



Les COMmunautés d'ExperTs COMET

RENCONTRE MAPI 2018
Ste-Fois-Lès-Lyon, 14-15 mai 2018

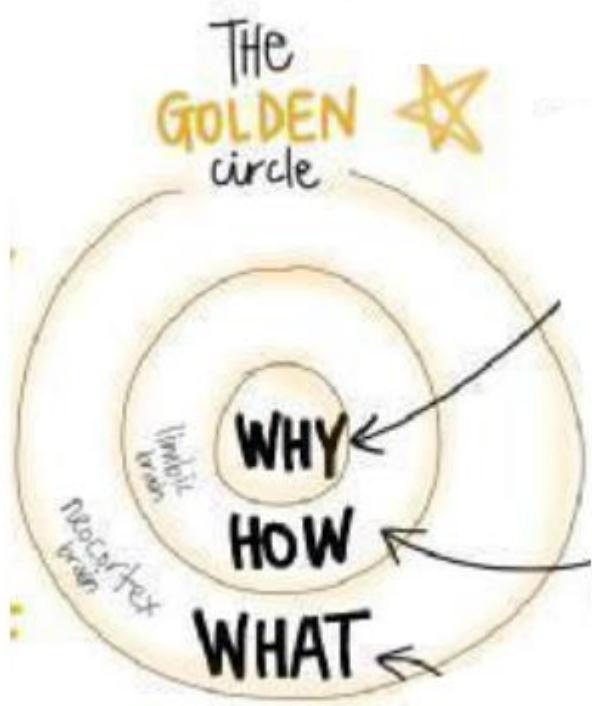


<https://comet-cnes.fr>

20180128 Moodfilm version française.mp4

Hélène Ben Aïm Drieux
Open Innovation et LEAN
Coordination des COMET
Direction de l'Innovation, des Applications
et de la Science
CNES

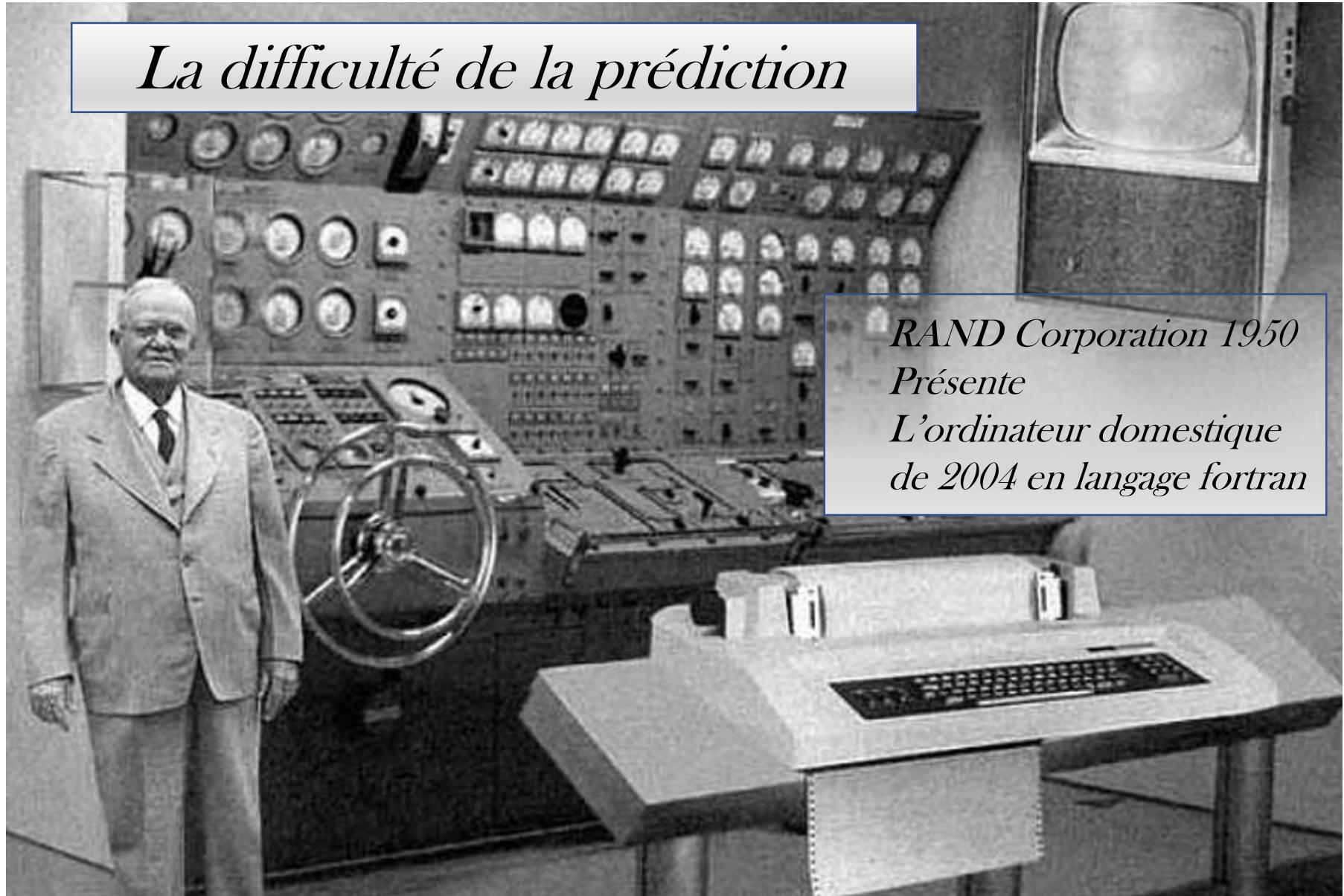
Etre les experts du Futur



CNES

*Pour mettre l'Espace au service :
du citoyen (Applications), de sa
connaissance (Sciences) et de sa
protection (Défense),
ainsi que celle de la Planète
(Environnement, Climat, ...)*

La difficulté de la prédiction



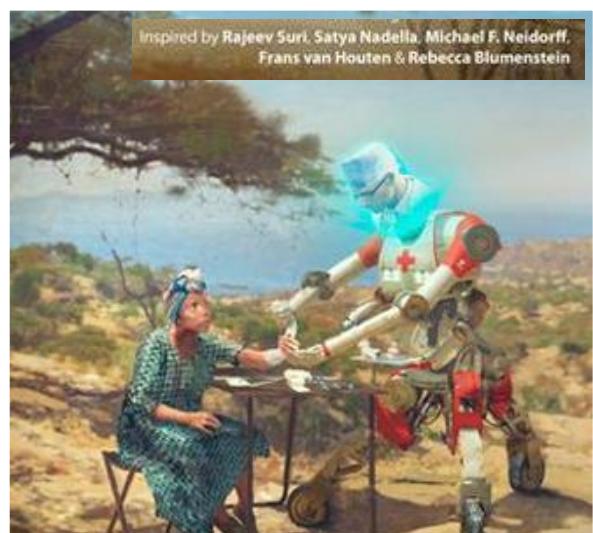
*85% des emplois de 2030 n'existent pas encore **

Etude de Dell et « l'Institut pour le Futur » de Palo Alto de 2017

65% des enfants qui vont aujourd'hui à l'école exercent un métier qui n'existe pas encore

Forum DAVOS 2018

Les évolutions technologiques et sociétales enregistrées entre 2018 et 2030 seront plus « marquantes » que celles de la période 2005-2017



Télé médecine



Station bancaire via block Chain



Intelligence Artificielle



les ventes de robots ont grimpé de 16 % dans le monde en 2016, et de 39% dans l'Hexagone

Aujourd'hui « ***Imitation de la pensée logique*** »

→ 2030 « ***l'intelligence Cognitive*** »

→ 2045 « ***être humain virtuel*** »

*Ray Kurzweil, directeur de l'ingénierie chez Google,
« le point de convergence entre les sciences de la génétique, des
nanotechnologies et de la robotique », se concrétisera en 2045 au plus tard*

Notre ambition

Animer des communautés expertes actives centrées sur l'excellence

RESEAUX

*CNES / Industrie / Recherche /
Organismes institutionnels*

PARTENARIATS

- Echanger sur les connaissances mutuelles et les accroître **SAVOIR**
- Partager le retour d'expériences et les savoir-faire **PRATIQUES**
- Préparer l'avenir **IDEATION**

OUVERTURE**SPATIAL / NON - SPATIAL****OPEN INNOVATION**

MIDI Pyrénées → France → Europe

20 Communautés en 2018

- ① **AIT** : *Intégration de charges utile et de véhicule spatial*
- ② **CYB** : *Cybersécurité*
- ③ **ECOS** : *Ecosystèmes Aval*
- ④ **ECM** : *Electromagnétisme et Circuits Micro-ondes*
- ⑤ **EDB** : *Energie de bord*
- ⑥ **ENV** : *Environnement atmosphérique et spatial*
- ⑦ **IRE** : *Informatique et réseaux embarqués*
- ⑧ **MAT** : *Matériaux*
- ⑨ **MCE** : *Microsystèmes et Composants Electroniques*
- ⑩ **OOE** : *Optique et Optoélectronique*
- ⑪ **OPS** : *Opération et exploitations des missions spatiales*
- ⑫ **ORB** : *Mécanique orbitale*
- ⑬ **P&A** : *Propulsion & Aérothermodynamique*
- ⑭ **PDS** : *Positionnement et datation par satellites*
- ⑮ **SCA** : *Systèmes de commande et automatisme*
- ⑯ **SIL** : *Architecture des Systèmes Informatiques et génie Logiciels*
- ⑰ **STR** : *Structure*
- ⑱ **SYS** : *Système*
- ⑲ **TSI** : *Traitements du Signal et des Images*
- ⑳ **Like** : *Les rencontres COMET pour des sujets orphelins*

*Liberté
d'initiative*

&

Convivialité



Equipe d'animation
Animateurs et webmasters



“Bureau”
(CNES, Industries & Recherche, Agences)



membres actifs
abonnés
Visiteurs

Communauté

Pilotage **Collaboratif** par les animateurs

- **Les membres peuvent proposer des sujets (AG, site)**
- **Les bureaux investiguent ce qui est possible (Réunions)**
- **Ceux qui veulent sont organisateurs et/ou sponsors (Evènements)**

Les animateurs & Webmasters

38

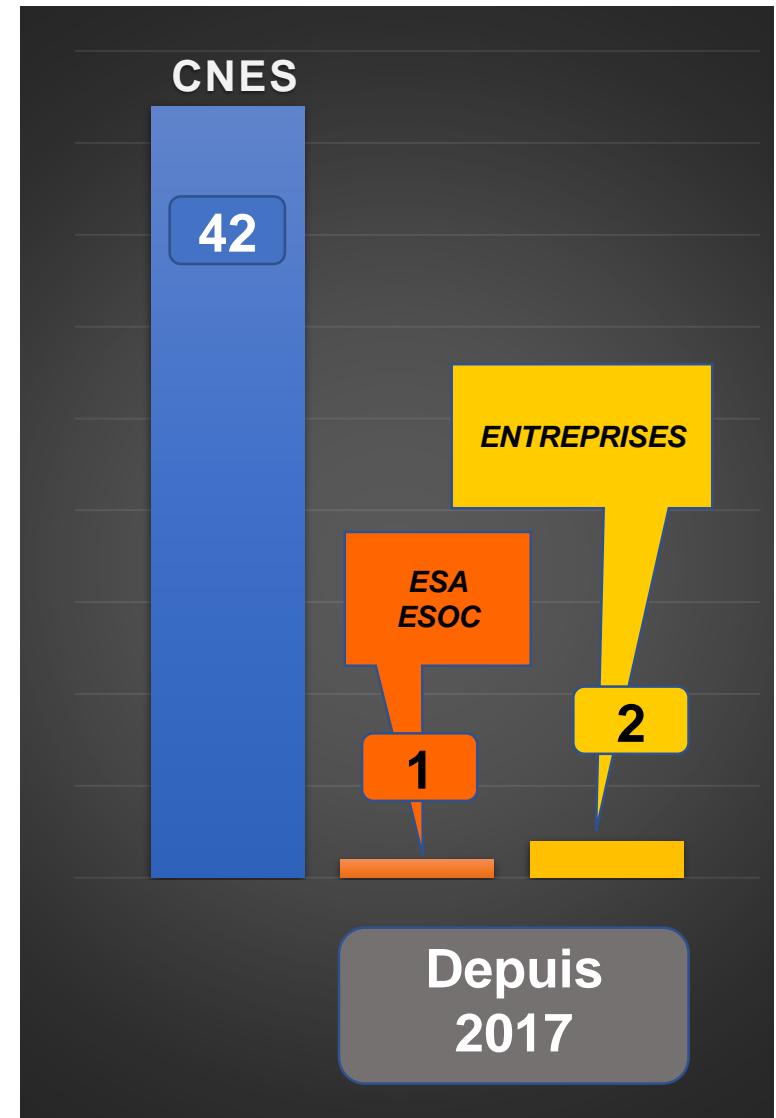
7



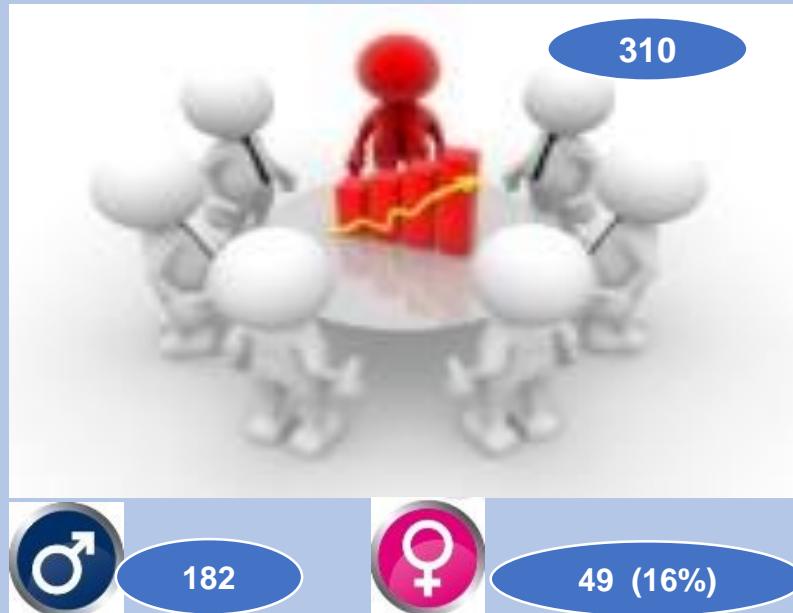
31



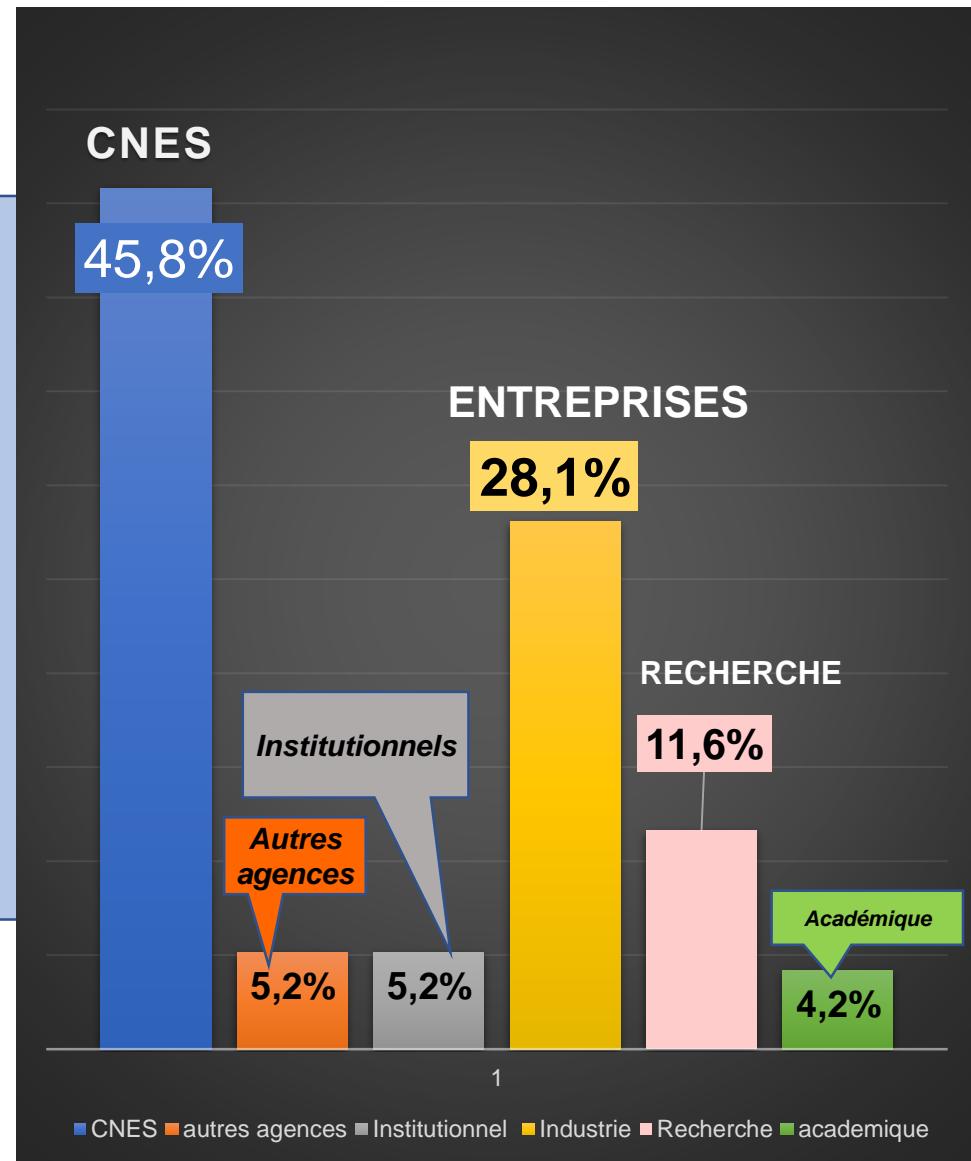
14 (31%)



Les membres des bureaux



32 réunions par an





2016 **+21** 2018

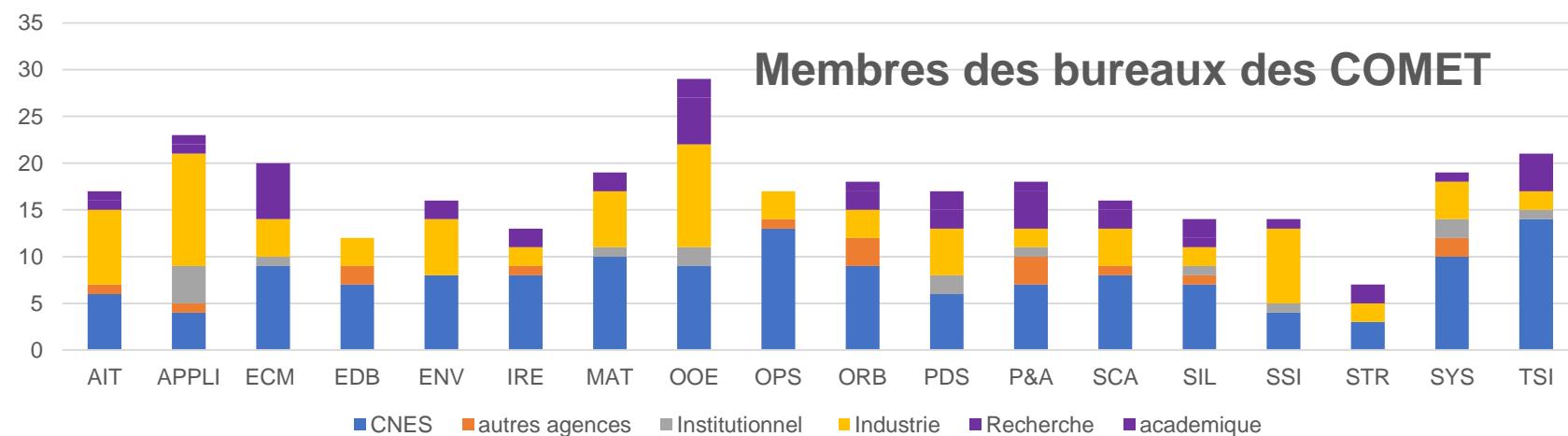
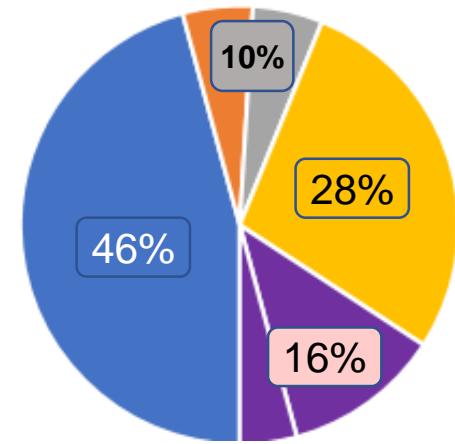
CNES	142
DSO	97
DNO	28
DLA	9
DIA	6
autres	2

Industrie	142
ADS	25
TAS	27
ASL	2
Dans le 31	60

Autres agences	16
ESA	15
DLR	1

Institutionnel	16
DGA	3
autres	13

Recherche & académique	49
CNRS	15
ONERA	12
Dont 31	35



AIT	Carine AMOROS CNRS - IRAP Bénédicte ESCUDIER - ISAE	ORB P&A PDS SCA SIL SYS TSI	Christophe LOUEMBERT - CNRS - LAAS Florent DELEFLIE - IMCCE Stéphanie LIZY-DESTREZ - ISAE
CYB	Carlos AGUILAR SANCHEZ - IRIT		
ECM	Hervé AUBERT - CNRS - LAAS Olivier PASCAL - CNRS - Laplace Jean-Michel KRIEG - CNRS - Obs. de Paris Nicolas DELHOTE - CNRS - XLIM		Christophe LAUX - CNRS - ECP Carlos MIRO SABATE - Université Lyon Stéphane MAZOUFFRE - CNRS - ICARE
IRE	Michael LAUER - CNRS - LAAS		Christophe MACABIAU - ENAC Paul THEVENON - ENAC Philippe PAIMBLANC - ENAC
MAT	Dominique de CARO – CNRS - LCC		Dimitri PEAUCELLE – CNRS LAAS David HENRY - IMS Yves BRIERES - ISAE
OOE	Olivier GAUTHIER LAFAILLE - CNRS - LAAS Jean-Michel REESS - CNRS - LESIA Michel LEQUIME - Institut Fresnel Sébastien DEROSSI - IOTA Catherine Le BLANC - ROP/ LULI Polytech. Sylvain GIRARD – Université de Saint Etienne		Pascal DAYRE - ENSEEIHT Yamine AIT AMEUR – ENSEEIHT
			Jean Charles CHAUDEMAR - ISAE
			Andres ALMANSA - CNRS - Université Paris-Descartes Charly POULLIAT - IRIT Marie CHABERT – IRIT

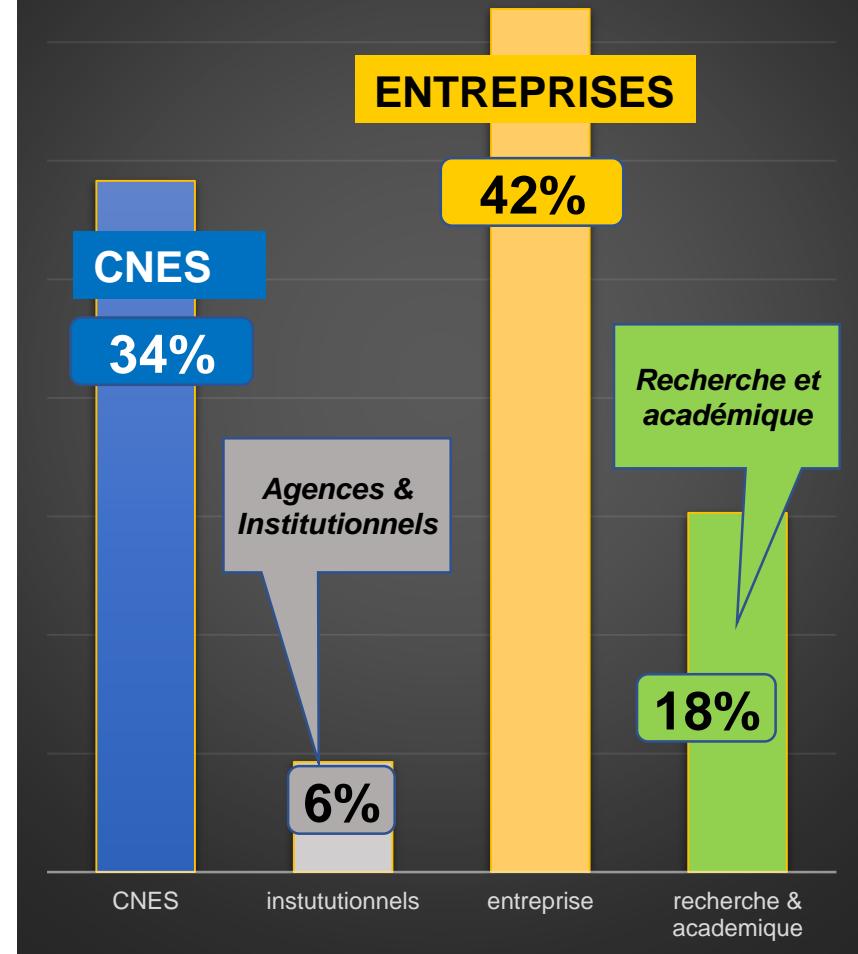
39 membres de bureaux /312 = **12, 5 %**

17 hors midi pyrénéens = **44 %**

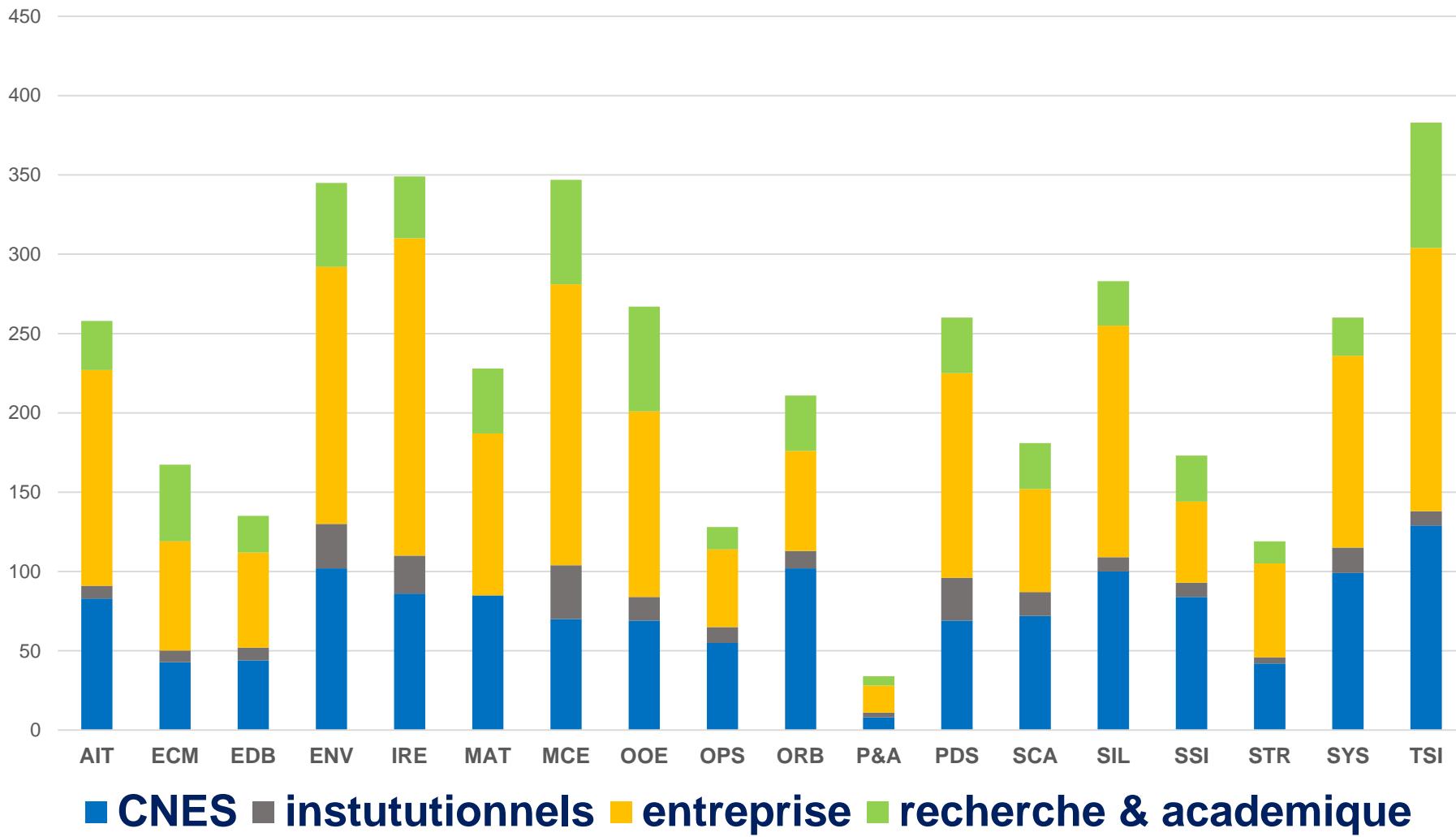
La communauté



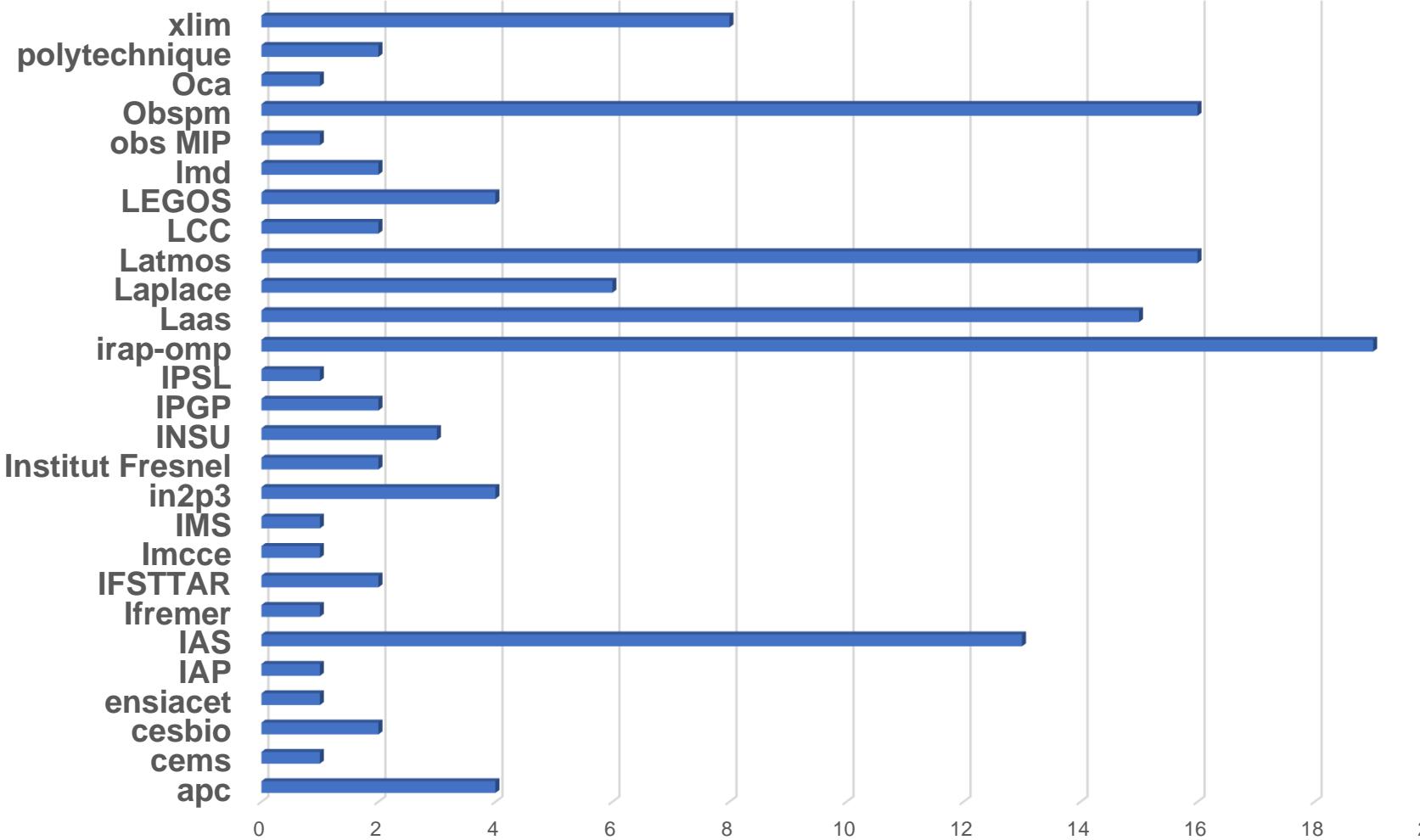
Membres adhérents



Les membres adhérents par Communauté



Les membres adhérents des Labos





COORDINATION
COMET



SUPPORT LOGISTIQUE

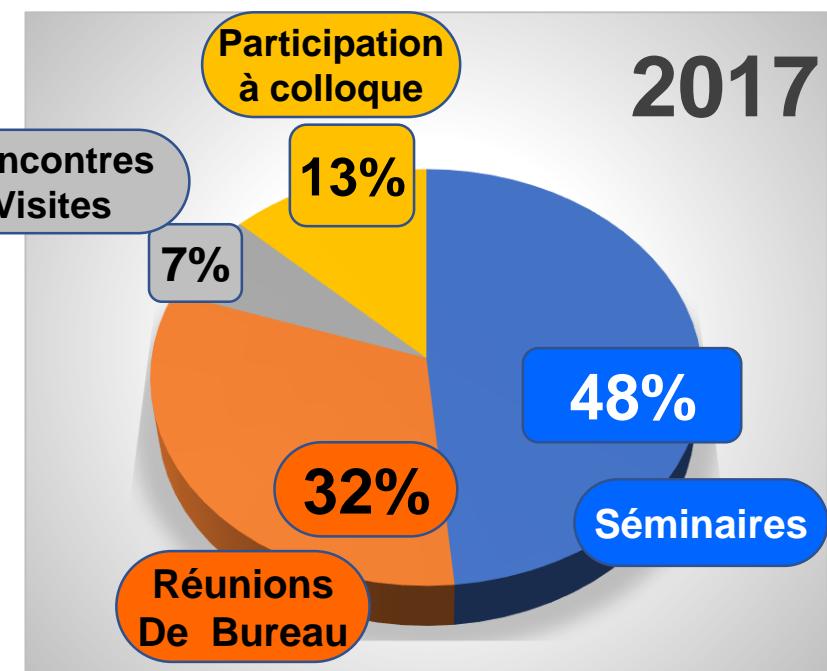
COORDINATION → Leaders « JARDINIERS »

- ***Préserver la liberté d'initiatives et favoriser l'interdisciplinarité***
- ***Donner les moyens nécessaires***
- ***Faire Connaitre, Rapporter, Valoriser, Orienter***

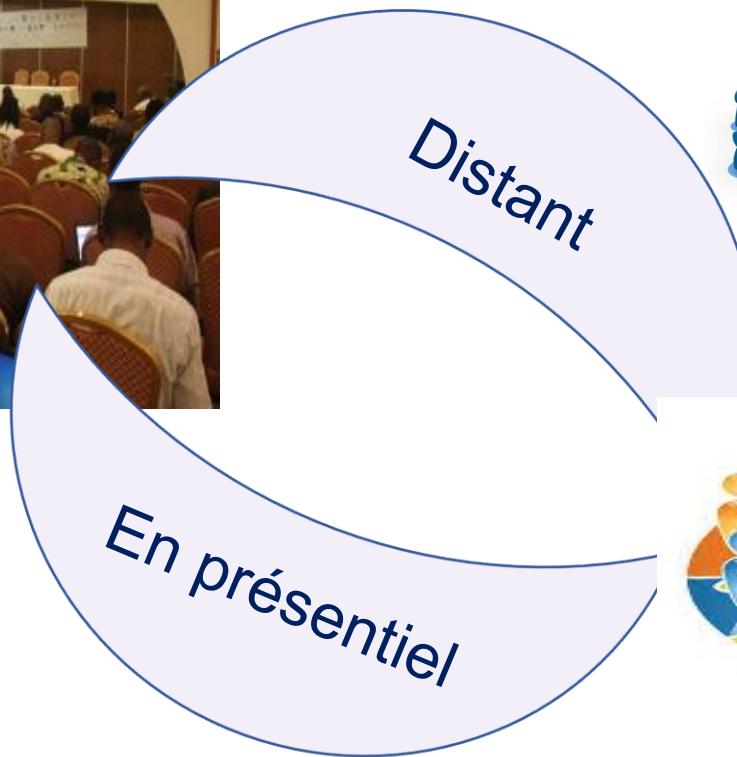
Des rencontres



Visites



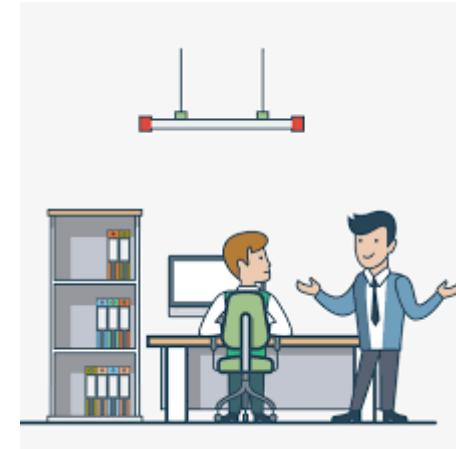
Des modes de participation adaptés



Des webinaires



Des échanges d'experts



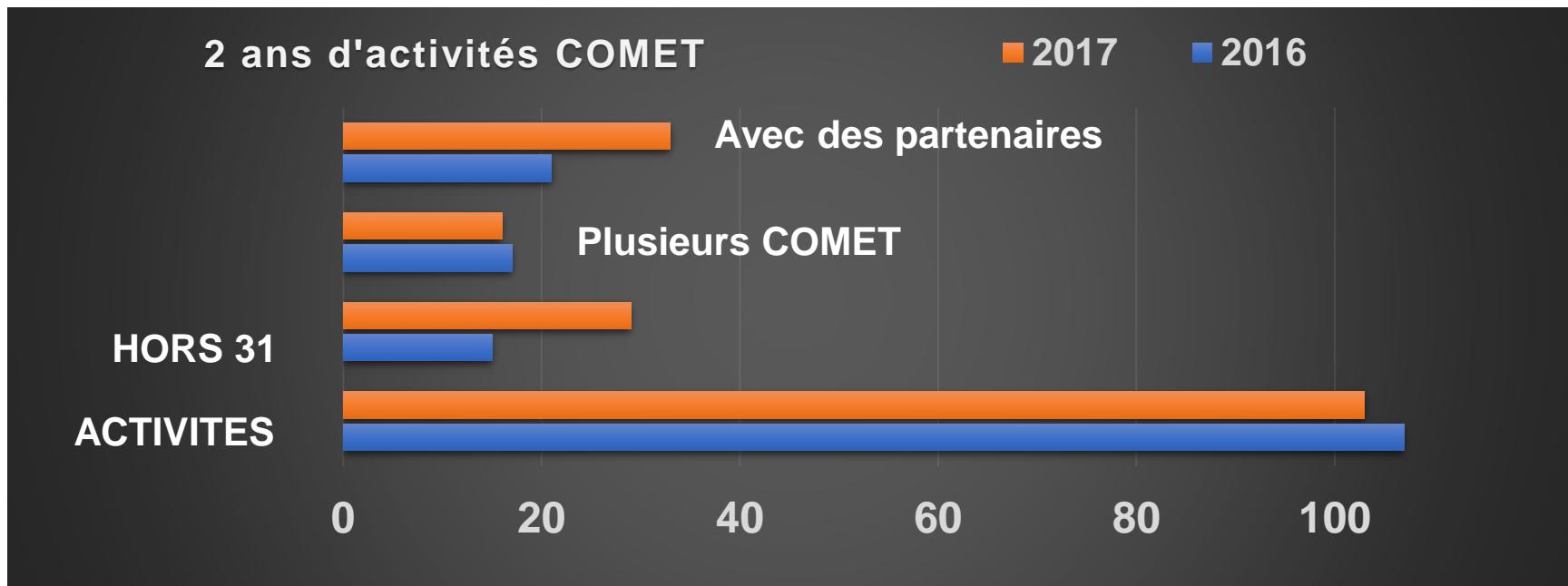
Des guides de bonnes pratiques Ou revues expertes



Des ateliers créativité

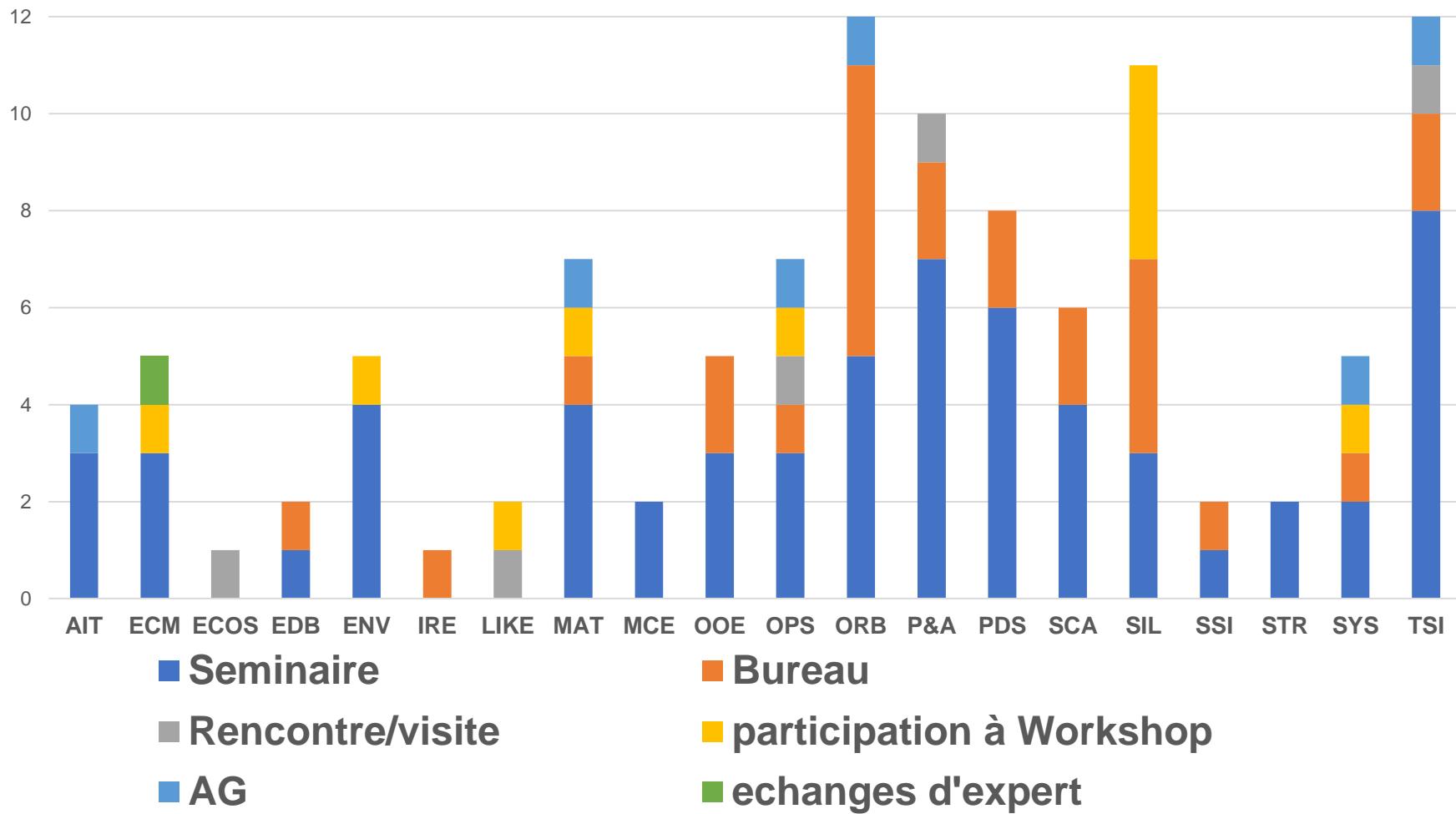


Une centaine d'activités par an



Enquête sur 69 séminaires 2016/2017 : 773 conférenciers
dont 68 Femmes (9,3%) et 135 salariés CNES (18%)

Très variables d'une COMET à l'autre



Echange d'experts

COMET ECM

2017 : accueil 6 mois au CNES
d'une thésarde de Bilbao
2018-2019 : réciprocité



Edition d'une revue Collaborative

COMET MCE

Actu Composants

Interconnexion

COMET SSI - NASA

- GT Europe de la Nasa sur la sécurité des Syst industriels
- TIM meeting de la NASA

Visites

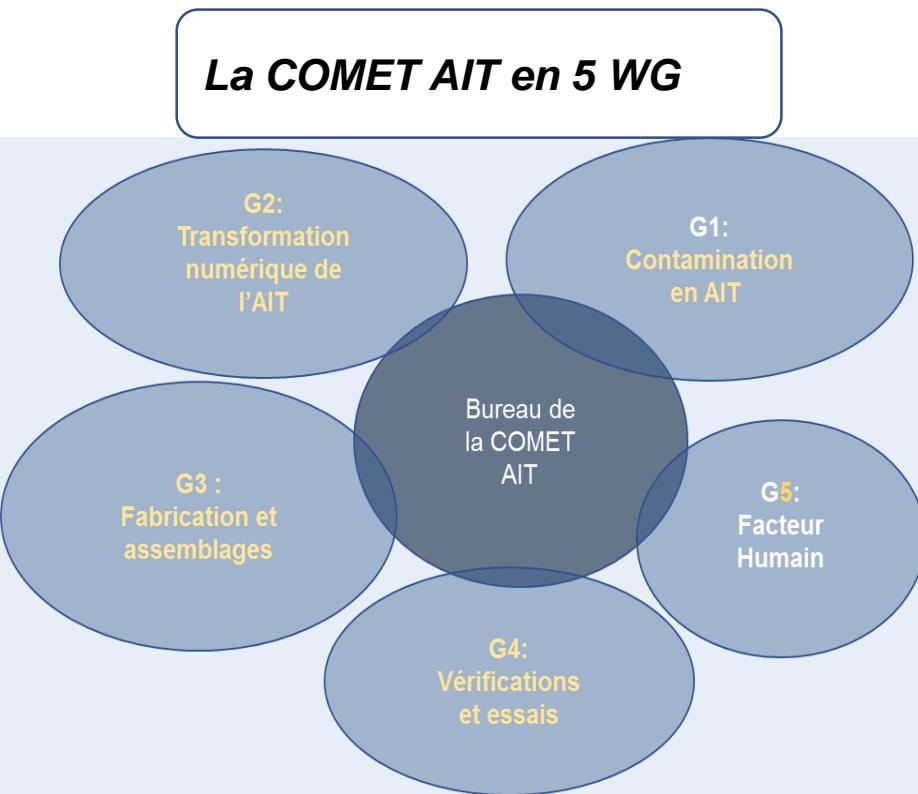
COMET STR

IRT : moyens de fabrication
thermoplastique

CIRIMAT : Visite des laboratoires



Une tendance : les groupes de travail préparatoires



LA COMET SIL EN 5 POLES
ARCHITECTURE DES SYSTEMES INFORMATIQUES ET GENIE LOGICIEL

Pôle Architecture Informatique



Architecture logicielles & matérielles
Protocoles et transport des données
Traitement de l'information
IHM et visualisation graphique

Pôle Génie Logiciel



Méthodologies
Processus de spécification et conception
Méthodes de développement, langages

Pôle Temps Réel (bord)



Traitement temps réel
Architecture et protocoles bord
Stockage des données
Sûreté de fonctionnement

Pôle Calcul Scientifique et Traitements Distribués



Programmation et infrastructure HPC ou Big Data
Précision et stabilité numérique
Algorithmes numériques
Optimisation des lectures/écritures et manipulation des données

Pôle Pérennisation et Valorisation des Données



Problématiques de la sémantique des données
Données, informations et connaissances
Sur le long terme (> 10 ans)
Domaine du spatial



Nous partageons/produisons

DES CONNAISSANCES

- Formation des jeunes experts
- Partage des savoir-faire
- Retour d'expériences
- Nouveaux métiers, processus, ...
- Nouvelles technos

DES RECOMMANDATIONS

- Thématiques, métiers, outils à investiguer ou à “laisser tomber”

IDEATION

Maturation et proposition de :
Sujet de R&T, thèse, stage,
PoC, démonstrateurs

NETWORKING

Partenariats
Cross fertilisation
Synergie des réflexions et efforts

Connaissances

Etat de l'art – REX - Nouveautés

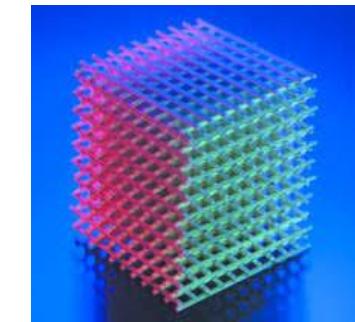
COMET MCE

Actu Composants



COMET ECM

Panorama et veille sur les activités des métamatériaux en France.



COMET OOE

Nouveaux matériaux Optiques



COMET OOE

REX & corrections lumière parasite

Elargissement du réseau

Idéation -

COMET MAT & STR

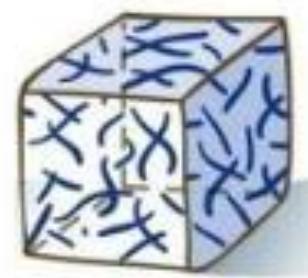
Matériaux thermoplastiques pour le spatial assemblage / fonctionnalisation



Maturation pour une idée de R&T
CNES - IRT

COMET MAT & DLA & CNRS

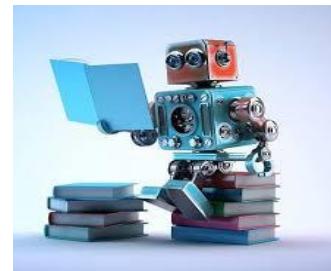
Céramiques et composites à fibres hautes températures



Pourquoi pas un Post doc sur le sujet ?

COMET OPS & SIL

Machine learning



Une R&T puis une thèse

Interdisciplinarité

COMET TSI

Echanges entre techniques radar
et Optiques

COMET SIL, OPS, SYS, AIT

WIKI quels outils pour quels besoins

Démonstrateur – PoC

COMET AIT

Groupe de travail et séminaire sur la réalité augmentée

Démonstrateur Réalité Augmentée

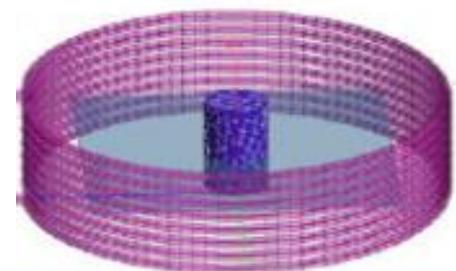


COMET PDS

Sur la base d'un concept low cost innovant MARTA

(Multiple Antennas foR Trajectory Acquisition).

Recueil des besoins utilisateurs pour contractualiser un avant projet



Formations

COMET MAT,
STR, MCE

Journée Thèses

Nouvelles méthodes



COMET SIL

DEVFEST : Fonctionnement de
l'open source distribuée

Démultiplication

COMET MAT, OPS, ...

Restitutions synthétiques des points
saillants des Workshops internationaux



Bonne
participation

Recommandations

COMET AIT

Investiguer la norme STEP

STandard for Exchange of Product model data

→ échanges de données CAO



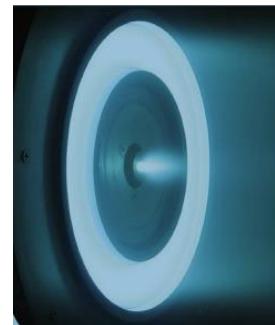
Enjeu
d'interopérabilité

Réponses à Appel à projet

COMET P&A

2017 : Réponse à Chantier RTRA

IMPULSE (*Outils de simulation pour la conception de nouveaux systèmes de Propulsion Spatiale Electrique*)



50k€

Fédération d'un
réseau « plasma »

Networking – Partenariat

13 COMET

Rencontre avec les experts Renault
3 groupes de travail : Mobilité, IA et
Cyber -sécurité



Multiplication de points
de contact CNES-
Renault

COMET SIL - CNRS

Interconnexion avec le réseau
DEVLOG-Calcul du CNRS

COMET OOE

(Optique et optoélectronique)
très active : 400 adhérents / abonnés
25 Animations sur 2013-15



Participation au WS JDEV 2017
du CNRS

le réseau ROP-CNRS (Fabrication,
conception et caractérisation de
systèmes pour l'optique et la
photonique) 438 adhérents

Mesurer le ROI des COMET

Une plus value qualitative évidente



- *Visibilité interne faible (CNES)*

- *Temps de maturation*
- *Un contributeur parmi d'autres*



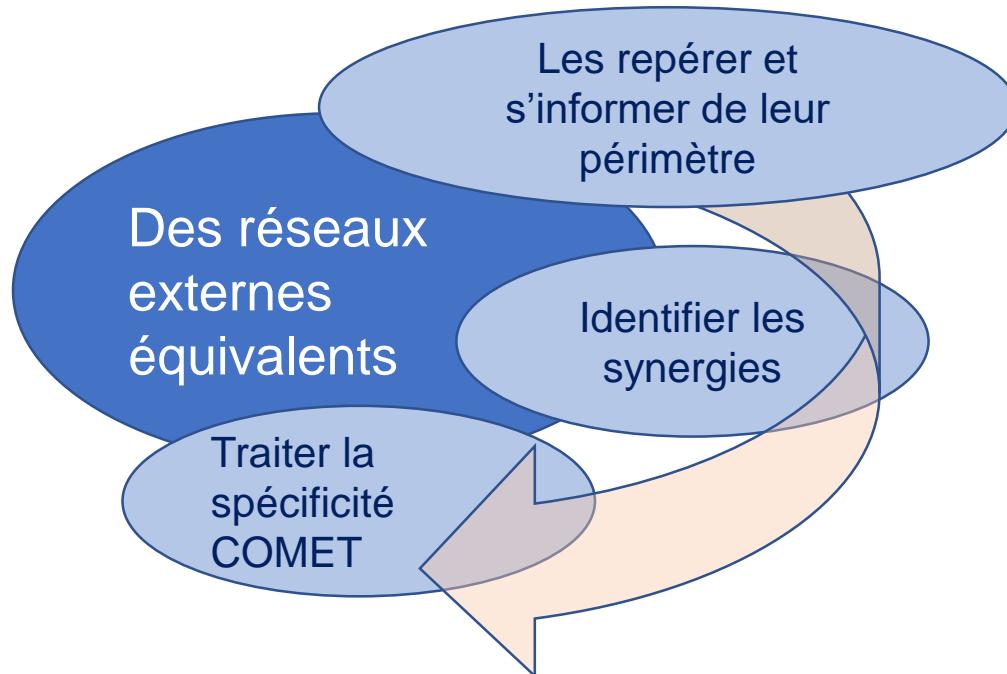
- *Pas de visibilité externe*



Les perspectives

Partenariats et Gouvernance

Synergie des réflexions et des actions



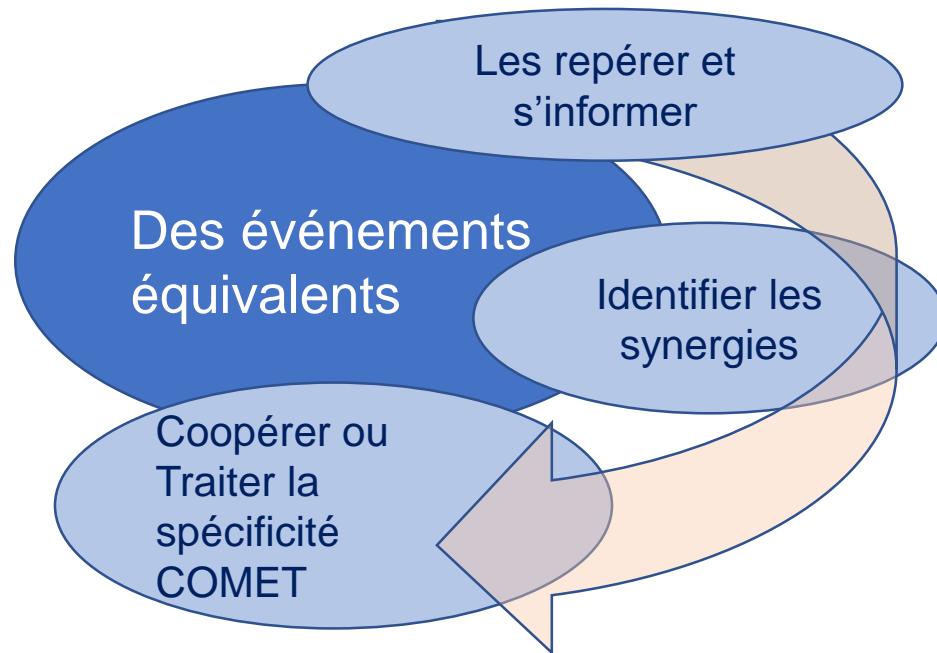
Contact pris et bonne résolution... mais peu d'actions



STMicroelectronics

Contact pris
... à bâtir

Synergie des événements



Informations mutuelles

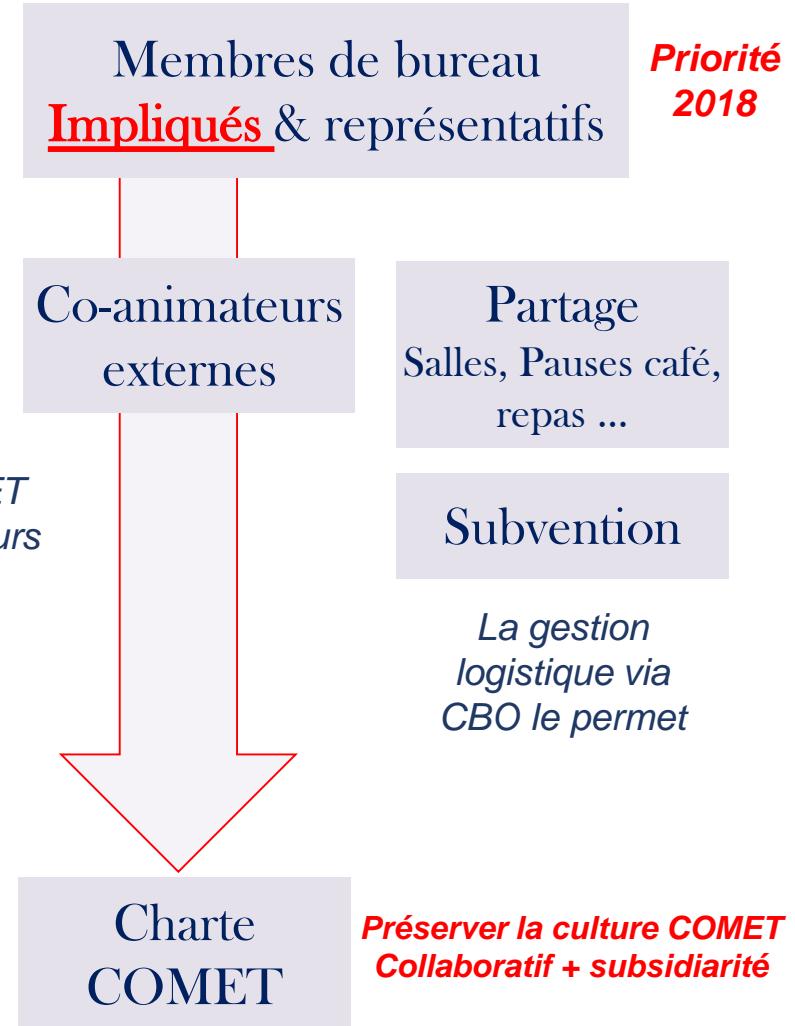
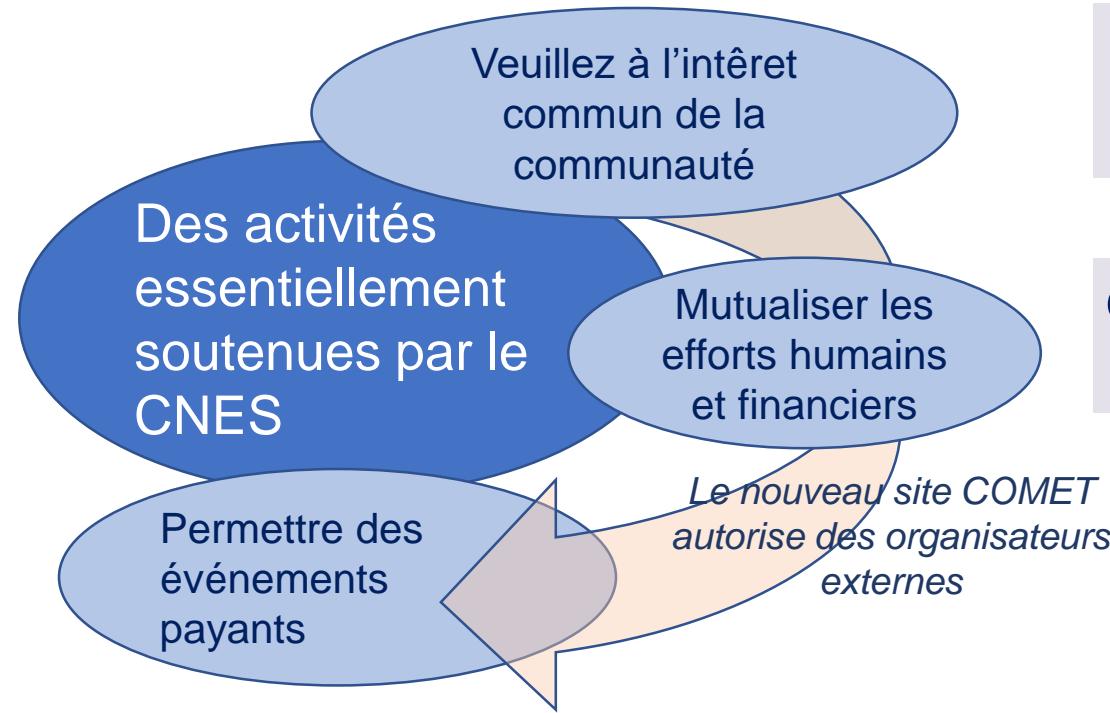


À Bâtir • • •



Le nouveau site COMET devrait aider

Synergie des efforts d'organisation



Les partenaires majeurs d'aujourd'hui

Partenaire	COMET	Animateurs	Bureau	Adhérents
CNES	20	35	142 (46%)	583 (34%)
TAS	15	1	27 (9%)	96 (5,6%)
ADS	17	(1)?	25 (8%)	115 (6,7%)
CNRS	11	0	18 (6%)	126 (7,3%)
ESA	11	1	14 (4,5%)	34 (2%)
ONERA	10	0	12 (4%)	51 (3%)
Autres dont	20	0	72 (23%)	711 (41,5%)
ISAE	6		6	13
CEA	3		4	8

Impliquer les
chercheurs

20% de membres
Académique/recherche

2016

Implication croisée de 3 réseaux MI- CNRS
avec des COMET
Création d'un réseau de « Pilote de réseaux »

2018

Se faire connaître

S'interconnecter sans dupliquer

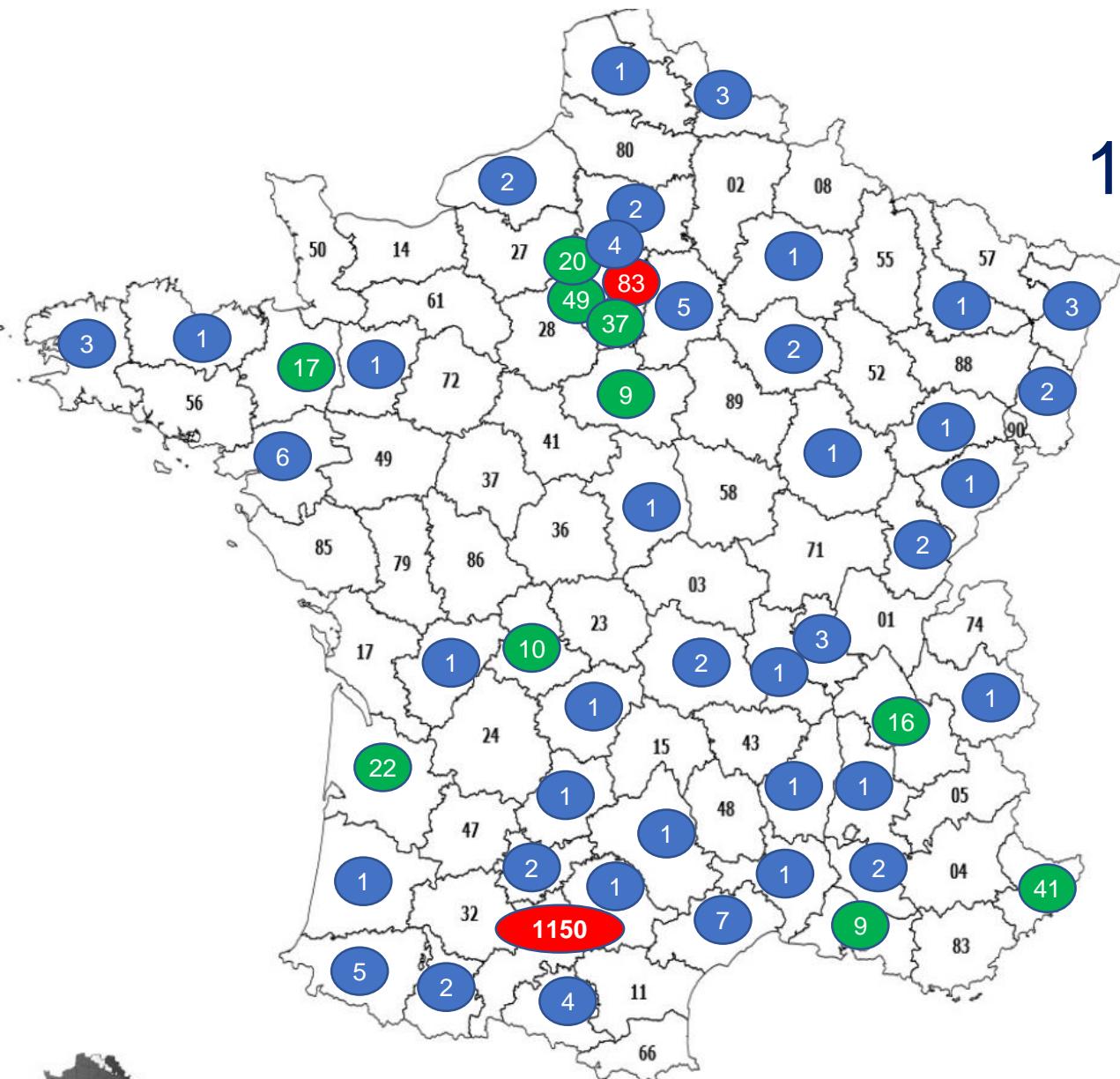


Encourager les événements hors 31

Encourager les webconferences

2018

1722 adhérents





Ouverture Non Spatial

2014

2018

2016 : partenariat avec la SNCF
2018 : Groupe de travail avec Renault sur la voiture autonome, l'IA et la cybersécurité



Enrichir l'open innovation « métiers »

2018

Un nouveau site
<https://comet-cnes.fr>

20 ans d'excellence



Un site rénové en 2018

Le bureau

CNES

 **Christelle PITTEL**
DCT/SB/PS
Animatrice

 **Jean MIGNOT**
DCT/SB/PS

 **Jean DESMARAUX**
DLA/SDT/SPC

 **Christine FALLET**
DIA/PA

 **Guillaume DELAVOPIERE**
DCT/TV/MS

 **Stéphanie DELAVAUT**
DCT/SB/PS
Webmaster

Labos

 **Daniel ALAZARD**
ISAE

 **Christophe LOUEMBET**
CNRS-LAAS

 **David HENRY**
IMS / Univ. Bordeaux 1

Industriels

 **Benoit FRAPARD**
AIRBUS DEFENCE AND SPACE

 **Martine GANET**
AIRBUS SAFRAN LAUNCHERS

 **Catherine CHARBONNEL**
THALES ALENIA SPACE

Agence

 **Guillermo ORTEGA**
ESA/ESTEC

 SCA - Systèmes de Commande et Automatique

Systèmes de Commande et Automatique

34 17 REJOINDRE LA COMMUNAUTÉ D'EXPERT

Nous recherchons pour la conférence 'Séminaire SCAO des Cube-Sat' du 23 mars 2017, une(e) intervenante(s) spécialiste(s) des outils de modélisation CEM. Contactez Christelle Pittet pour toute demande de renseignement.

SCA - Systèmes de Commande et Automatique

- À PROPOS
- TOUS NOS ÉVÉNEMENTS
- À VENIR / EN PRÉPARATION
- AUTRES ACTUALITÉS
- LESRESSOURCES
- STAGES ET THÈSES

LIRE LA SUITE

Christelle PITTEL
CCT Manager

Participez à nos prochains événements

TOUS LES ÉVÉNEMENTS

10 mars 2017
de 10h00 à 17h00

Outils pour la conception et la validation des lois de commande

EN SAVOIR +

SCA - Systèmes de Commande et Automatique

La CCT SCA organise le 28 mars 2017 en Salle des thèses à l'ISAE Toulouse un séminaire sur les Outils pour la conception et validation des lois de commande.

10 mars 2017
de 09h30 à 17h30

Séminaire SCAO des Cube-Sat

EN SAVOIR +

SCA - Systèmes de Commande et Automatique

Progrès récents dans la modélisation CEM de câblages électriques de systèmes complexes.

Salle des thèses ISAE, Toulouse, France

EN / FR

Accessible via visioconférence

Public

CNES, Amphithéâtre Léonard de Vinci, Toulouse, France

EN

Accessible via visioconférence

Accès limité



- *Liberté d'initiative*
- *Ouverture d'esprit*
- *Pilotage par l'envie*
- *Management collaboratif de chaque COMET*
- *La charte*
 - *Etre ouvert à la diversité des pensées*
 - *Du temps pour le dialogue*
 - *De la convivialité*
- *Des formats flexibles*
 - *rencontre publique ou restreinte*
 - *Visite, WG, échange, atelier, ...*
- *Une logistique souple*
 - *De 2 à 6 mois de préavis*
- *Et participative*
 - *Partage des moyens avec les partenaires*
 - *Etat d'esprit « low cost »*



COMET_FullHD_Version française.mp4

<https://comet-cnes.fr>

COORDINATION
COMET

Proposition de la Stratégie et Mise en Œuvre

Formation et cohésion des animateurs

Gestion des supports logistiques et de Com

Pilotage global du dispositif et Reporting



Une équipe de Pilotage pour chaque COMET

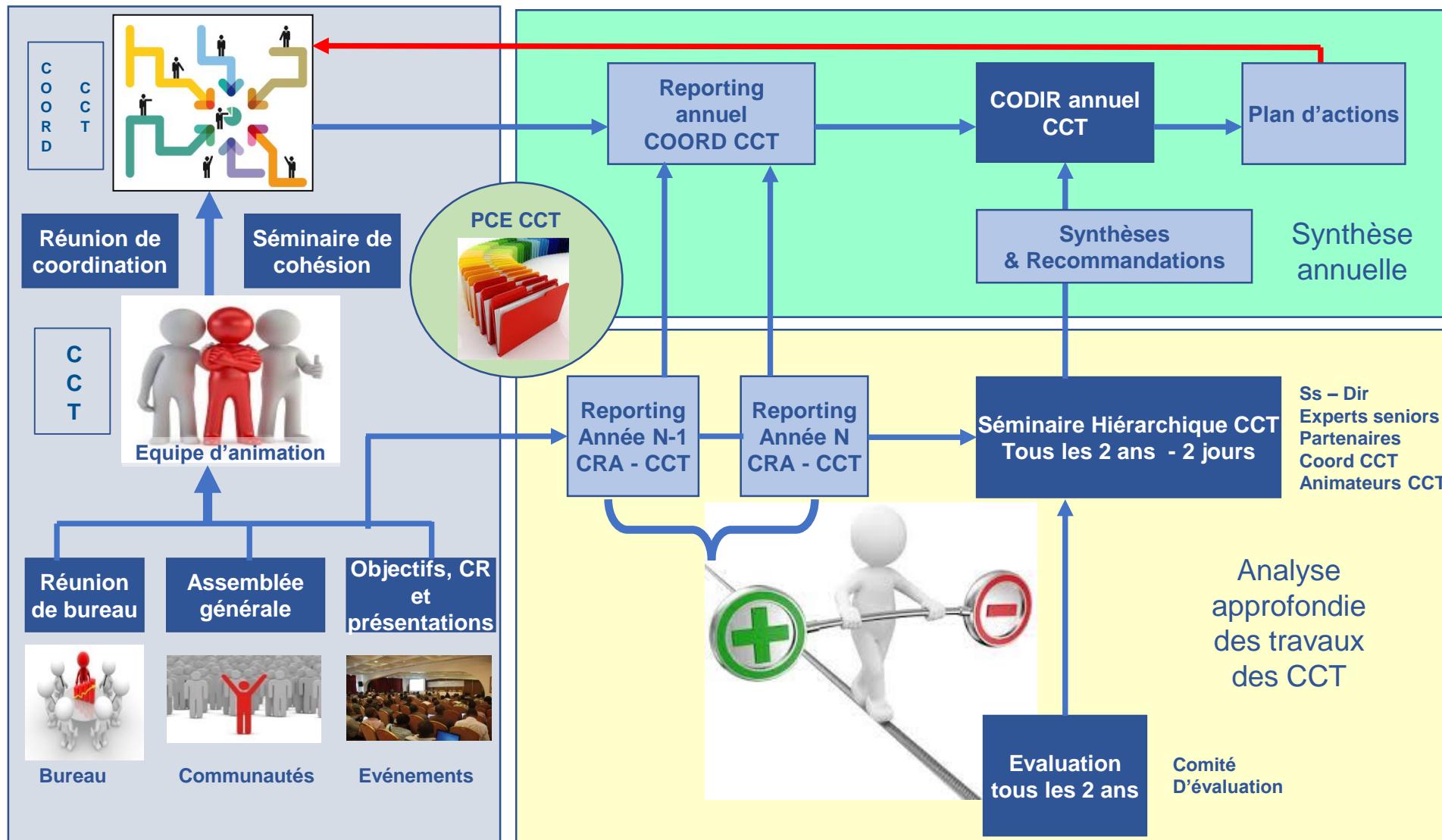
Equipe d'animation
Animateurs et webmasters“Bureau”
(CNES, Industries & Recherche, Agences)

membres actifs

abonnés

Visiteurs

Communauté



Comment équilibrer la représentation des adhérents dans les bureaux ?

- *Des acteurs majeurs absent (Bureau/adhérents)*
IRT (1,5) , AEV (0,0)
- *Des acteurs majeurs peu présents des bureaux (Bureau/adhérents)*
THALES (1,40) – Universités (2,36) - SAFRAN (1,10); SODERN (2,12)

Le nouveau site COMET

Permettra une analyse statistique plus fiable
et des actions en conséquence

Planches complémentaires si nécessaire

2013

23

12 nouveaux animateurs en 2 ans

2014

28

2015

31

2016

35

2017

38

2018

38

Nouveaux animateurs		Nouveaux animateurs		Nouveaux animateurs		Nouveaux animateurs		Nouveaux animateurs	
APPLI	Philippe Billast	TSI	Sonia Cazalens	SIL	Maurice Poncet	AIT	Florence Clément	ENV	??
ECM	Romain Contreres	ORB	Alexandre Couhert	P&A	Guillaume Prigent Claude Boniface	IRE	Laurent Thieblin	OPS	??
ENV	Denis Standarovsky	EDB	Emilie Gloaguen David Granena	SSI	Julien Airaud	MAT	Guillaume Rioland Thierry Pierré	PDS	Pierre Casenove
IRE	Francois Vacher	PDS	Jean Marechal	IRE	Gabriel Liabeuf	MCE	Guillaume Bascoul	SSI	Benjamin Simonnet
STR	Aurelien Hot	MCE	Bertrand Marty Aurelien Odounde	SIL	Maurice Poncet	ORB	Arnaud Boutonnet Julien Laurent Varin	SYS	??
TSI	Vincent Martin	OOE	Cedric Virmontois Jacques Berthon	P&A	Guillaume Prigent Claude Boniface	SCA	Florence Genin	TSI	??

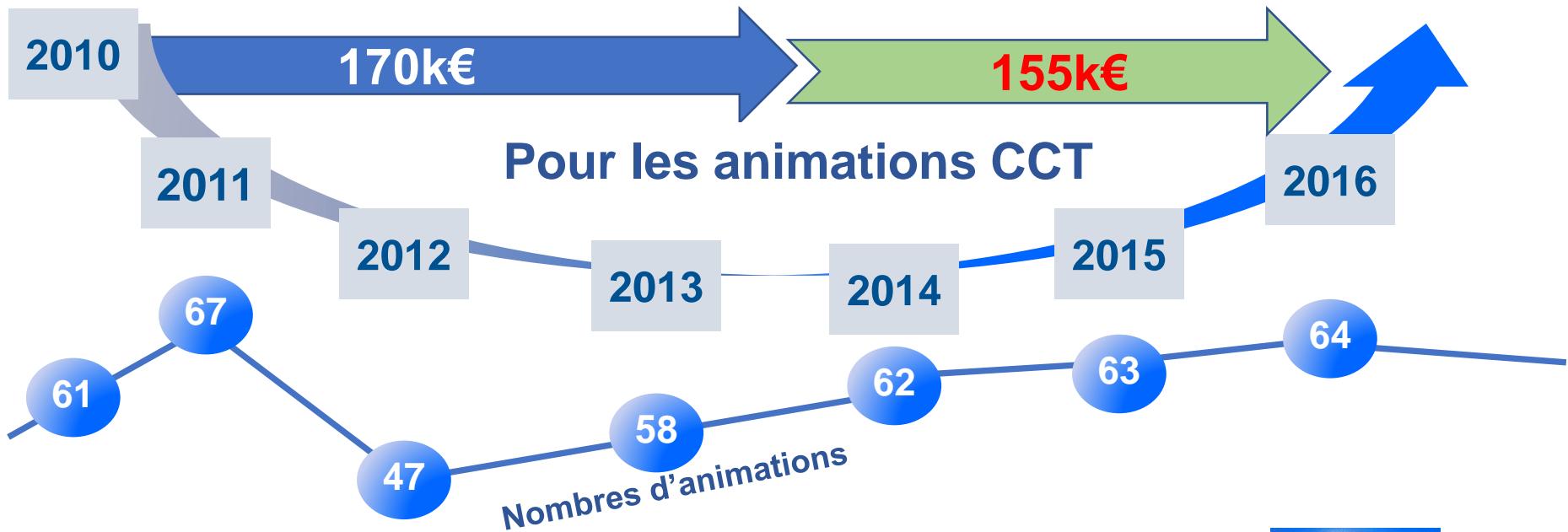
Stage de 6 mois

- Réflexion sur les besoins des « **CLIENTS** »
- Quel reporting? pour qui ? quel accès ? Quel archivage ?

→ *implémentation*



SYNTHÈSE BUDGÉTAIRE 2010 - 2016



2017
170k€ dont
15k€ support
COORD CCT

2018
225 k€

LES 20 ANS DES CCT
SÉMINAIRE HIÉRARCHIQUE
NOUVEAU SITE



PRISE EN COMPTE DE LA NÉCESSAIRE RÉDUCTION DES COUTS

1 événement = 1,5k€ à 9k€



Alors que les prix augmentent



FAIRE PAYER
LES REPAS

10k€



UTILISATION DES
SALLES CNES

18
séminaires

Économie ≈ 14K€



PARTAGE DES FRAIS
AVEC LES PARTENAIRES

Prêt de salles
ISAE, OMP, LAAS

10 séminaires

Contribution financière

6 séminaires

Limiter à ≈ 3000€ la
part CNES
par événement

Adapter le nombre
d'événements au
BUDGET DISPONIBLE