

# Le LAL et les Accélérateurs

- Très bref rappel historique
- Les trois « niches » du LAL
- Les programmes phares du futur
- La collaboration LAL-SOLEIL
- Conclusion

# Très bref rappel historique

- 1955: Décision de construire un grand accélérateur linéaire à Orsay (Y. Rocard)
- 1958 : Démarrage de l'accélérateur
- 1962 : Collaboration avec Frascati autour de l'anneau AdA.
- 1963 : les premières collisions au monde entre un faisceau d'électrons et un faisceau de positrons observées au LAL
- 1963-1984 : L'âge d'or des anneaux de collisions (ACO, DCI). Montée en puissance de l'utilisation de la lumière synchrotron
- 1984: Fin de l'exploitation scientifique de DCI pour la physique des particules.
- 1985 : Séparation du LAL en deux morceaux: LAL +LURE
- 2000 : Naissance de SOLEIL à partir de LURE
- 2008 : Retrouvailles entre LAL et SOLEIL

# Le programme du LAL concernant les accélérateurs (I)

- Deux constantes des accélérateurs au LAL:
  - Machines à électrons
  - Activités toujours réparties entre construction et R&D
- Les activités de construction du LAL au services d'autres laboratoires: Un projet majeur tous les ~10 ans
  - Injecteur du LEP (LIL): Première réalisation importante fournie au CERN par un laboratoire extérieur pour un accélérateur du CERN
  - Injecteur de TTF (Tesla Test Facility) en 1990
  - ELYSE : Accélérateur de faible émittance pour la chimie
  - Injecteur de CFT3 (CLIC Test Facility) au CERN
  - XFEL : Fourniture des 808 coupleurs de puissance
- Dynamique faisceau et instrumentation
  - FFTB à SLAC : mesureur de taille de faisceau nanométrique
  - PEP-II à SLAC : mesureur de bruit de fond, Interface machine Détecteur
  - SLC à SLAC : Focalisation Finale
  - ILC : Focalisation finale, Interface machine détecteur
  - HERA à DESY : Polarimétrie

# Les trois niches du LAL

- Les injecteurs (**photoinjecteurs**) de fort courant et faible émittance
  - Compétence historique mondialement reconnue (LEP, TTF, CTF2, **CTF3, Elyse, (Soleil ☹!), CTF3- Probebeam, PHIL**)
- Les coupleurs de puissance pour accélérateurs supraconducteurs
  - Compétence depuis fin des années 1990 née d'une collaboration étroite avec DESY
  - FLASH, XFEL, ILC
- Les interactions laser-électrons
  - Compétence récente née de l'installation d'un polarimètre à HERA
  - Nombreux débouchés passionnants:
    - Source intense de positrons
    - Source intense compacte de rayons X pour la radiothérapie
    - Accélération laser-plasma

# Les priorités de la physique des particules

- LHC : peu de résonances avec les compétences présentes au LAL. Implication nouvelle en discussion autour de la RF du LINAC4
- ILC : Très forte implication du LAL sur les aspects Coupleurs, source de positrons, focalisation finale, ingénierie ccryomodules, Interface Machine détecteur
- Super B factory: Implication du LAL dans les tests de « Crab waist » en cours à Frascati
- CLIC : injecteurs de deux faisceaux de CTF3

# Le programme du LAL concernant les accélérateurs (II)

- Vers un retour aux sources!
  - Un accélérateur linéaire d'électrons au LAL
    - Projet PHIL : en cours d'assemblage. Programme de R&D approfondi sur les photoinjecteurs
  - On reparle d'anneaux au LAL !
    - Projet RadioThomX pour la production de rayons X : source compacte pour radiothérapie
    - Super B factory
- Grosse activité de réalisation XFEL, Linac4?
- Plan Campus : Projet CLAPS Centre Laser Accélérateur bien soutenu par l'Université
  - Deux exemples : RadioThomX, Accélération laser-Plasma avec LASERIX

# Conclusion

- Très important de retisser des liens plus étroits entre le LAL et SOLEIL
- Bonne complémentarité des compétences
- Programme scientifique du LAL se retrouve assez proche des thématiques pouvant intéresser SOLEIL :  
photoinjecteurs, anneaux, source de rayons X, lasers

# Les personnes contact

- Responsable SERA : Alessandro VARIOLA
- XFEL Industrialisation et Projet : Serge Prat
- Coupleurs Conditionnement : Hassen Jenhani
- Dépôt TiN : Walid Kaabi
- PHIL : Gérard Bienvenu
- CTF3 : Raphaël Roux
- RadioThomx : Christelle Bruni
- LumiLHC : Patrick Puzo
- ILC positrons/Cavité Fabry-Pérot : Fabian Zomer
- Super B factory : Alessandro Variola
- Laser-Plasma : Raphael Roux
- Focalisation finale/MDI : Philip Bambade

