€</b>
→ <b>Fonctionnement :</b>	<b>270 k€</b>
→ <b>Personnel :</b>	<b>600 k€ = ~ 3,7 demi financements de doctorats + ~ 8,5 ans de post-doc / ingénieur</b>

**Pour les projets financés :**

- **n'oubliez pas de citer le soutien de FIRST-TF dans les publications, les présentations ;**
- **autocollants, étiquettes pour matériels et affiches, logo FIRST-TF en libre accès sur le site internet**

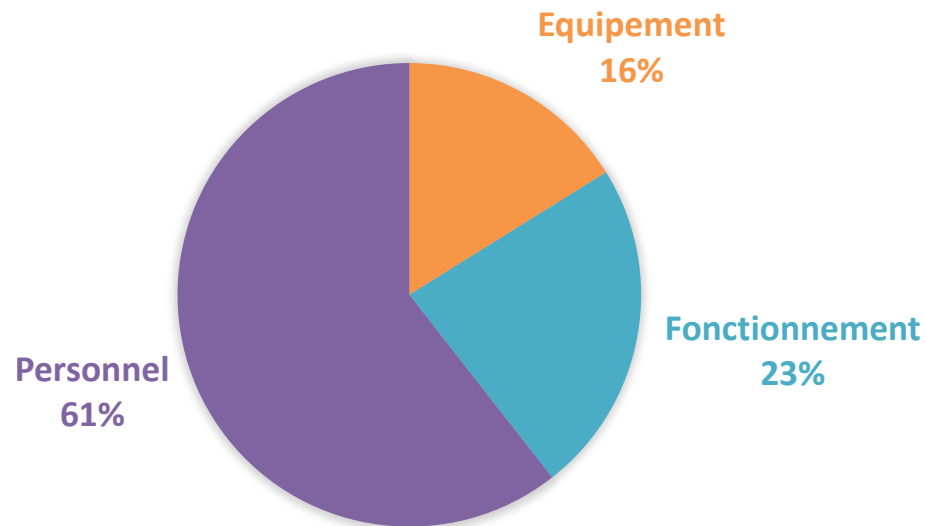
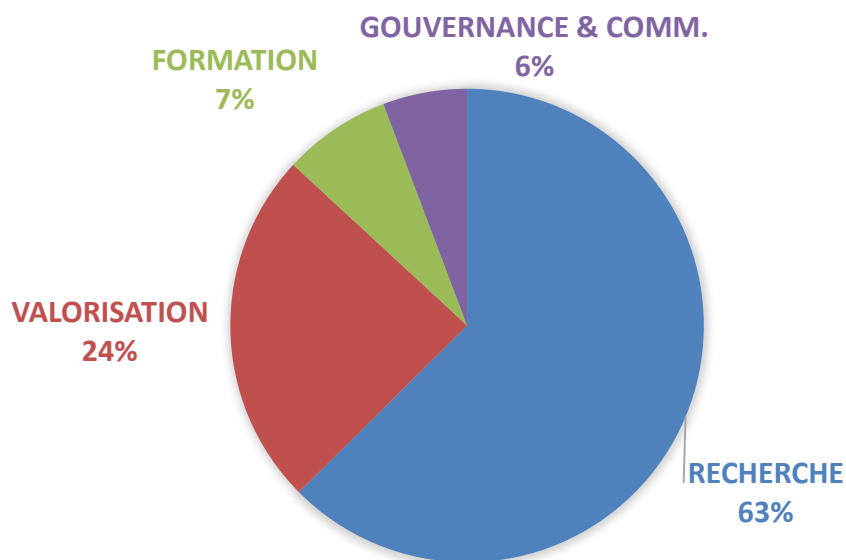


# Utilisation du budget

➔ **Budget total : 6,5 M€ → 6,24 M€ disponible pour le projet**  
(260 k€ pour gestion CNRS)

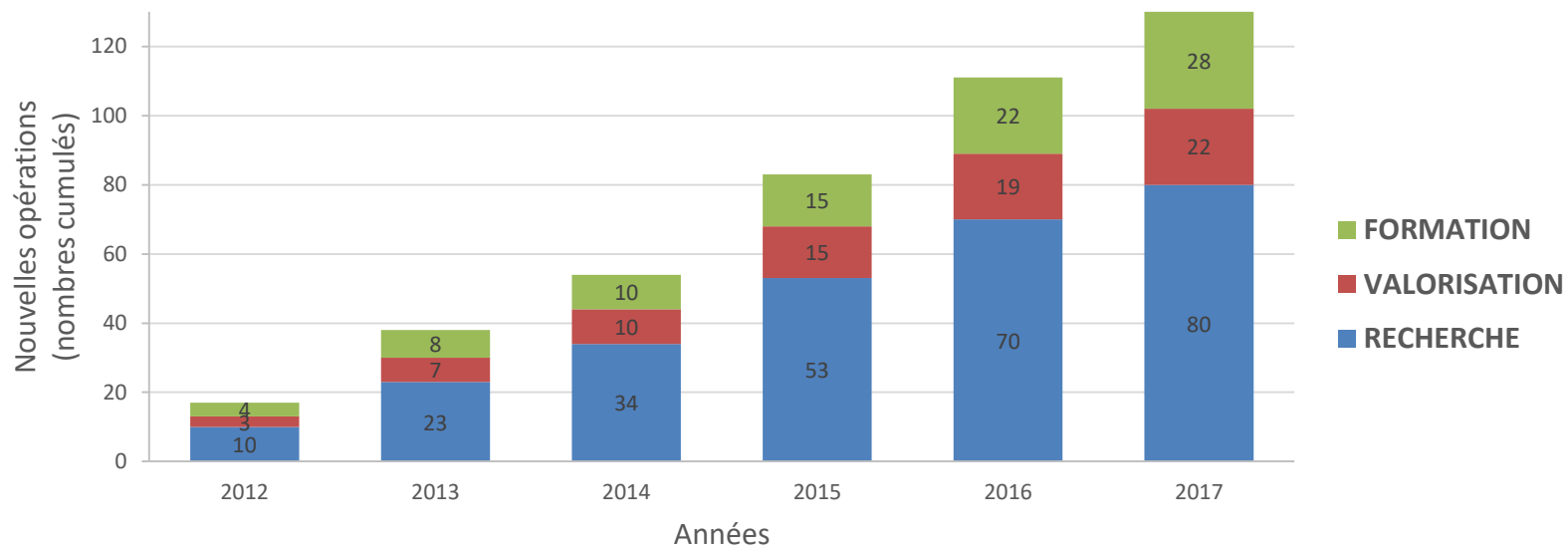
➔ **Crédits alloués sur 2012-2017 (kick-off le 8 fév. 2012) ~ 5,2 M€**  
dont 24 doctorats et 38 années de post-docs / ingénieurs

## RÉPARTITION DU BUDGET 2012-2017



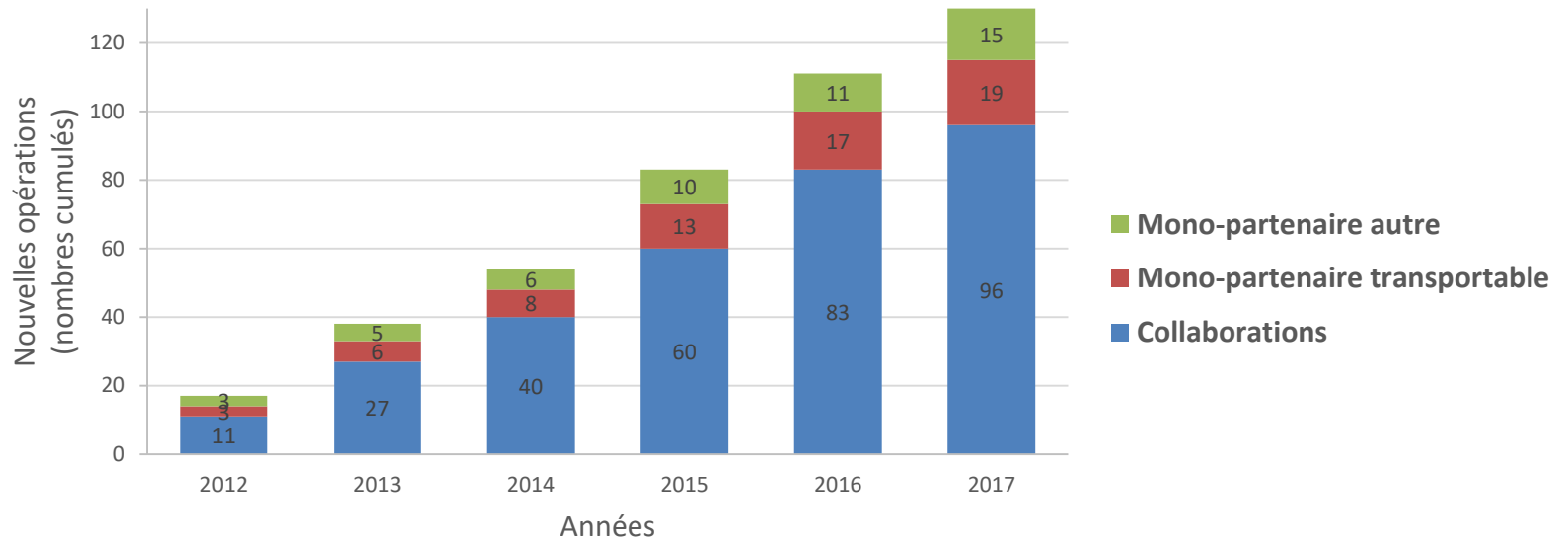
# Evolution du nombre de nouvelles opérations soutenues

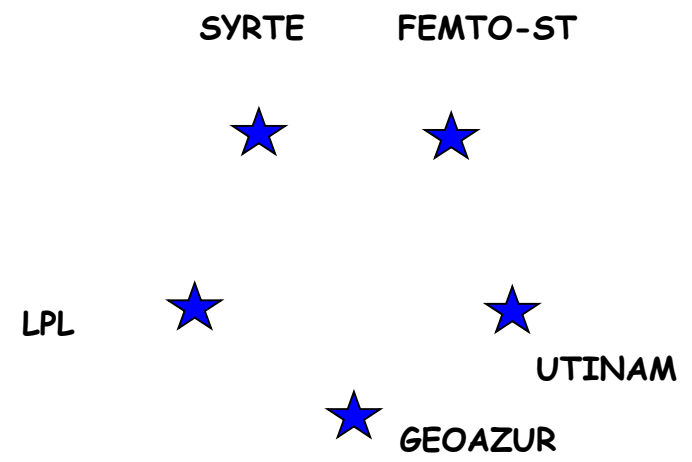
→ 130 nouvelles opérations soutenues sur 2012-2017 ...

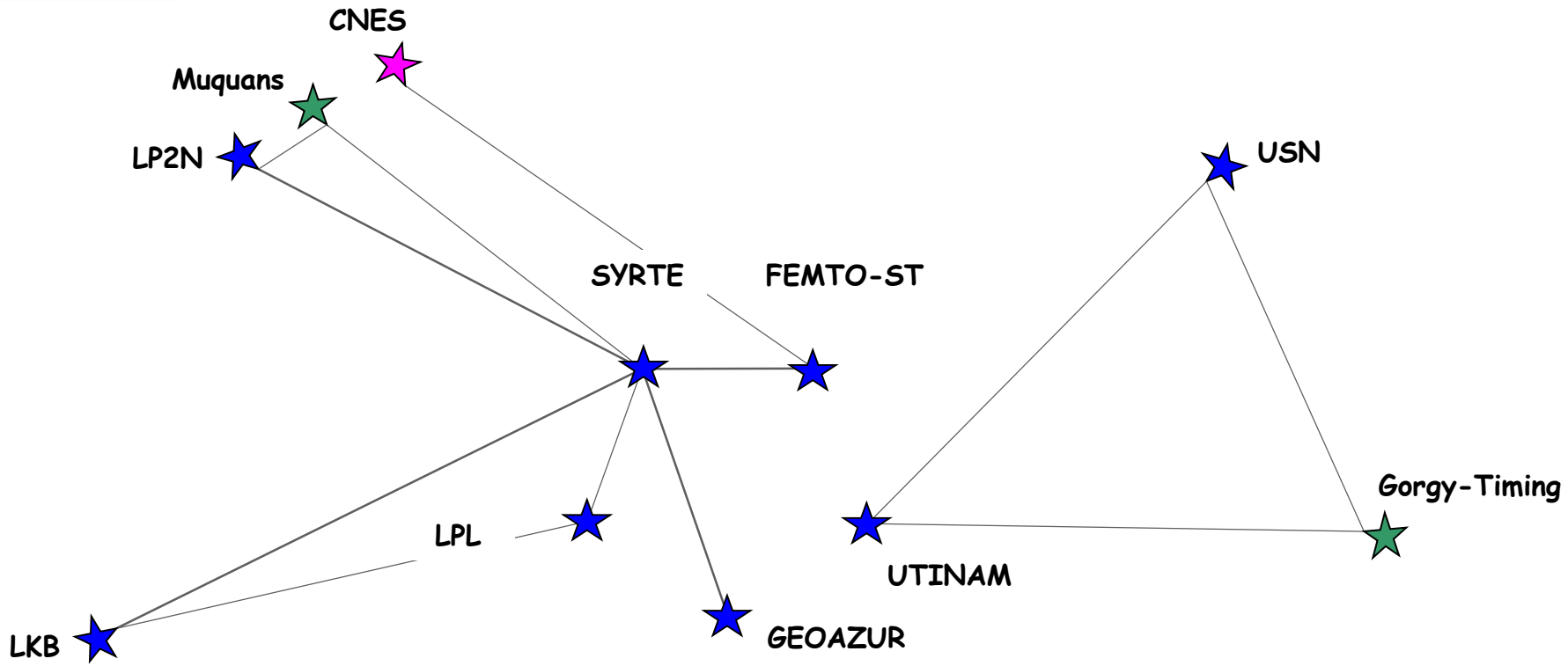


# Evolution du nombre de nouvelles opérations soutenues

→ 130 nouvelles opérations soutenues sur 2012-2017 ...  
 ... dont trois-quarts sont collaboratives

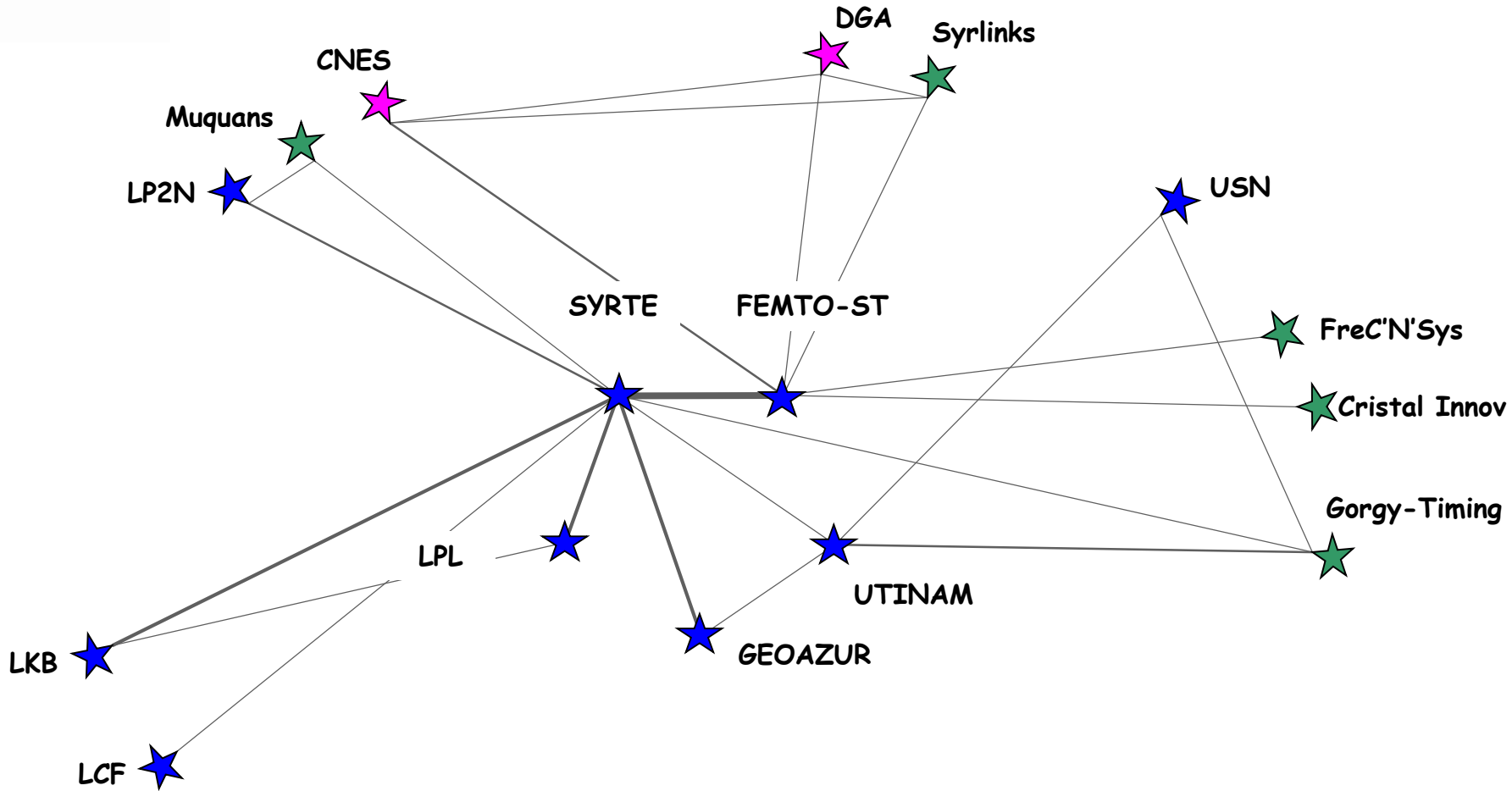






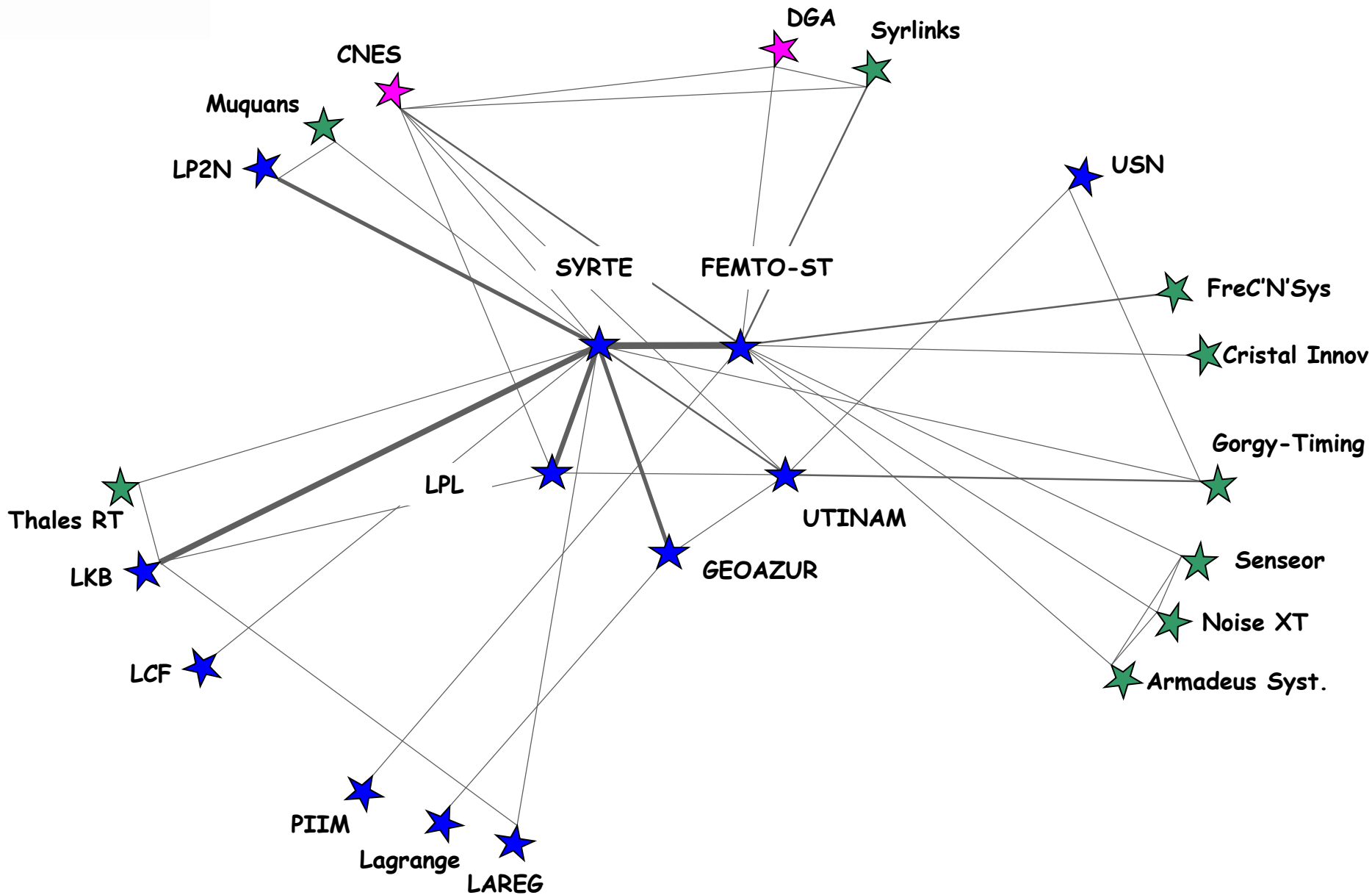


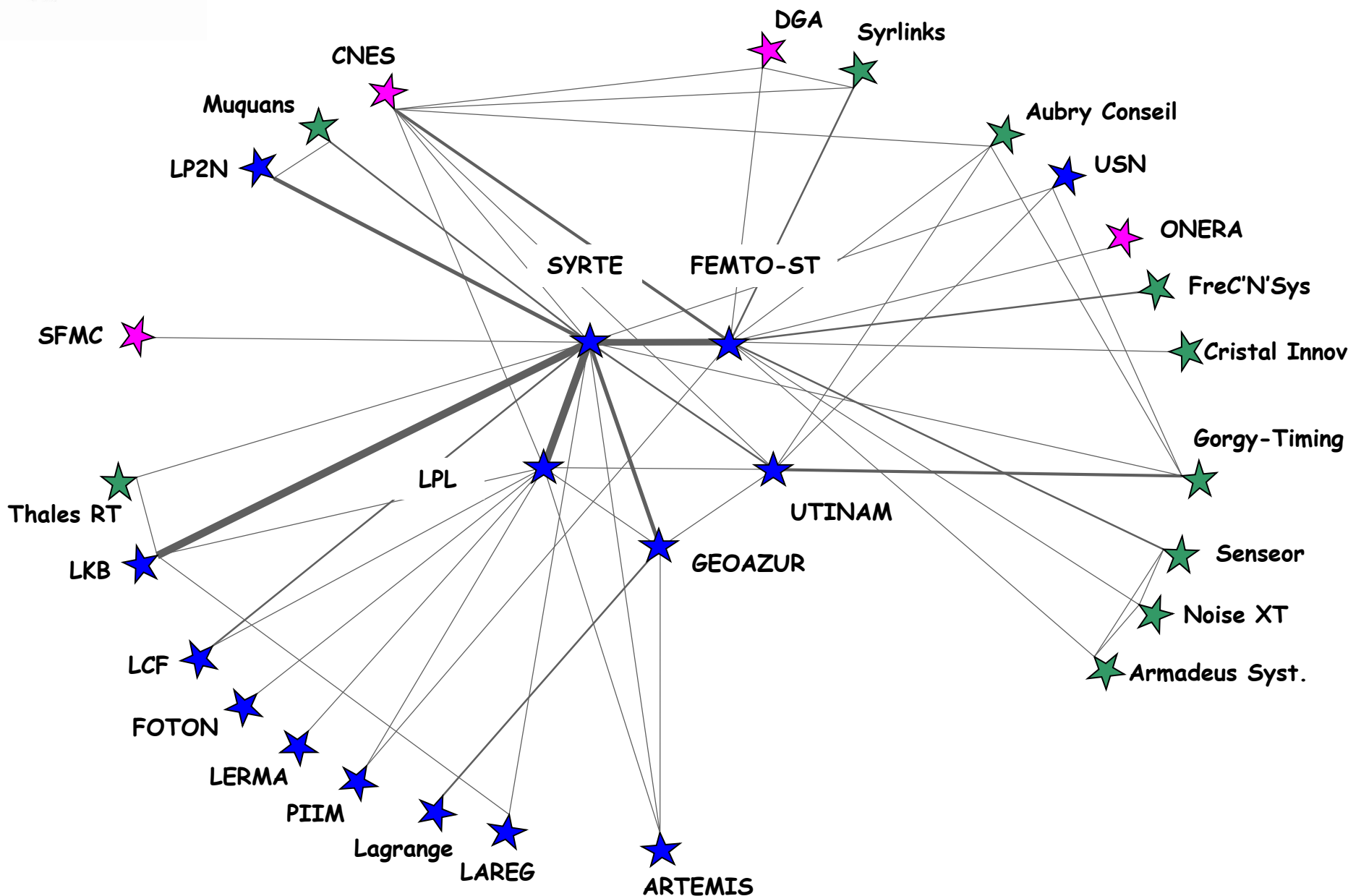
# FIRST TF Nouvelles opérations collaboratives entre membres : « Recherche » et « Valorisation » 2012-2013





# FIRST TF Nouvelles opérations collaboratives entre membres : « Recherche » et « Valorisation » 2012-2014

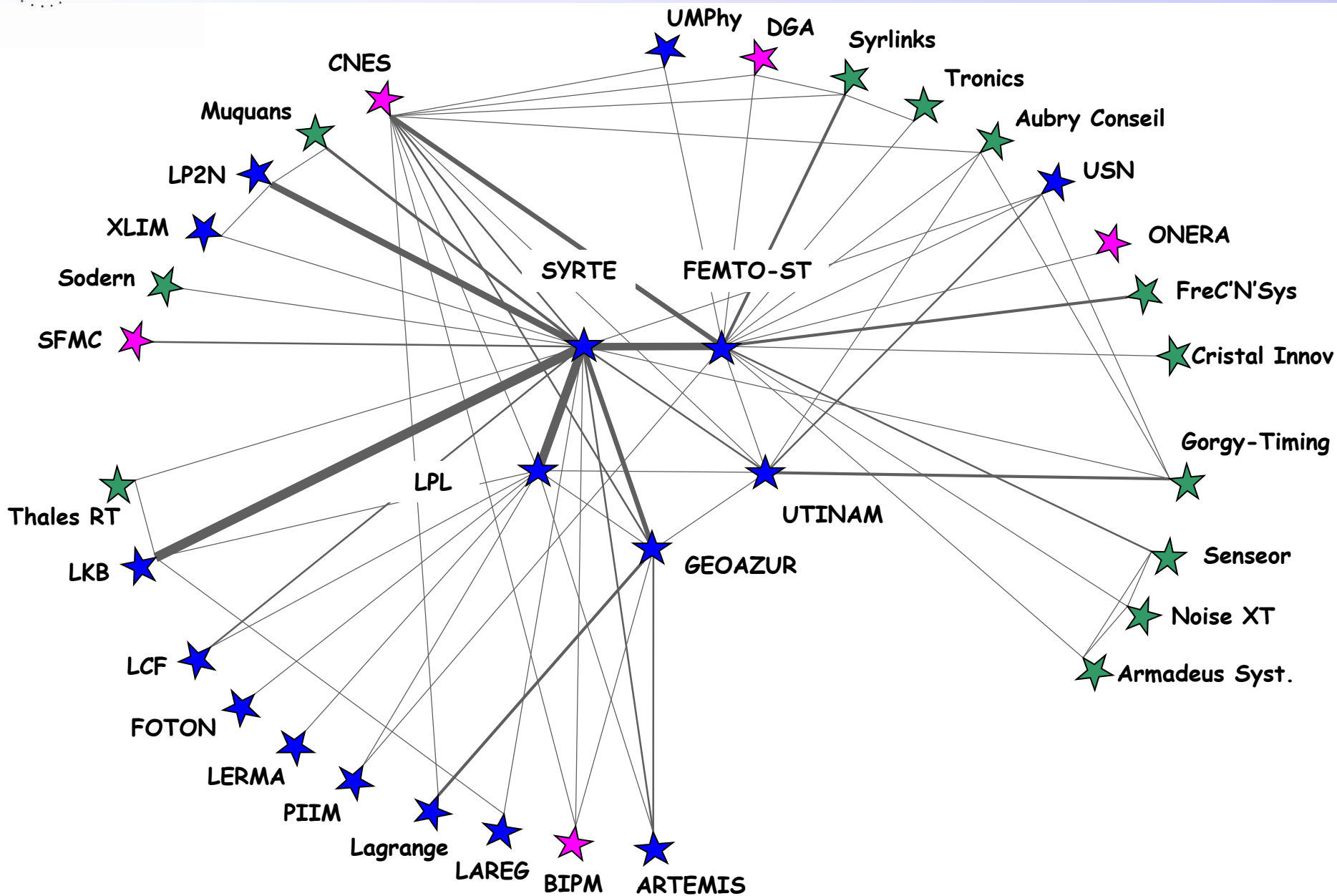






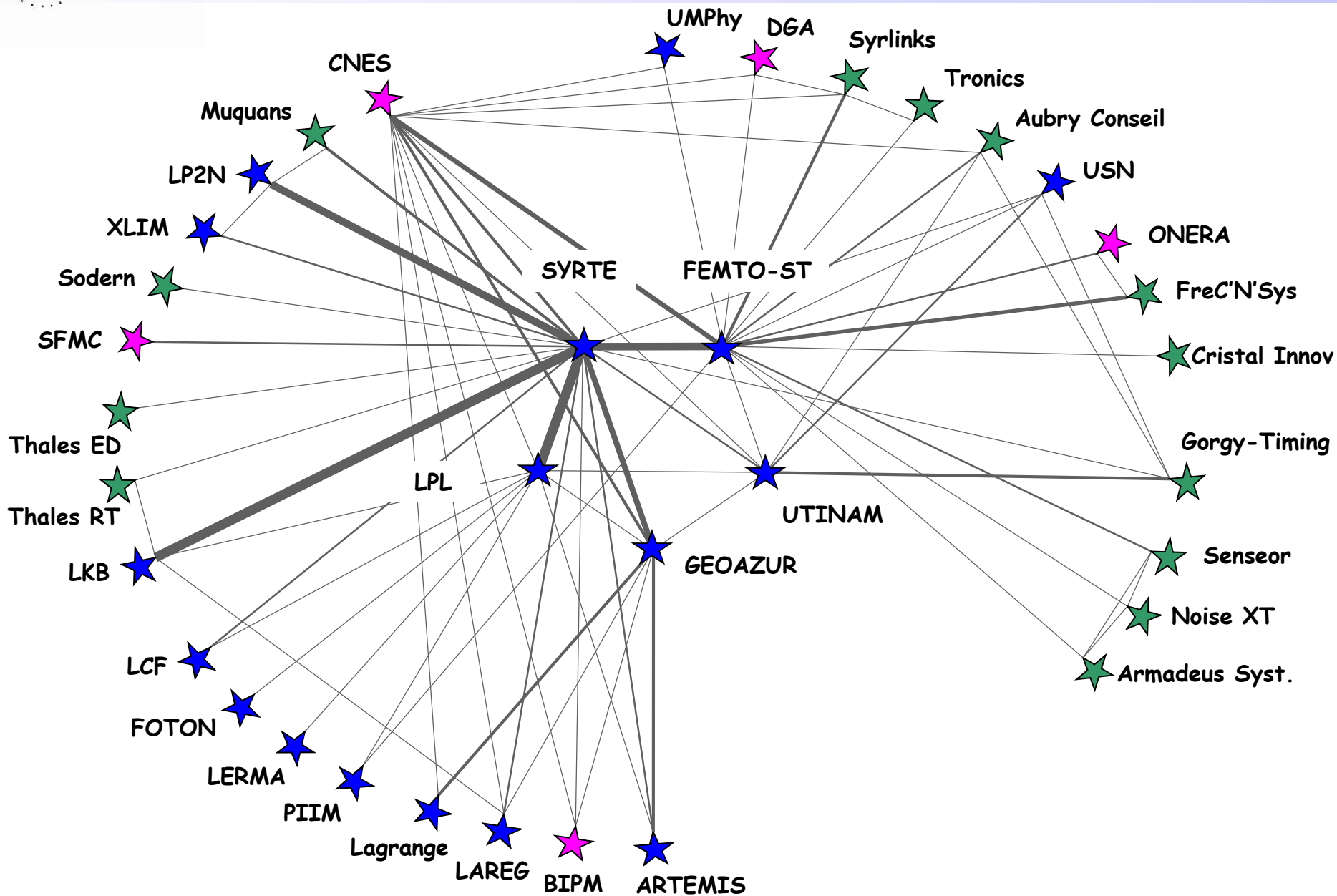



# FIRST TF Nouvelles opérations collaboratives entre membres : « Recherche » et « Valorisation » 2012-2016





# FIRST TF Nouvelles opérations collaboratives entre membres : « Recherche » et « Valorisation » 2012-2017



- ❑ **Objectifs d'engager tous les crédits avant fin 2019 (prolongation du contrat actuel jusqu'à fin 2022)**
    - AAP 2016 : équip., fonct., post-docs & CDD Ing., contrats doctoraux
    - AAP 2017 : équip., fonct., post-docs & CDD Ing. + **demi contrats doctoraux avec candidats**
    - AAP 2018 : équip., fonct., post-docs & CDD Ing. **avec candidats**
    - Pas d'AAP en 2019
-  **À valider par COPIL+COS d'ici fin 2017**
- ❑ **Objectif d'obtenir la reconduction des crédits PIA pour FIRST-TF à partir de 2020**

- Informations générales
- AAP 2017 et projets soutenus sur la période 2012-2017
- Avenir de FIRST-TF**

- **Fin janvier 2017 : Lancement de l'exercice Bilan & Prospective » - validation par les comités de FIRST-TF (COFIL, COS)**
- **6 – 28 février 2017 : Questionnaire « Bilan et Prospective » (60 répondants)**
- **2 mars – 5 avril 2017 : Séminaires régionaux**
- **Mi-avril 2017 : Rencontre avec le CGI**
- **8 juin 2017 matin : Réunion des référents de FIRST-TF**
- ➔ ○ **8 juin après-midi – 9 juin 2017 : Assemblée Générale**
- **2<sup>nd</sup> semestre 2017 : Rencontres institutionnelles**
- **Automne 2017 : Evaluation par un comité international (experts du domaine)**
- **2<sup>nd</sup> trimestre 2018 : Evaluation par un comité international (pour le CGI)**

- **Présentation générale de FIRST-TF**
- **Présentation du bilan**
- **Présentation et discussion d'éléments de prospective (construite à partir des réflexions au sein de la gouvernance de FIRST-TF, des réponses au questionnaire, ...)**
- **Contributions de la communauté :**
  - **Renforcement du sentiment d'appartenance à FIRST-TF et de la dynamique du réseau**
  - **Consolidation et enrichissement du projet à partir des remarques et des nouvelles propositions / idées**

# Séminaires régionaux - Répartition sur le territoire



1 séminaire à  
Lille  
2 labos

**Lille**

3 séminaires à  
Île de France, Orléans  
11 labos, 10 industriels, CNES, DGA

**Paris**

1 séminaire à  
Besançon, Grenoble  
3 labos, 10 industriels

**Besançon**

1 séminaire à  
Marseille, Nice  
4 labos, 1 industriel

**Sophia Antipolis**

1 séminaire à **Rennes + Lannion**  
Bretagne  
1 labo, 4 industriels, DGA

1 séminaire à **Toulouse + Bordeaux**  
Bordeaux, Limoges, Toulouse  
4 labos, 4 industriels, CNES

- **2 mars : Paris :**  
III-V LAB, LERMA, LKB, LPL, MPQ, SYRTE
- **13 mars : Rennes / Lannion :**  
FOTON, IDIL, SYRLINKS, PHOTONICS BRETAGNE
- **17 mars : Paris :**  
AFNOR, LNE, LPL, SYRTE, XLIM
- **22 mars : Sophia-Antipolis :**  
ARTEMIS, DRRT PACA, GEOAZUR, LAGRANGE, OCA, PIIM, SATT Sud-Est
- **24 mars : Paris :**  
AUBRY CONSEIL, LPL, ONERA, OROLIA-SPECTRACOM, PhLAM, SYRTE, THALES TED, USN
- **28 mars : Toulouse / Bordeaux :**  
ASTRIUM, AZUR LIGHT SYSTEMS, CNES, LAAS, LCAR, LP2N, MUQUANS, SYRTE, THALES TAS, TIMELINK MICROSYSTEMS
- **3 avril : Lille :**  
IEMN, PhLAM, SATT Nord
- **5 avril : Besançon :**  
AR-ELECTRONIQUE, FEMTO-ST, GORGY TIMING, SENSEOR, SFMC, TRONICS, UTINAM



# Profils des 137 présents aux séminaires

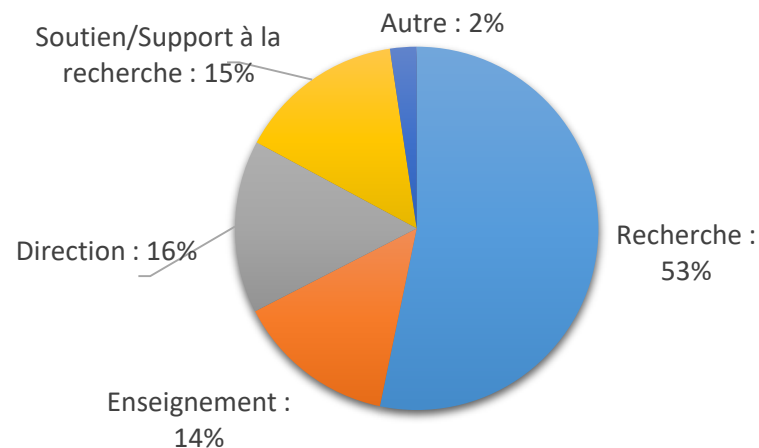
## Nombre d'entités représentées

Laboratoires membres	20
Entreprises membres	14
Autres membres ou signataires	4
FIRST-TF (direction)	1
Divers non membres	9

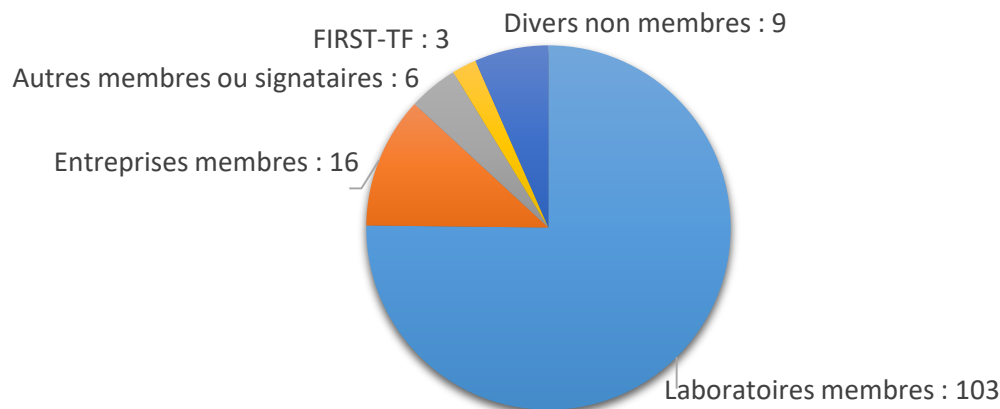
**TOTAL 48**

**Divers non membres : AFNOR, Azur Light Systems, CMAP, DRRT PACA, DRST/CCTF, Photonics Bretagne, SATT Nord, SATT Sud-Est, VMICRO.**

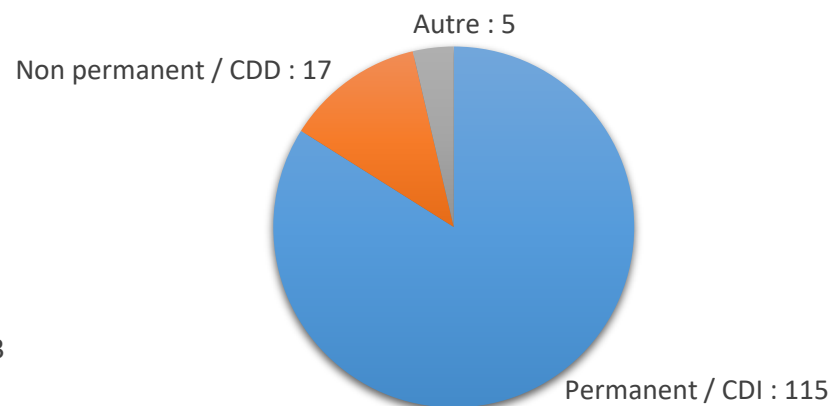
## Activités des participants pour le T/F



## 137 participants, dont :



## Type de contrat des participants

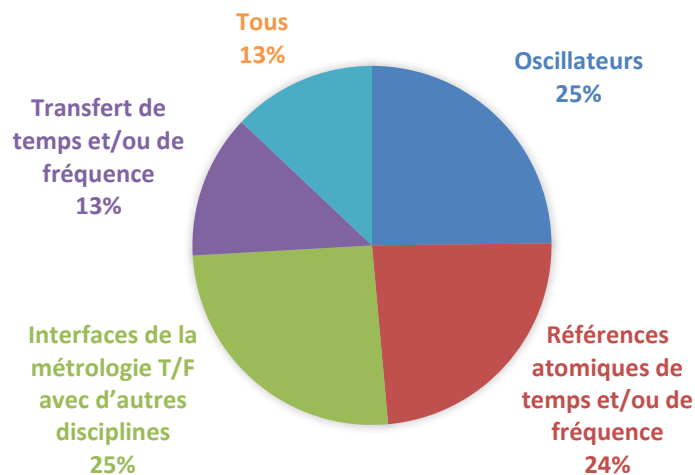


45% des personnes venant des laboratoires fondateurs ou établissements signataires.

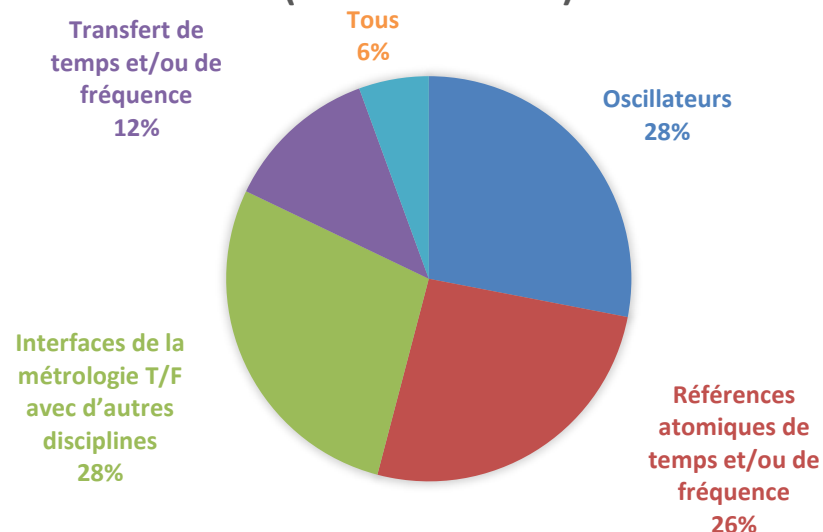
- Périmètre actuel « Métrologie T/F, applications et interfaces »
- Découpage actuel en axes thématiques (à peu près équilibrés en termes de soutien) :
  - Oscillateurs,
  - Horloges atomiques
  - Techniques de transfert T/F & échelles de temps
  - Applications & interfaces

## OPÉRATIONS FINANCÉES SUR 2012-2017

(EN NOMBRE DE DEMANDES)



(EN MONTANTS)



- **Périmètre actuel « Métrologie T/F, applications et interfaces »**
- **Découpage actuel en axes thématiques (à peu près équilibrés en termes de soutien) :**
  - **Oscillateurs,**
  - **Horloges atomiques**
  - **Techniques de transfert T/F & échelles de temps**
  - **Applications & interfaces**

- **Conserver le même périmètre en maintenant les mêmes porosité et inter-pluridisciplinarité, avec une ouverture contrôlée vers les autres disciplines**
- **Quelques sujets à explorer en particulier : incertitudes, redéfinition de la seconde, ...**
- **Renforcer les liens vers d'autres domaines : navigation inertielle traditionnelle, télécommunications, systèmes dynamiques non-linéaires, accélérateurs de particules, neurosciences, économie, arts, ...**
- **Optimiser les synergies avec les projets spatiaux (ACES, GALILEO, ...), les grands projets sol (VIRGO, MIGA, ...), les plateformes (Refimeve, Oscillator-IMP), ...**
- **Introduire un découpage complémentaire présentant les grands enjeux et défis de la métrologie T/F**

- **Science fondamentale** : tests des lois fondamentales de la physique, définition des unités, détection des ondes gravitationnelles, amélioration des modèles géophysiques, ...
- **Synchronisation de réseaux** (précision, autonomie, cybersécurité, certification) : télécoms, énergie / smart grids, transports, transactions bancaires, réseaux scientifiques (radioastronomie, suivi des sondes dans le système solaire), ...
- **Positionnement et navigation** : GNSS/GALILEO, véhicule autonome du futur, défense, navigation, radars, ...
- **Environnement et risques** : détection / caractérisation de polluants ou de produits toxiques / dangereux, sismologie, hauteur des mers, ...
- **Etre humain & société** : philosophie / histoire des sciences, neurosciences, rôle de l'incertitude dans la prise de décision, arts, ...

- **Ecole thématique EFTS**
- **Formation continue pour ingénieurs, pour enseignants du secondaire.**
- **Ressources pour la pédagogie et médiation scientifique partageables / mutualisables (matériel, expériences, outils numériques, ...)**
- **Interventions, expositions, expositions itinérantes, mise en valeur du patrimoine instrumental**
- **Missions doctorales de médiation scientifique.**

- **Mise en place de formations (niveau master ou doctorat, destiné aussi à l'industrie) :**
  - **Cours préparatoires en ligne + formation pratique (multisites)**
  - **Thématiques : stabilisation laser, mesures et incertitudes, électronique analogique / numérique, conception instrumentale (méca/vidé/magnétisme), ...**
- **Mettre en place des formations sur le Quantum Sensing en relation avec le Flagship Technologies quantiques (ouverture européenne)**
- **Développement d'un MOOC sur le T/F ?**
- **Aider à l'édition d'ouvrages sur la métrologie et les techniques actuelles, promouvoir le T/F dans des articles pédagogiques ou de vulgarisation**

- [Site web](#)
- [Newsletter](#)
- Assemblée générale
- Groupes de travail
- Workshops et journées thématiques
- [Base de ressources pédagogiques](#)

- Evolution de la newsletter : news scientifiques / technos, [nouvelle présentation](#)
- Compléter le site web, la base de ressources pédagogiques
- Identifier le réseau en utilisant des outils existants : LinkedIn, ResearchGate
- Créer un espace d'échanges scientifiques & techniques → mailing list dans un premier temps  
[discussion@first-tf.fr](mailto:discussion@first-tf.fr)
- Organiser des journées thématiques sur des sujets spécifiques (oscillateurs MEMS, Spintronique et T/F, ...)
- Mettre en relation les structures membres avec d'autres réseaux (exemple : Agence Maths-Entreprises AMIES)
- Missions de 3-4 semaines pour les doctorants ou post-docs pour collaborer efficacement sur un sujet précis.
- Mettre en place une base d'expertises / moyens techniques

