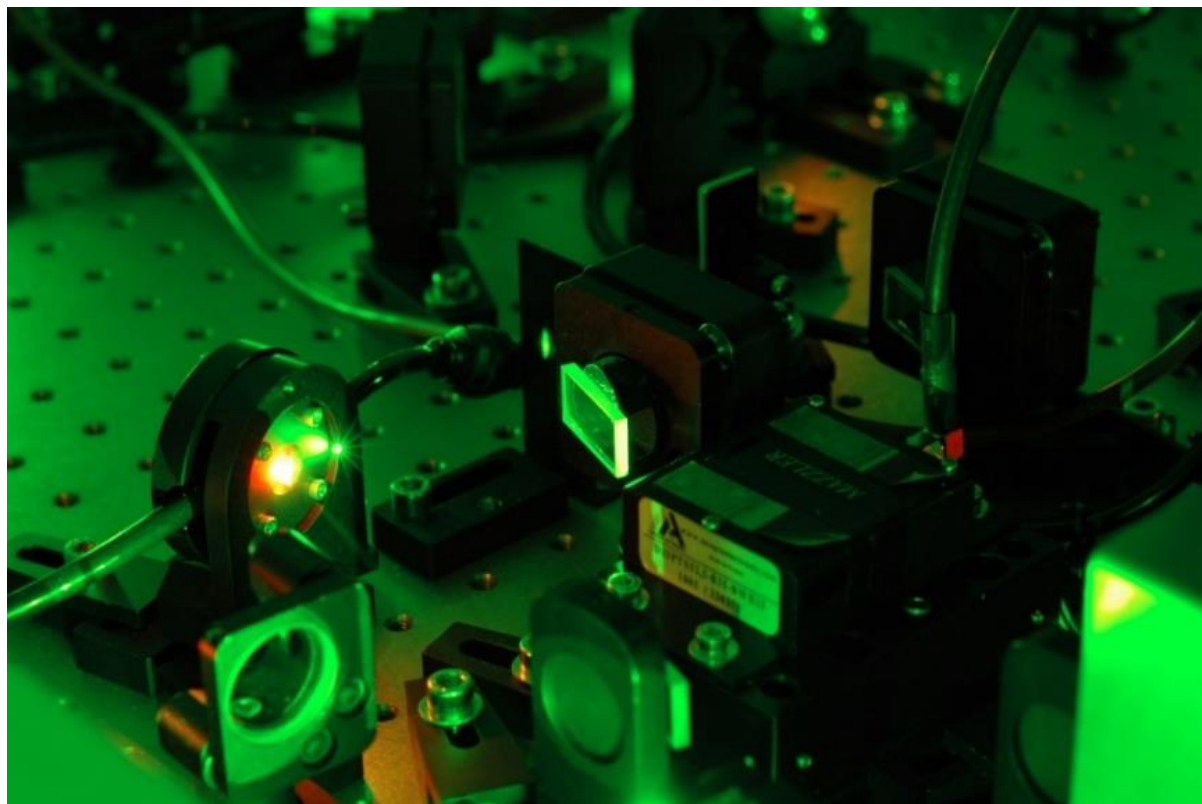




*O. Tcherbakoff, F. Lepetit, J.-F. Hergott, F. Réau, P. D'Oliveira,*



*X. Chen, Ph. Demengeot, A. Golinelli*



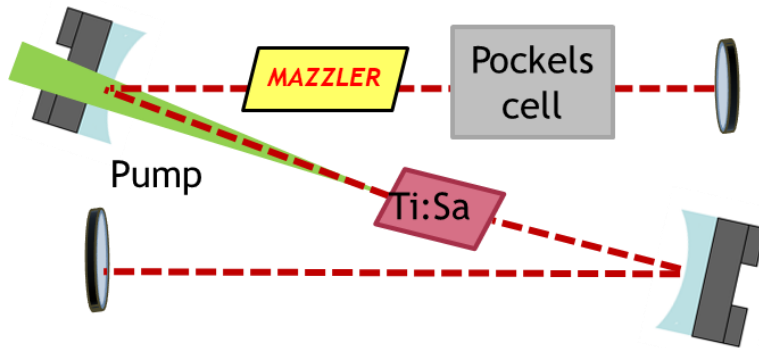
**Laser FAB:** laser TiS à 2 voies issu d'un co-développement Amplitude Technologies - CEA



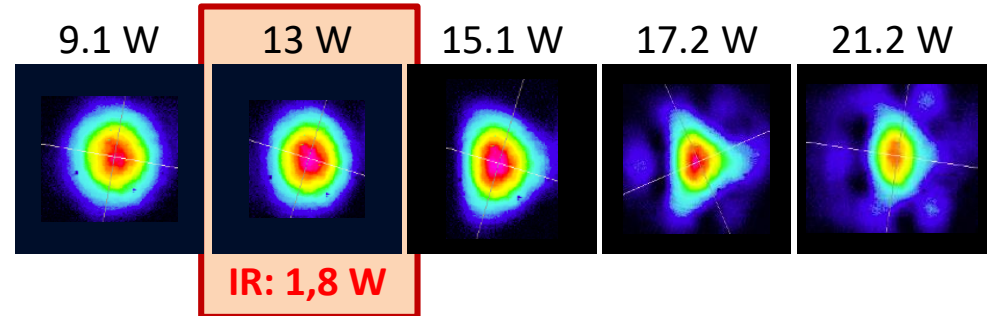
laser	$\lambda$	Puissance moyenne	Energie par impulsion	Durée d'impulsion	shot-to-shot CEP stab.	Cadence	Mise en service
FAB1	800 nm	15 W	15 mJ	24 fs	<350 mrad	1 kHz	10/2016
FAB10	800 nm	20 W	2 mJ	23 fs	<260 mrad	10 kHz	07/ 2017

Laser FAB: co-développement Amplitude Technologies - CEA

## Ampli régénératif "classique"

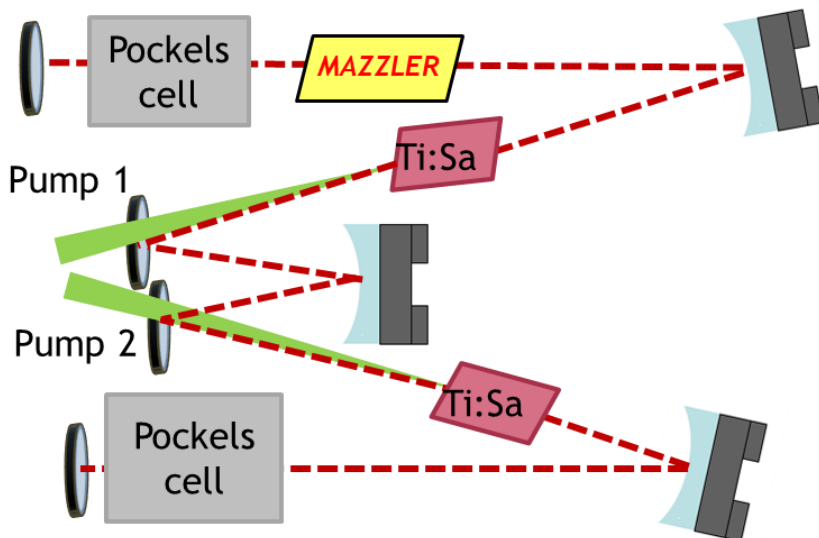


## Profil spatial pour différentes puissances de pompe

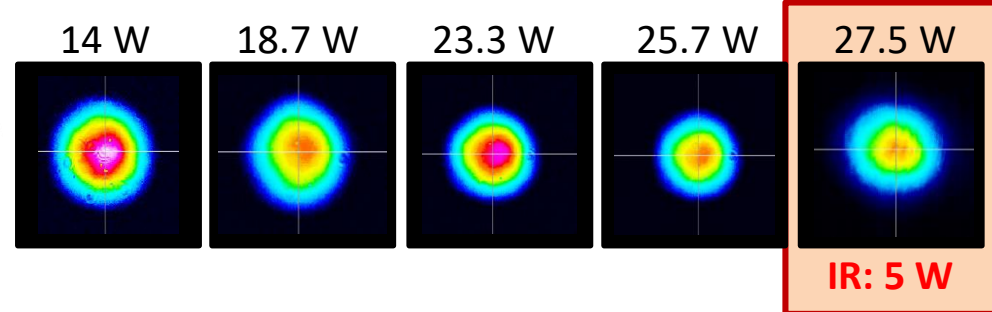


La forte lentille thermique dégrade la qualité spatiale du faisceau au-delà de 13W

## Ampli régénératif à 2 cristaux "FAB"

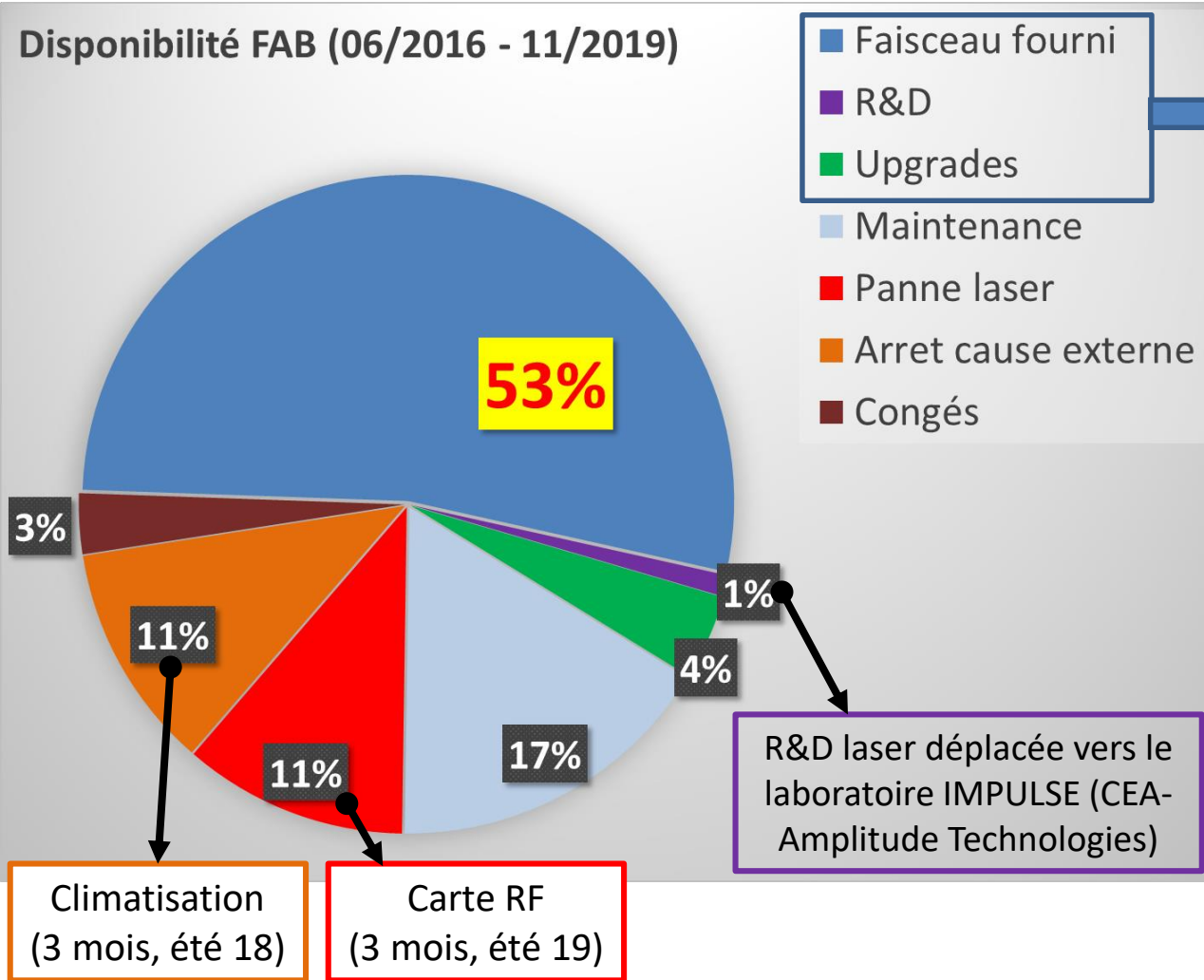


## Profil spatial pour différentes puissances de pompe



La qualité spatiale du faisceau est conservée pour des puissances de pompe supérieures

## Disponibilité FAB (06/2016 - 11/2019)

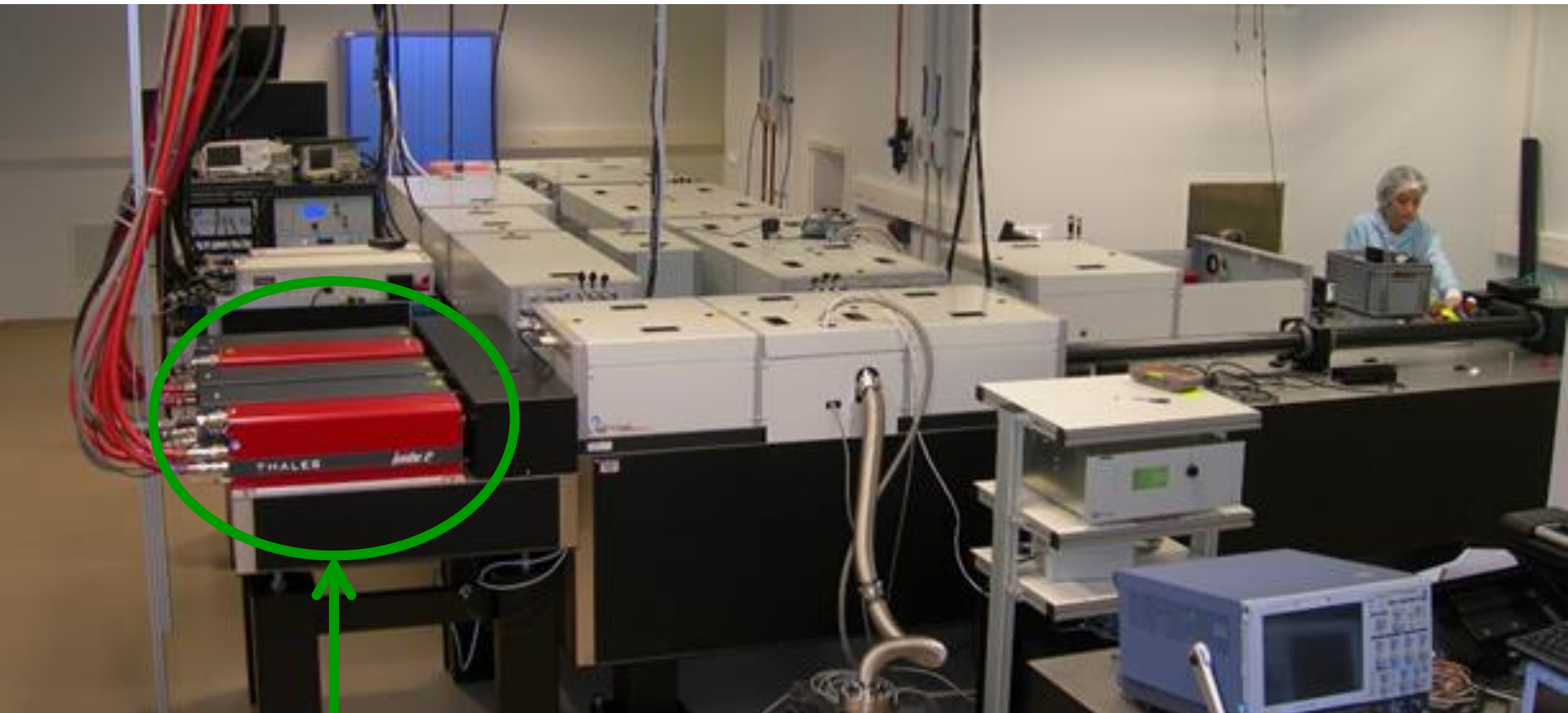


disponibilité: **58%**

Equipes utilisatrices de **6 labos**:  
 LPMS, LPS, ISMO, LCPMR,  
 Wüzburg University (Laserlab)  
 et LIDYL.

En moyenne 121 jours/an  
 pour les expériences  
 => déjà **proche de la cible**  
 (135 jours/an) annoncée  
 dans l'accord de consortium.

**Gros efforts réalisés en 2019 pour optimiser le laser et sa disponibilité:  
 équipe laser renforcée par un technicien laser et nombreux upgrades de FAB.**



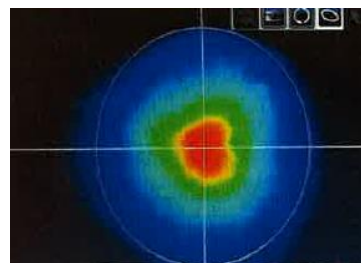
- 06/2016: 5 Pompes 1kHz délivrant plus de 95W au total => 23W @800nm
- 10/2019: la puissance totale des 5 pompes 1kHz n'est plus que 75W => 18W max @800nm
- En cause: 3 lasers JADE1 vieillissants (2004)

**Remplacement des 3 JADEs vieillissants par un laser CONTINUMM TERRA DUAL délivrant 2x30W**  
(co-financement LIDYL et ISMO)

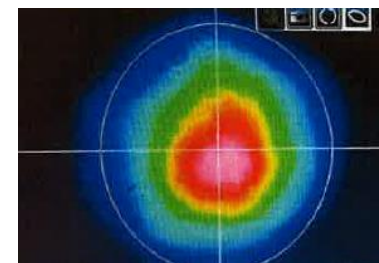


	TERRA Tête 1	TERRA Tête 2
Puissance :	32,6 W	32 W

Profil tête 1



Profil tête 2



## Performances FAB1 (avant compression)

Caractéristique	Performance mesurée
Puissance en sortie d'amplificateur final FAB1:	23,3 W
Stabilité tir à tir en énergie:	0,65% rms
Stabilité de puissance sur 6000s (1 h 40 min)	<1% min to max
M2	M2x = 1,07 ; M2y = 1
Circularité en champ proche et en champ lointain	>95%

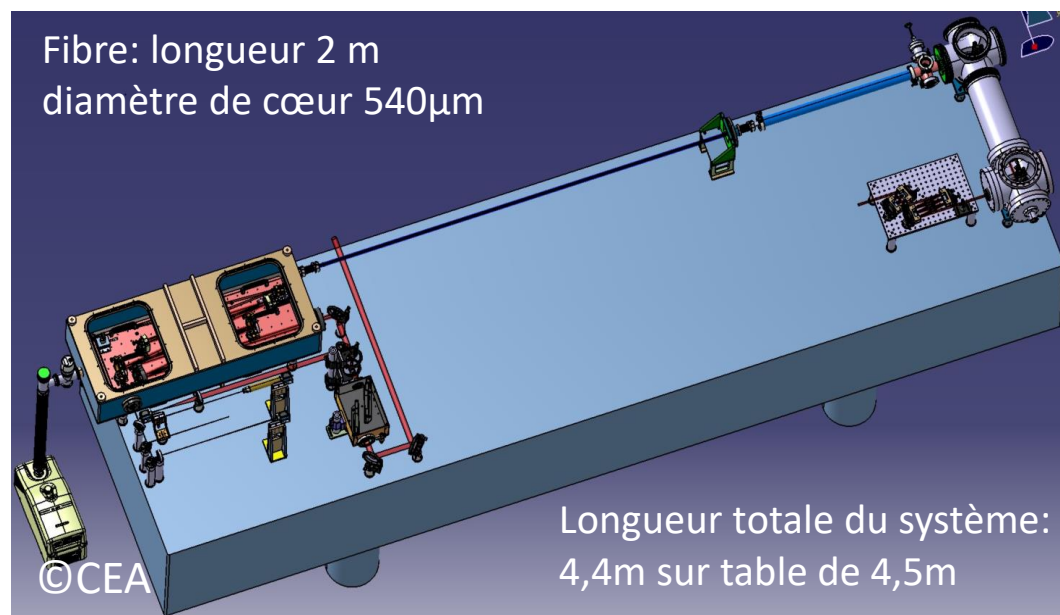
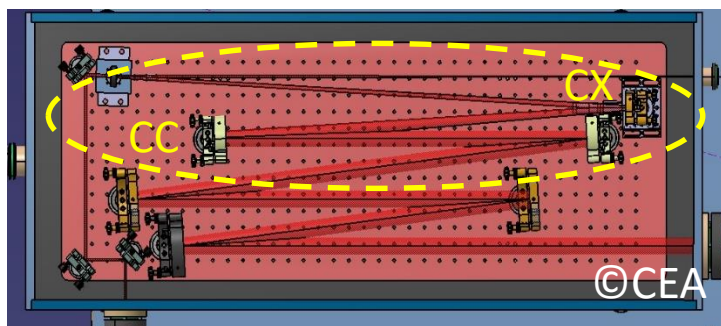
**Ligne de post-compression sur FAB1:** basée sur fibre souple tendue (LLG)

**Performances visées: jusqu'à 3mJ, 7fs @ 1kHz avec 6mJ en entrée 25fs**

*Budget: 90 k€ (financement LIDYL) + 10k€ (PHOM)*

## Fait :

- Mise en place du set-up expérimental
- Test couplage avec faisceau idéal 98%
- Validation système optique de couplage (télescope à compensation d'astigmatisme focale 6m)



En cours : optimisation du système de stabilisation de pointé

## A venir :

- Couplage FAB1 6mJ (12/2019)
- Elargissement spectral et compression par miroirs chirpés (1<sup>er</sup> semestre 2020)

Le laser FAB a été utilisé par **6 équipes** durant l'Equipex dont 2 équipes hors consortium ATTOLAB.

De gros efforts ont été réalisés en 2019 :

- L'**équipe laser a été renforcée** par l'arrivée de Fabien Lepetit (automne 2019),
- Plusieurs **upgrades ont été réalisés ou sont en cours** sur FAB pour :
  - ✓ en améliorer certaines caractéristiques (circularité des faisceaux),
  - ✓ en pérenniser le fonctionnement (nouveau laser de pompage sur FAB1)
  - ✓ en étendre les capacités (post-compression sur FAB1)

La **R&D laser en 2020** portera sur le test en collaboration avec l'IOGS (équipe M. Hanna) d'une technique de post-compression (*Lavenu et al., Opt. Lett* **43**, 2252 (2018)) en cellule potentiellement mieux adaptée à FAB10 que la fibre tendue.

Merci à M. Billon, G. Le Chevallier, A. Fillon, S. Foucquart et G. Vigneron pour leur soutien technique!