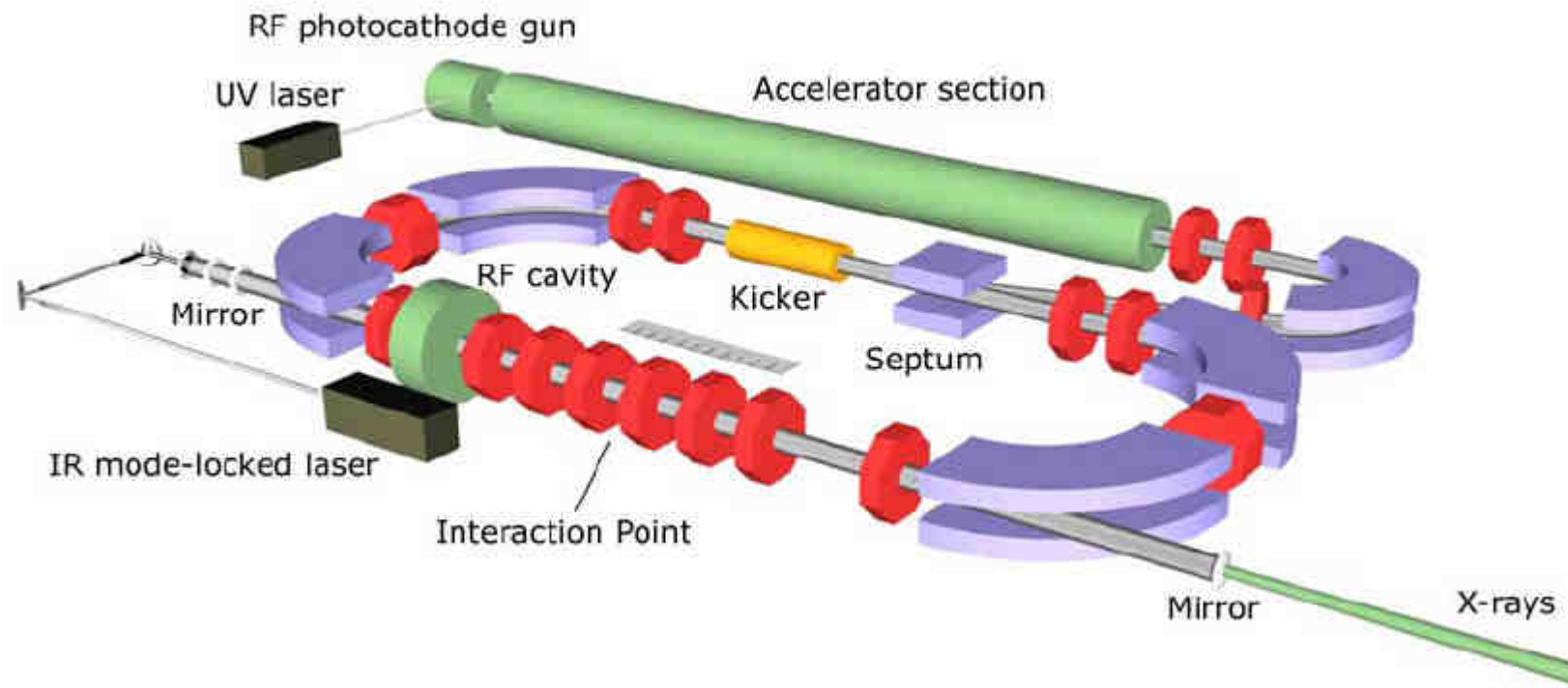


Rencontre SOLEIL LAL
Jeudi 20 mars 2008
Discussion

Projet ThomX

- Production de rayonnement X par rétrodiffusion Compton d'un laser sur un paquet d'électrons
- Du point de vue accélérateur
 - Energie des électrons 50 MeV
 - Recouvrement transverse avec le faisceau laser : Forte focalisation au point d'interaction (beta de l'ordre de 0.1 m)
 - Forte dégradation due à l'interaction : Paquet « neuf » tous les 10 ms environ (ordre de grandeur)
 - Choix de l'accélérateur :
 - Anneau de stockage « hors équilibre » injecté toute les 10 ms
 - Un accélérateur à récupération d'énergie (ERL)

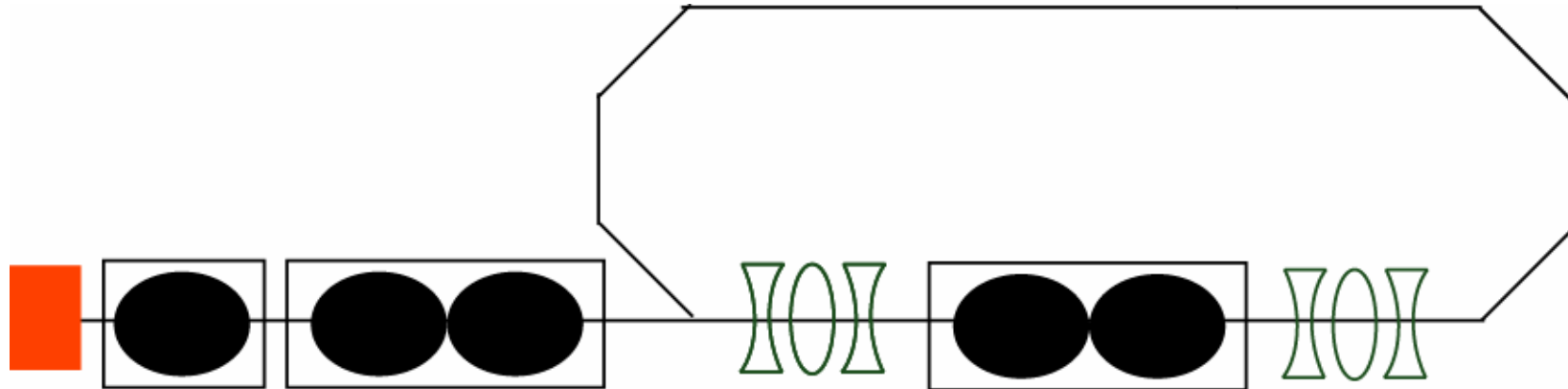
L'anneau de stockage



R. Loewen, Lyncean

ERL

1 arc de recirculation de l'ordre de 7 m de long
Possibilité de mettre plusieurs point d'interaction



Injecteur + booster de 5
à 10 MeV

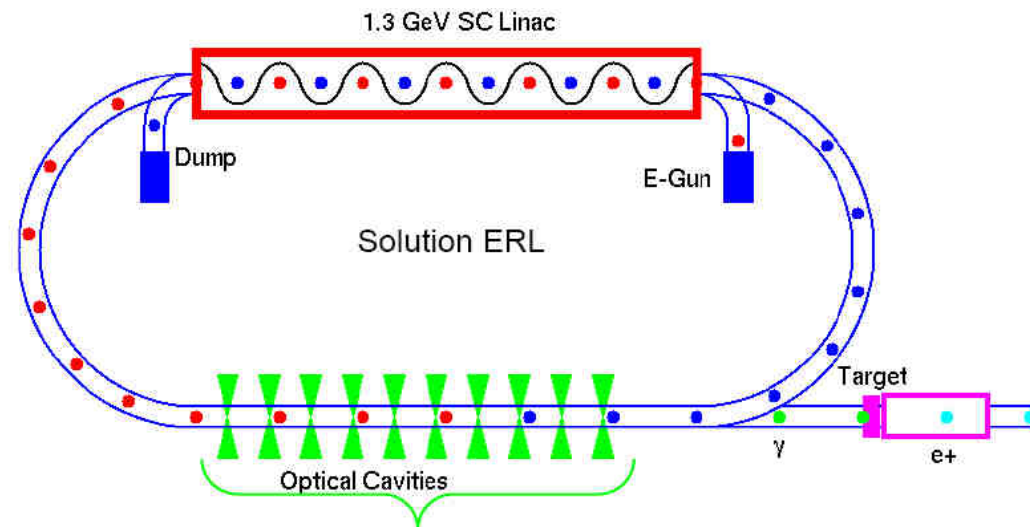
1 cryomodule simplifié type
TESLA avec 2 cavités

Choix de l'accélérateur

- Luminosité** du rayonnement Compton produit : **similaire**
- Préférence pour l'**anneau**
 - Installation **moins coûteuse** que l'ERL
 - Technologie **bien connue**
 - Dégradation du faisceau** à dominer : anneau « hors équilibre »
 - Instabilité du faisceau d'électrons ainsi que ses temps de montée à dominer
 - Beaucoup de **compromis entre performances et compacité**
 - Contrainte de radioprotection ??
- Une solution alternative : l'**ERL**
 - Installation **coûteuse**, et en **plein développement** (canon)
 - Paquet « frais »** à chaque interaction : stabilité du rayonnement compton
 - Accélérateur **compact, mais place de la cryogénie**
 - Problème de radioprotection localisé dans l'**arrêt** de faisceau

ILC : Positrons polarisés

- Rayonnement gamma produit par rétrodiffusion Compton d'un laser sur un paquet d'électrons
- Accélérateur possible : ERL à 1.3 GeV avec plusieurs points d'interaction



Points communs entre les deux accélérateurs

Positrons polarisés

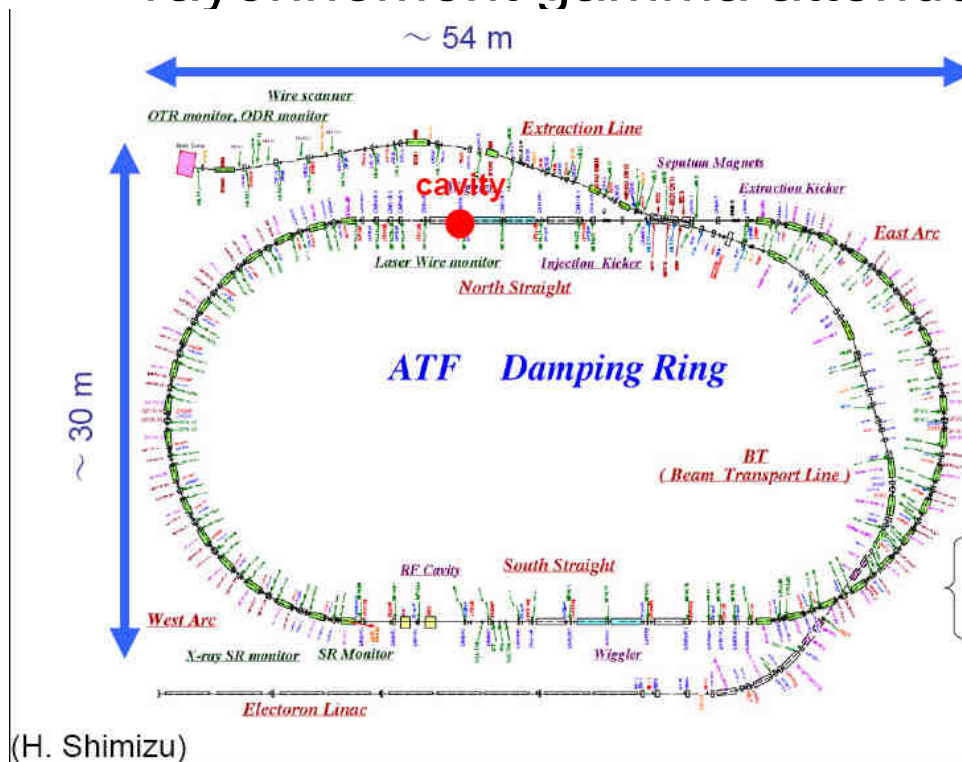
- Energie 1.3 GeV
- Charge: 10 nC
- Durée : 1-5 ps
- Dispersion en énergie : pas important
- Emittance : moyenne à cause de la charge

ARC-EN-CIEL

- Energie 1 GeV, 1 recirculation
2 GeV, 2 recirculations
- Charge : 1 nC
- Durée : 150 500 fs
- Dispersion en énergie : faible
- Emittance : faible

Projet ATF

- Installation d'une cavité à ATF : haut flux de rayonnement gamma attendu



Energie : 1.28 GeV

Taille des paquets :

100 μm x 10 μm

Emittance

1 nm rad

10^{-2} nm rad