

Réseau de technologie des hautes pressions



Présentation

Le principe du réseau est de regrouper une communauté d'expérimentateurs utilisant la technologie des hautes pressions.

Création du réseau en 1996 (J-P Petitet)

- **1999 – Rejoint la mission des ressources et compétences technologiques du CNRS**

Objectifs :

- **Sauvegarder, mutualiser et transmettre les savoir-faire**
- **Soutenir l'innovation technologique d'intérêt collectif**
- **Rassembler et représenter la communauté**





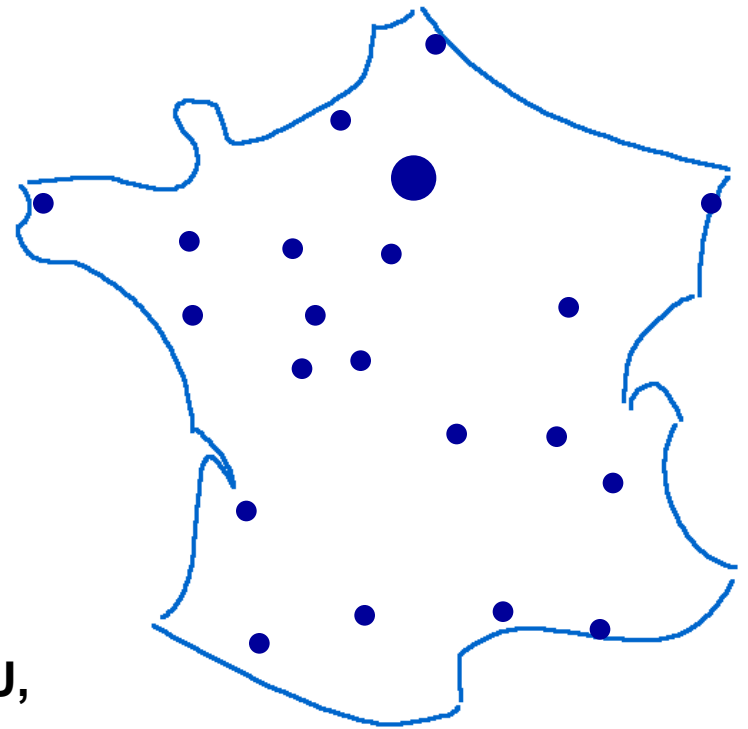
Le réseau HP aujourd'hui

Un ensemble flou...

Critère d'appartenance ?

Géométrie :

- Regroupe environ 250 personnes
- 65 laboratoires
 - dont une quinzaine en Île de France
 - rattachés à 6 instituts du CNRS : INSB, INC, INEE, INSIS, INP, INSU.
 - CEA, ESRF, Soleil.
- des liens ponctuels en Allemagne, EU, Grande-Bretagne, Suisse...

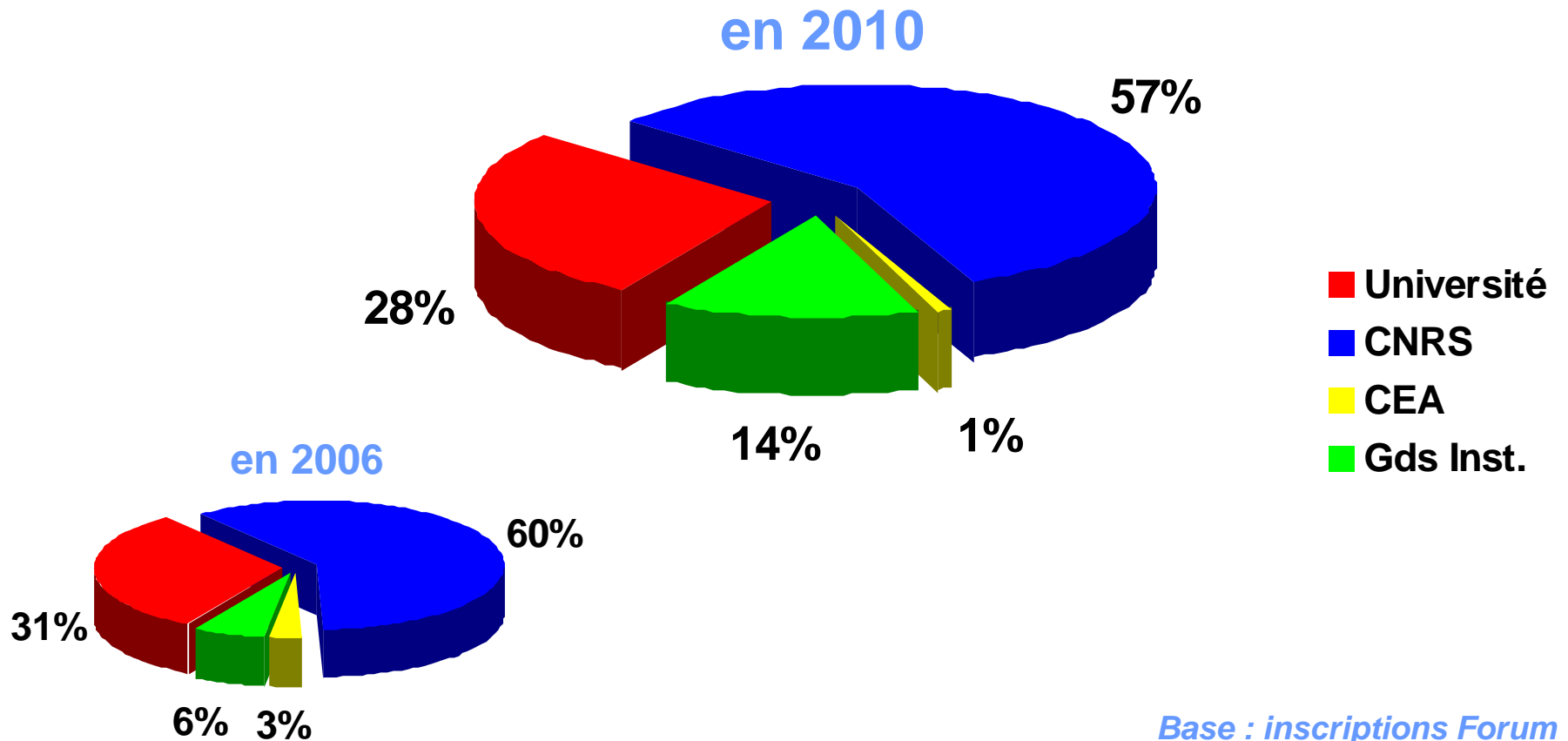


Base : liste de diffusion





Topologie du réseau Organismes



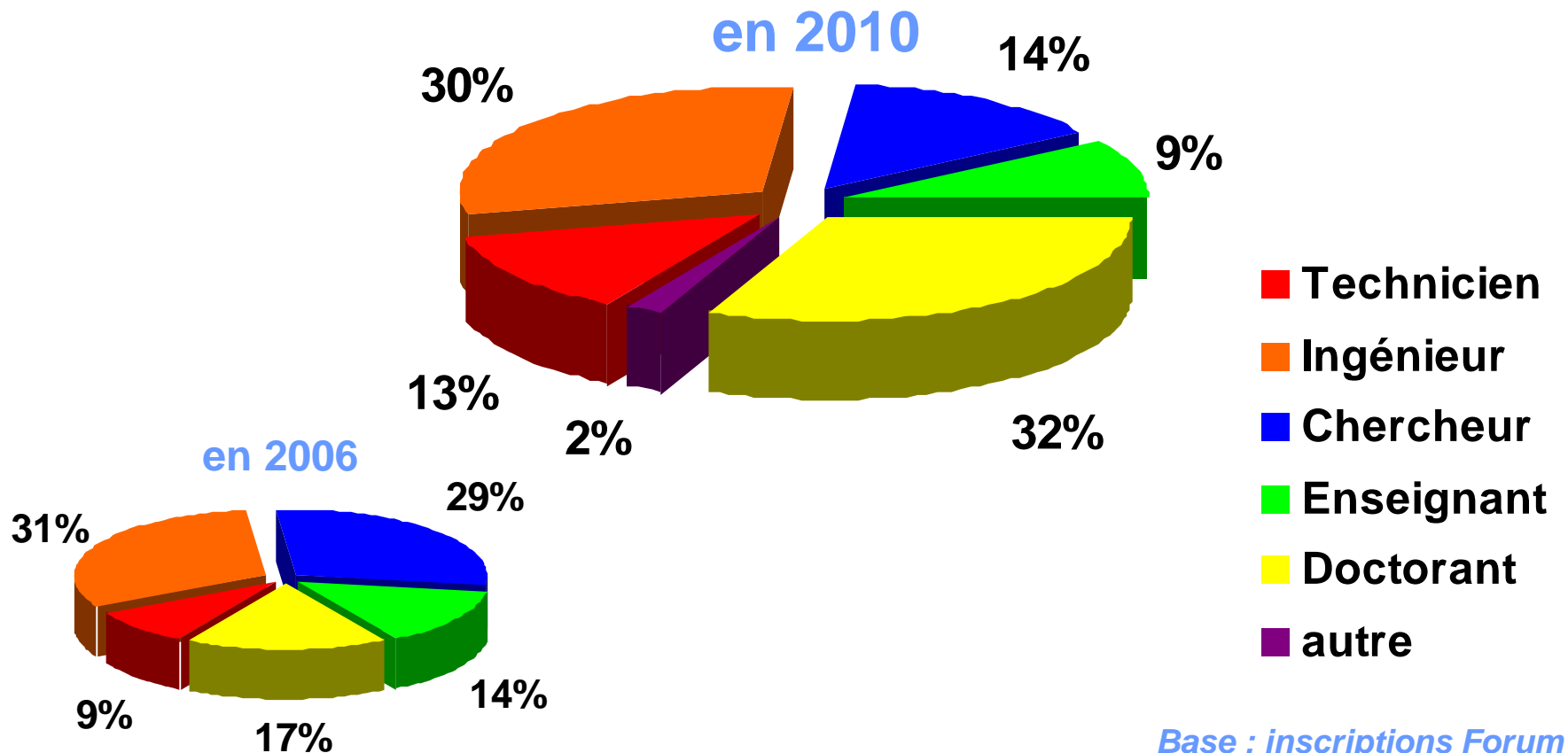
Base : inscriptions Forum





Topologie du réseau

Statuts



Base : inscriptions Forum





Le comité de pilotage

**A l'image de la communauté qu'il représente.
Il repose exclusivement sur le bénévolat et la bonne volonté
de ses membres.**

13 personnes en respectant les diversités :

- **de disciplines,**
Physique, chimie, sciences de l'Univers et sciences du vivant
- **d'organismes,**
CNRS, universités, grands instruments...
- **de statuts,**
Techniciens, ingénieurs, chercheurs et enseignants chercheurs
- **géographiques,**
Equilibre île de France / province





Communication

Le principal critère d'appartenance au réseau est l'inscription à sa liste de diffusion.

Liste de diffusion : hpf-l@opgc.univ-bpclermont.fr

- Flux de 5 à 6 messages par mois
- 90% de propositions de post-doc, thèses, concours et autres offres d'emploi

Site web : www.reseauhp.org

- Informations, annonces
- Documents, comptes rendus

Mèl : contact@reseauhp.org





Le réseau en actions

Avec le développement de la communauté et riche des conclusions de l'évaluation, les actions du réseau ont évoluées autour des objectifs initiaux.

Transfert des connaissances

- formations
- écoles
- publications

Réseau technologique

- ateliers
- appel à projets
- relation avec l'industrie

Fédération de la communauté

- liste de diffusion
- forums
- prix Besson





Les forums

Moments de rencontres et d'échanges très attendus, les forums permettent de faire le point sur l'état de la technologie et d'initier des collaborations.

Depuis 1997, sept éditions d'une centaine de participants.

Rassemblement biennal d'une durée de 5 jours avec :

- **communications orales, sessions posters, tables rondes et espace d'exposition,**
- **espace d'échanges et activités pour développer les connexions,**
- **un lieu retiré pour renforcer la cohésion de la communauté,**
- **assemblée générale du réseau,**
- **remise du prix Besson.**





Les formations

La mission de base du réseau de maintenir les savoir-faire et former les nouveaux acteurs s'appuie sur des formations récurrentes.

Formation théorique

- **Matériaux et joints d'étanchéité pour les hautes pressions**
30 personnes, 5 jours

Formations pratiques

- **Montage et utilisation des cellules à enclumes de diamant**
10 personnes, 5 jours
- **Formation gros volumes**
10 personnes, 5 jours
- **Du nm³ au cm³, la croissance hydro(solvo)thermale**
10 personnes, 2 jours ½ avec le réseau **Cristech**
- **Modélisation par éléments finis avec Cast3m**
10 personnes, 4 jours





Les publications

Les actes de forum

Outre les recueils de résumés distribués aux participants, chaque forum a donné lieu à l'édition d'actes.

Depuis 2002 le réseau s'attache à améliorer et professionnaliser ces publications. Le dernier opus à fait l'objet d'un dépôt légal et d'une attribution d'un identifiant ISBN.

Enfin, dans notre soucis de sortir de la littérature grise, nous devrions faire appel à un éditeur pour la publication des actes du 7^e forum.

***A priori*, ceux-ci devraient paraître dans une édition numérique sous licence Art libre.**





Les publications

Ouvrages collectifs

- ***Matériaux et joints d'étanchéité pour les hautes pressions***

1998, éd. Lavoisier – 2nde édition, 2004, Publications de l'Université de St-Etienne

Support de la formation éponyme



- ***La pression, un outil pour les sciences***

2003, CNRS éditions

Ouvrage issu des rencontres « La pression pourquoi? » à Banyuls en 2000





Appels à projets

Jusqu'en 2005, réponse à des demandes particulières dans le cadre des ateliers puis mise en place d'une procédure d'appel à projets.

Sur la base de l'innovation technologique, l'intérêt pour la communauté, la transdisciplinarité et la mutualisation.

- **2006** - 3 projets soutenus (17 k€)
- **2007** - 4 projets (19.5 k€)
- **2009** - 5 soutenus avec l'aide de la MRCT
- **2011** - 4 projets (20.3 k€)

En 2008 et 2010, la procédure d'appel à projets de la MRCT (Cortech) s'est substituée à celle du réseau.





Appel à projets 2011

8 projets soumis, 4 retenus

- Fenêtres haute pression à haute pureté chimique dédiées aux spectroscopies de rayons X à basse énergie.
- Enclumes diamants intelligentes; réalisation des contacts électriques.
- Enclumes primaires pour la diffraction X *in situ* dans la presse multi-enclumes de la ligne PSICHÉ de SOLEIL.
- Mesures d'acoustique picoseconde en CED.





Le prix Besson

Créé en 1999, le prix Jean-Michel Besson récompense une thèse qui utilise la technologie des hautes pressions de façon originale et innovante.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1999 - Pascal Castro | <i>Etude et développement d'une sonde RMN hyperbare. Exemples d'applications.</i> |
| 2000 - Pierre Toulemonde | <i>Supraconductivité dans le système double couche de mercure Hg-2212</i> |
| 2002 - Martial Sauceau | <i>Mesure et modélisation de la solubilité de composés solides dans des fluides supercritiques : application à la génération de poudres.</i> |
| 2004 - Denis Testemale | <i>Structures locales dans l'eau supercritique.</i> |
| 2006 - Clara Fillaux | <i>Etude structurale et vibrationnelle du chlorure de zinc à haute pression et haute température.</i> |
| 2008 – Aude Picard | <i>Métabolisme microbien sous pression hydrostatique : Approche expérimentale in situ.</i> |
| 2010 – Christophe Caillier | <i>Transport électronique dans les nanotubes individuels sous conditions extrêmes.</i> |





Brevet et licences

Conception d'une vanne de régulation fonctionnant sur un principe de déformation élastique par allongement du corps.

2001 - Initiation de l'atelier

Systeme 1.5 Gpa pour gaz

- 2002-2003 - Développement
- 2004 - Réalisation du prototype
- 2005 - Dépôt de brevet (N° 04 00 515)

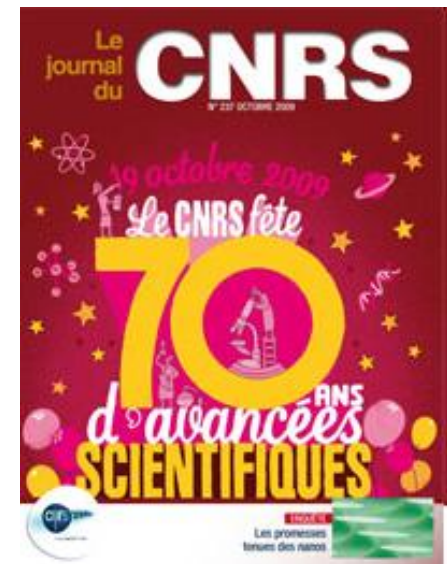
Adaptation à 0.2 GPa faisant l'objet de deux licences d'exploitation avec la société Autoclave Ingeneers France.

- 2006 - Tests avec de l'huile
- 2007 - Réalisation d'une régulation hydraulique



« Autre facette de ces réseaux, celle plus étonnante de **laboratoires virtuels de recherche**. En effet, des projets de recherche ont déjà été lancés, la thématique devant être obligatoirement et par définition technologique. Par exemple, le réseau « Hautes pressions », dans le cadre du pôle de compétitivité mondial Lyonbiopôle, vient de lancer le projet **Hyperbar**. Son but : la mise au point d'un nouveau procédé industriel d'inactivation physique de bactéries et de virus pour la fabrication de vaccins.

« C'est l'exemple parfait d'un réseau expert identifié comme un laboratoire. Certains réseaux proposent des projets ANR ou des groupements de recherche. D'autres vont jusqu'à des dépôts de brevets. Cela illustre l'importance de la mise en relation des différents acteurs et surtout l'émulsion que cela engendre », ajoute Michel Cathelinaud. »



Les technologies en partage – Journal du CNRS N°237 Octobre 2009





Le projet Hyperbar

Un laboratoire virtuel ?

Un projet :

- recherche appliquée
- partenariat industriel

Le réseau HP :

- expertise
- compétences

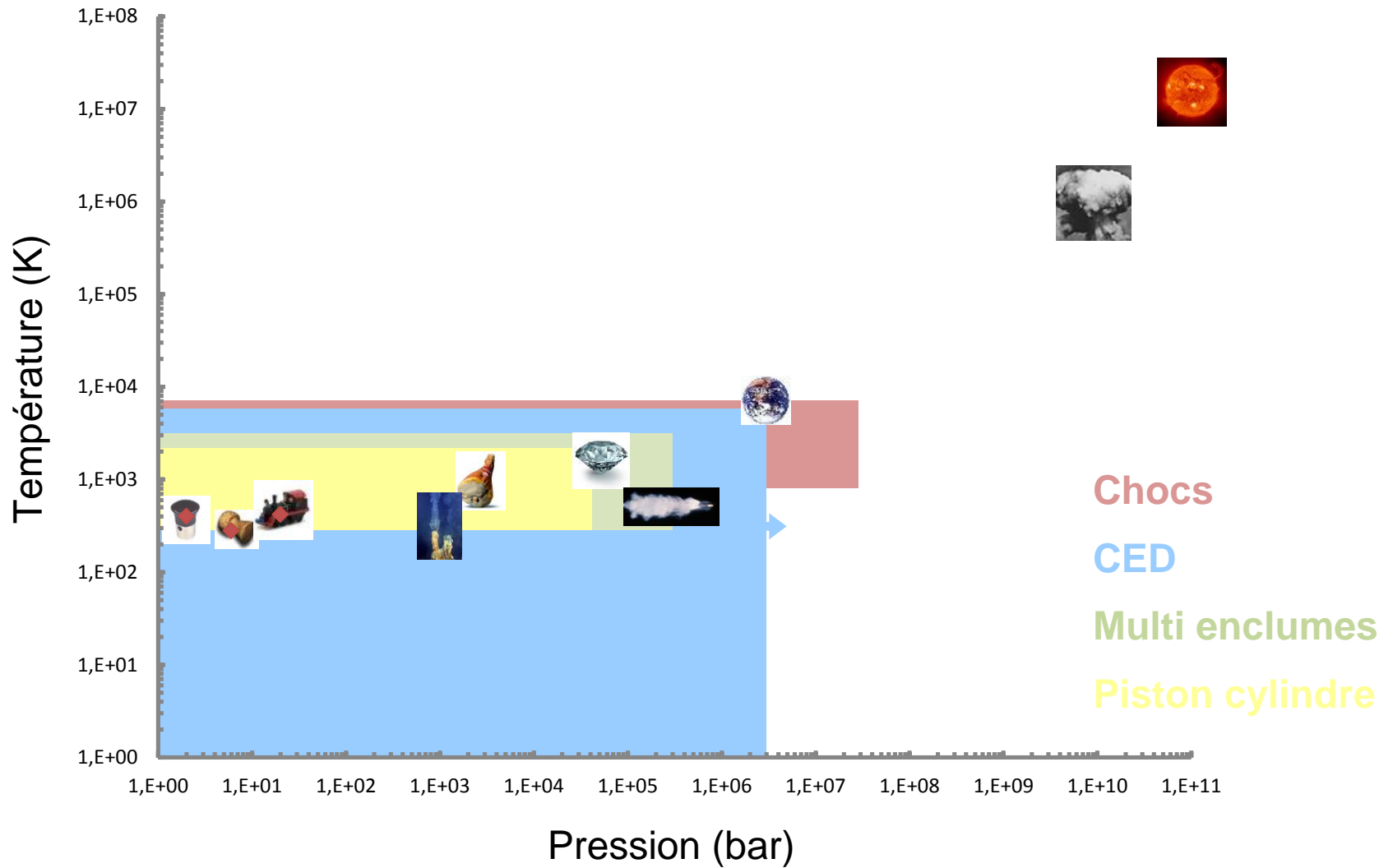
Pour honorer le contrat, il faut :

- un statut juridique
- gérer un budget (209 k€ sur 3,5 ans)
- du personnel (CDD IR)

La MRCT a fourni le point d'ancrage essentiel pour concrétiser le projet.
Mais celui-ci est réalisé dans des laboratoires !

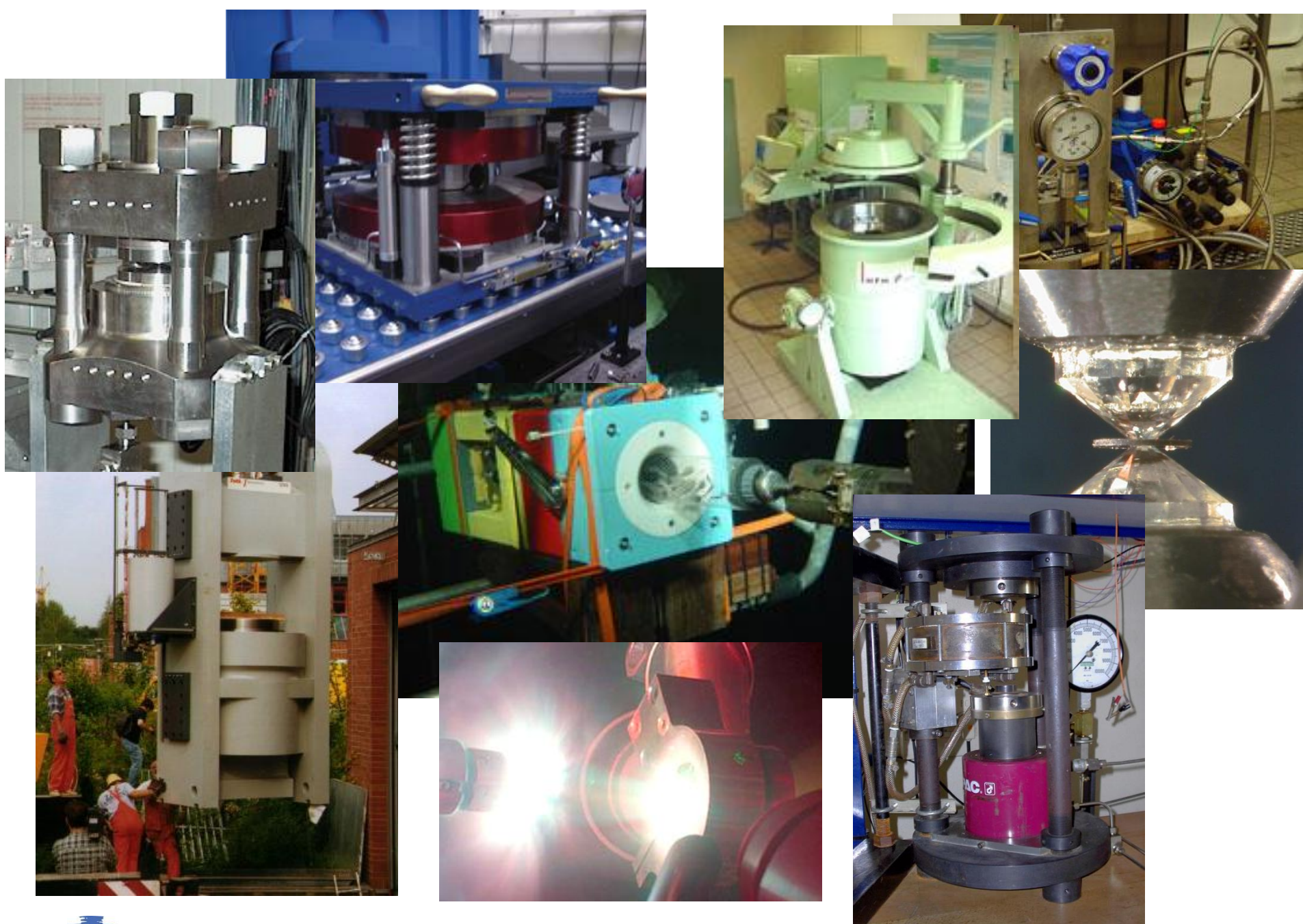



1 bar = 10^5 Pa (Newton/ m²) - 1 kbar = 0,1 GPa - 1 GPa = 10 kbar



Etoiles à neutrons : 10^{34} Pa – pression Planck : $4,6 \cdot 10^{113}$ Pa







Réseau de technologie des hautes pressions