

« Développement et optimisation des techniques d'accélération »

## Objectifs

- Accélérateurs plus compacts
- Accélérateurs plus puissants
- Accélérateurs plus fiables

## « Développement et optimisation des techniques d'accélération »

### Objectifs

- Accélérateurs plus compacts
- Accélérateurs plus puissants
- Accélérateurs plus fiable

### Moyens

- Utilisation intensive des lasers
- Utilisation de la supra-conductivité
- Utilisation de l'intelligence artificielle

## « Développement et optimisation des techniques d'accélération »

### Objectifs

- Accélérateurs plus compacts
- Accélérateurs plus puissants
- Accélérateurs plus fiables

### Moyens

- Utilisation intensive des lasers
- Utilisation de la supra-conductivité
- Utilisation de l'intelligence artificielle



Vue aérienne de l'European XFEL, Hambourg, Allemagne

**Présent**

« Développement et optimisation des techniques d'accélération »

## Objectifs

- Accélérateurs plus compacts
- Accélérateurs plus puissants
- Accélérateurs plus fiables



Vue aérienne de l'European XFEL, Hambourg, Allemagne

## Moyens

- Utilisation intensive des lasers
- Utilisation de la supra-conductivité
- Utilisation de l'intelligence artificielle

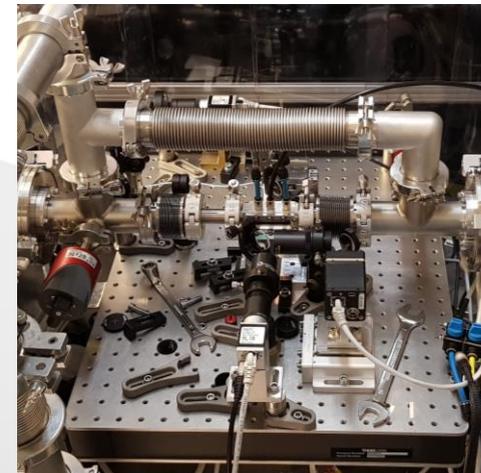


Photo de la cellule plasma de PALLAS

Présent



Futur

## Accélérateur conventionnel

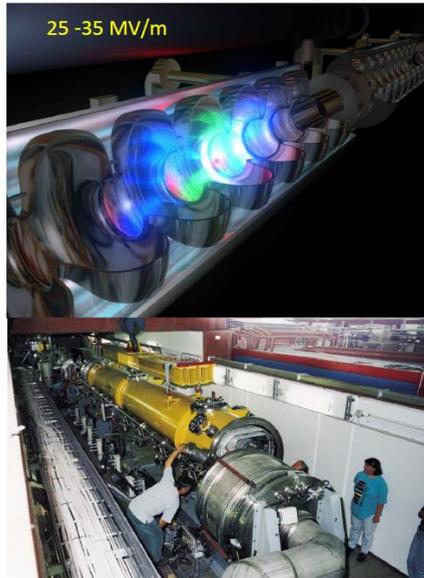
ILC high gradient SC structures at 1.3 GHz



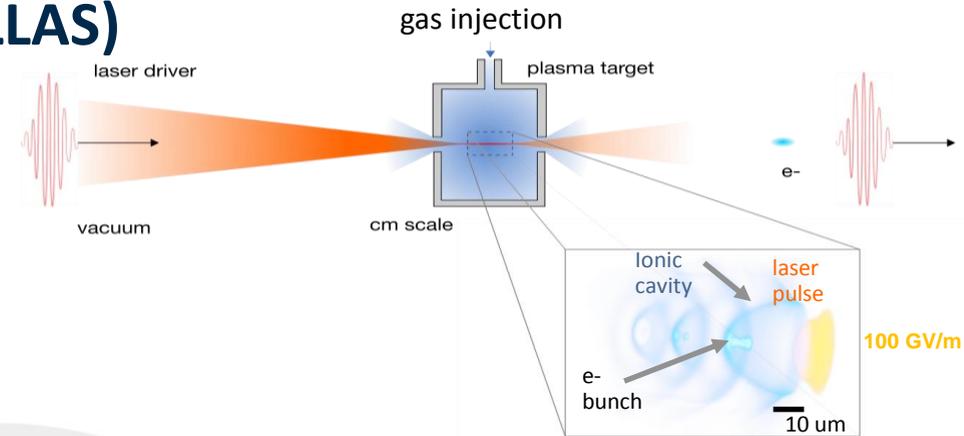
Accélérateur Laser-Plasma → utilisation d'une impulsion laser pour « créer » une cavité accélératrice (dans un plasma)

## Accélérateur conventionnel

ILC high gradient SC structures at 1.3 GHz



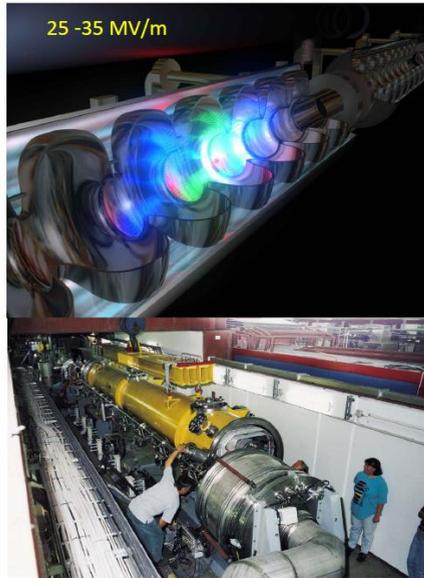
## Accélérateur Laser-Plasma (PALLAS)



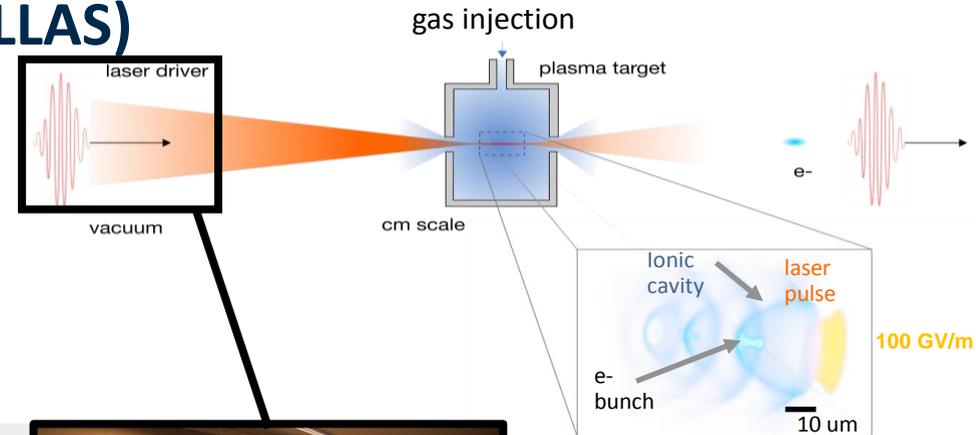
Accélérateur Laser-Plasma → utilisation d'une impulsion laser pour « créer » une cavité accélératrice (dans un plasma)

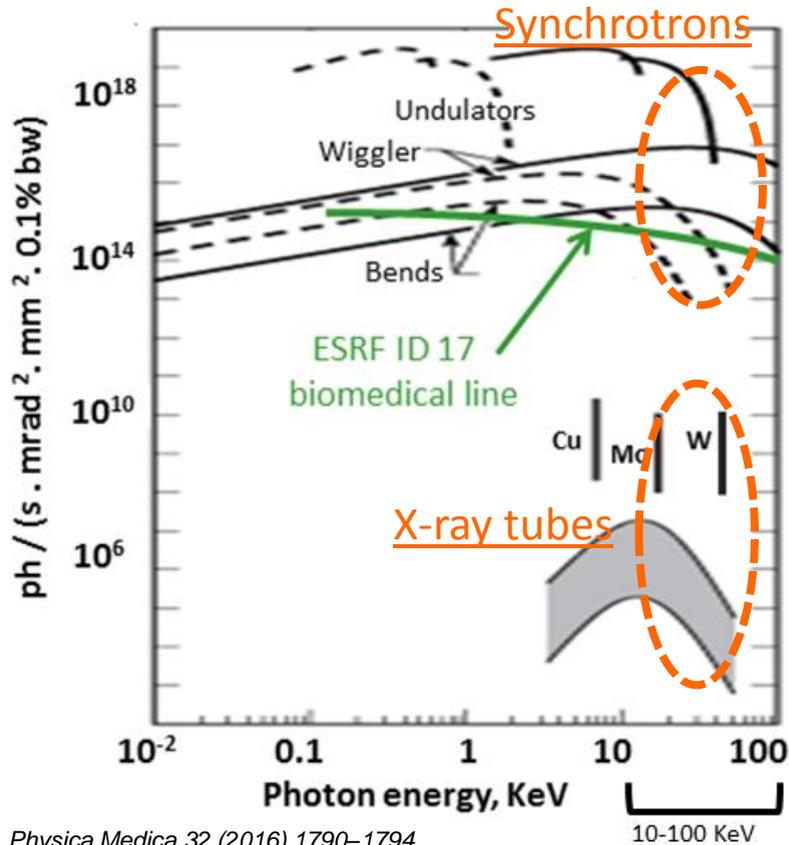
## Accélérateur conventionnel

ILC high gradient SC structures at 1.3 GHz

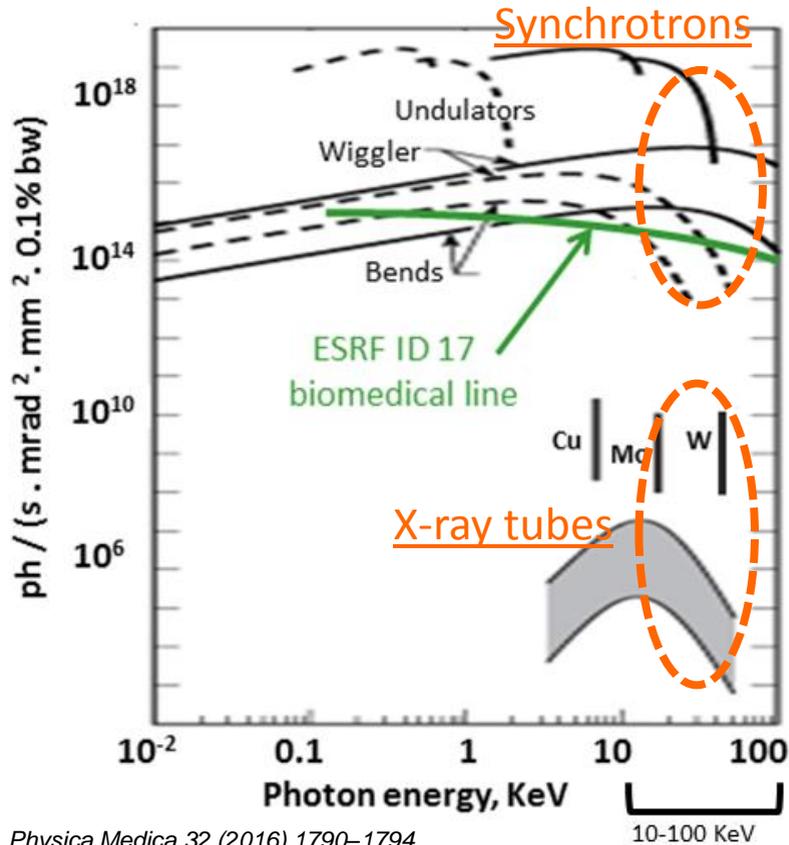


## Accélérateur Laser-Plasma (PALLAS)

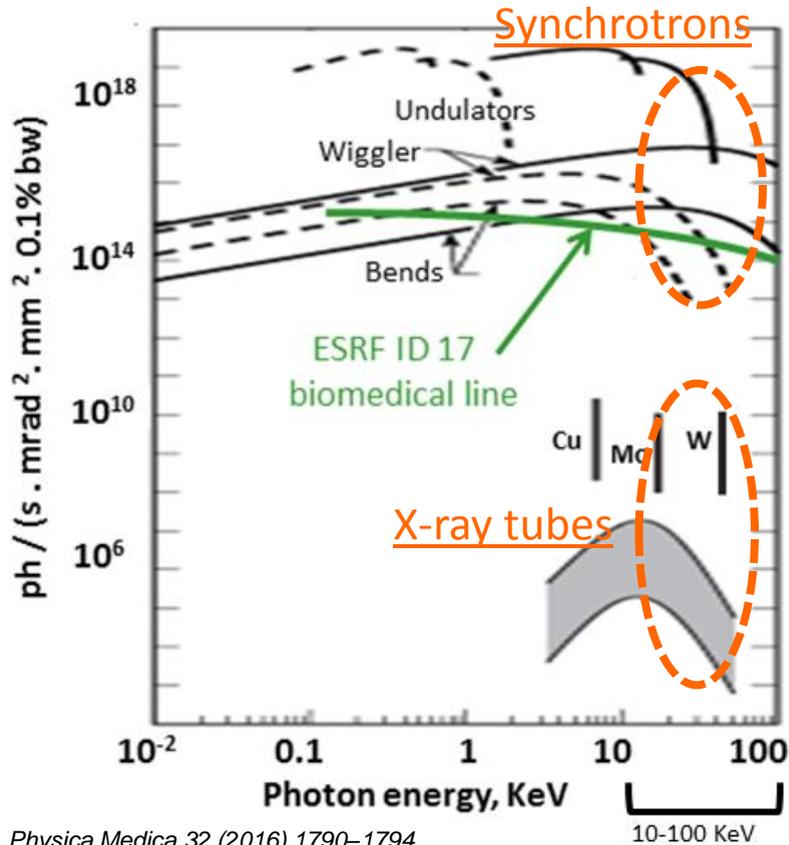




*Physica Medica* 32 (2016) 1790–1794



ESRF, Grenoble, France

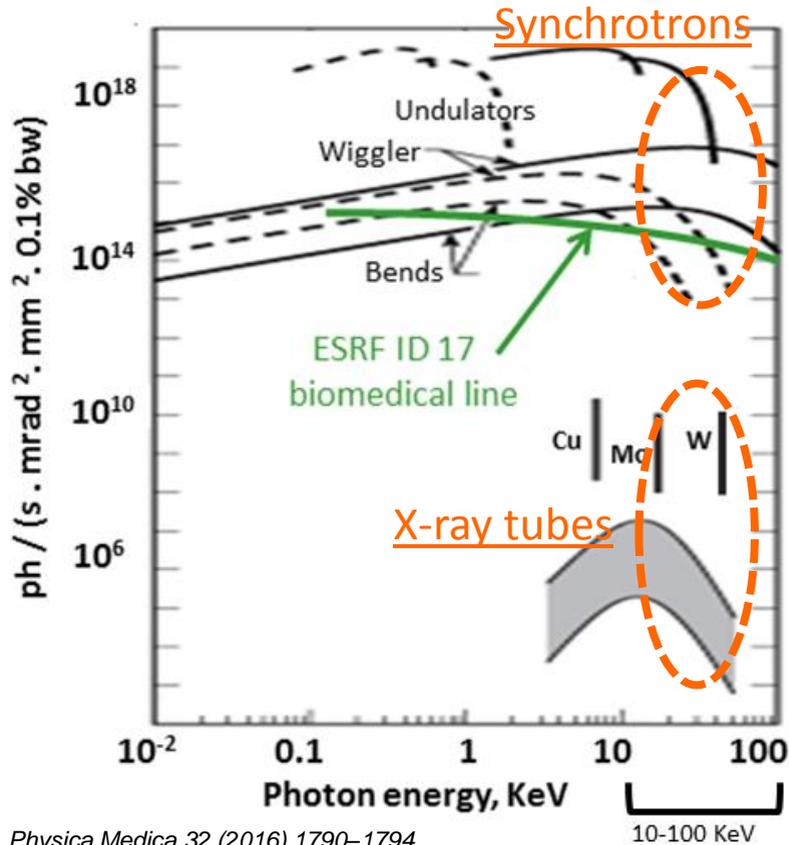


Physica Medica 32 (2016) 1790–1794



ESRF, Grenoble, France

~ 250 m x 250 m  
 ~700 M€



Physica Medica 32 (2016) 1790–1794

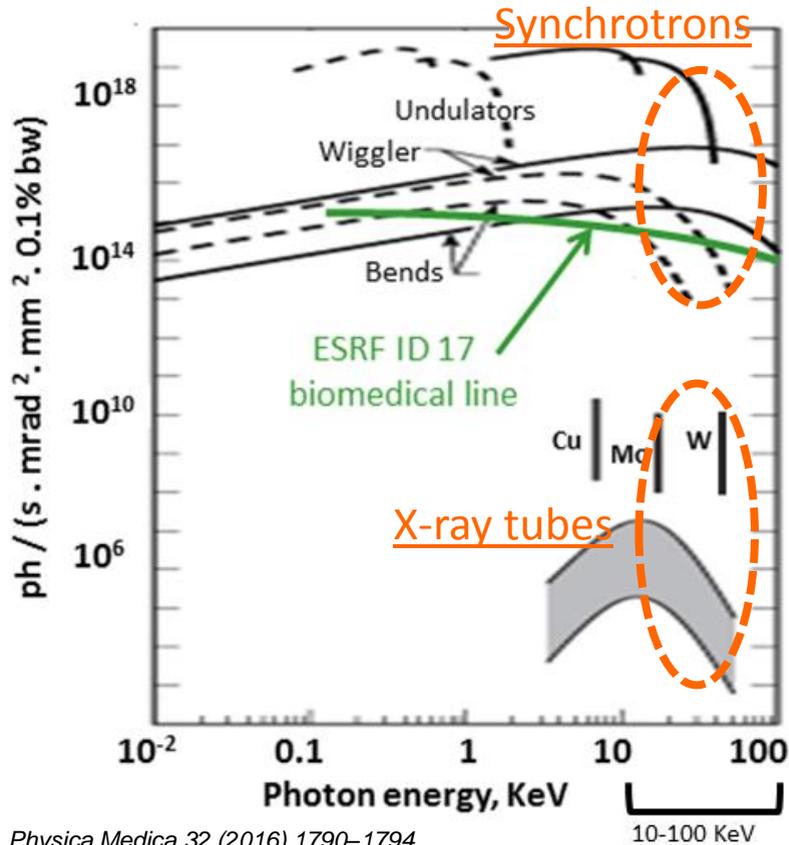


ESRF, Grenoble, France

~ 250 m x 250 m  
 ~700 M€



Tube à rayons-X



Physica Medica 32 (2016) 1790–1794



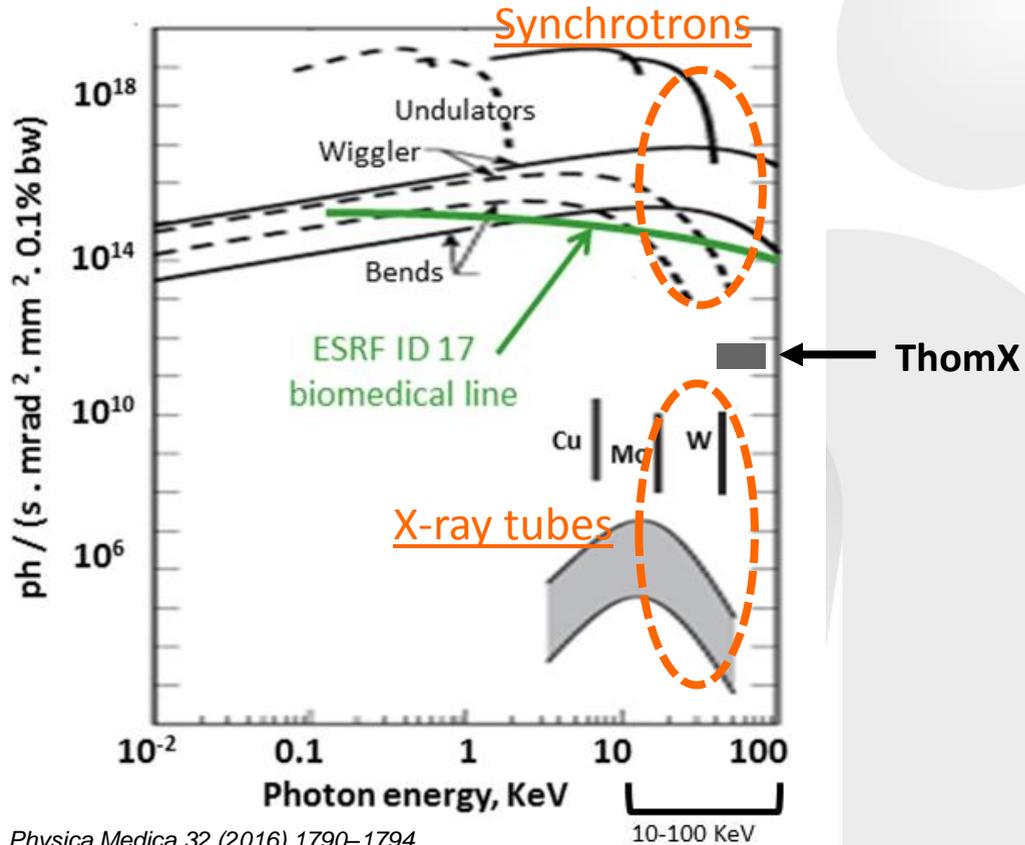
ESRF, Grenoble, France

~ 250 m x 250 m  
 ~700 M€



Tube à rayons-X

< 1 m x 1 m  
 ~100 k€



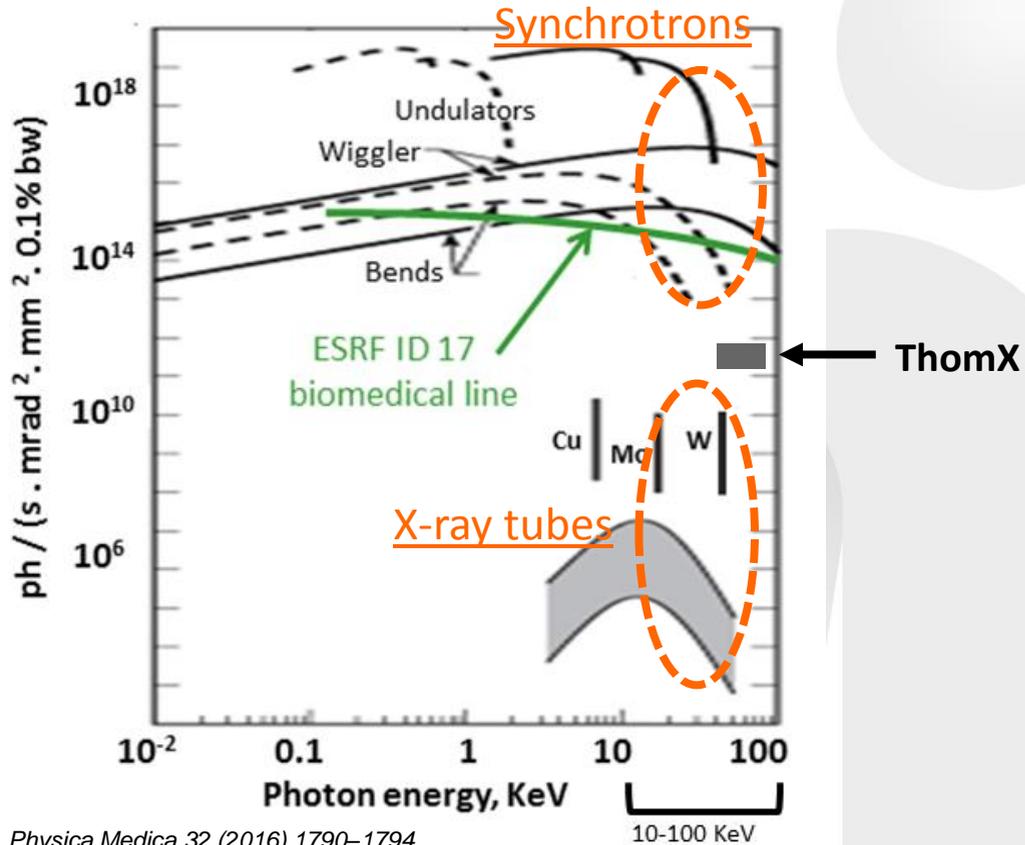
ESRF, Grenoble, France

~ 250 m x 250 m  
~700 M€



Tube à rayons-X

< 1 m x 1 m  
~100 k€



Physica Medica 32 (2016) 1790–1794



ESRF, Grenoble, France

~ 250 m x 250 m  
~700 M€

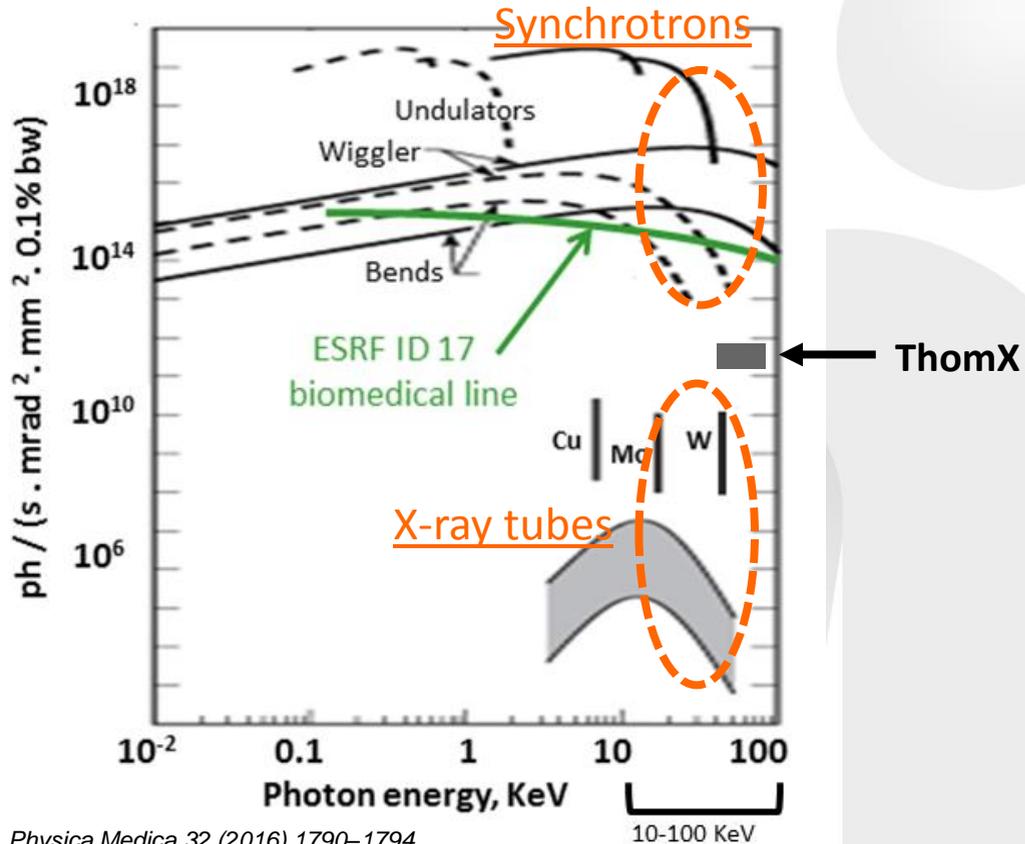
~ 10 m x 10 m  
~10 M€



Tube à rayons-X

< 1 m x 1 m  
~100 k€

Source de rayons-X « compacte » et intense → utilisation de la diffusion Compton (interaction laser-électron)



Physica Medica 32 (2016) 1790–1794



ESRF, Grenoble, France

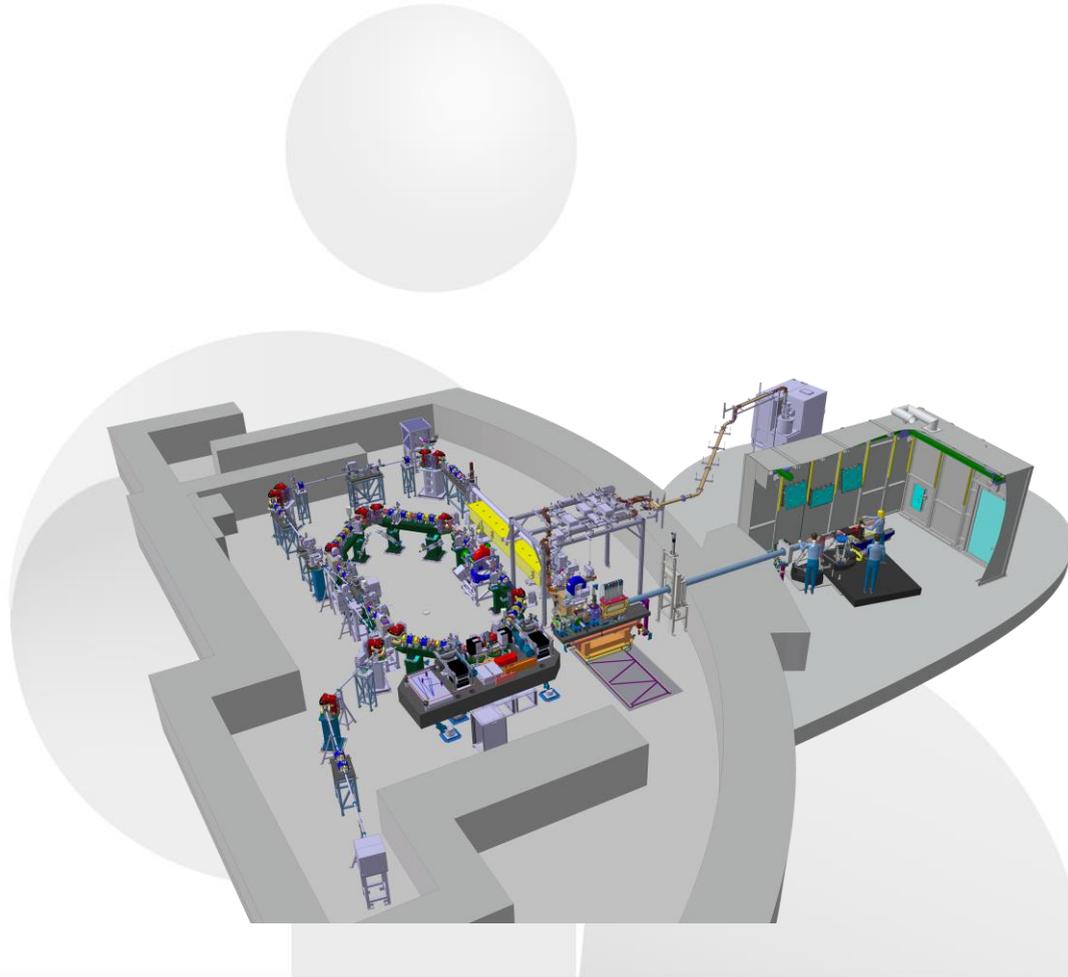
~ 250 m x 250 m  
 ~700 M€

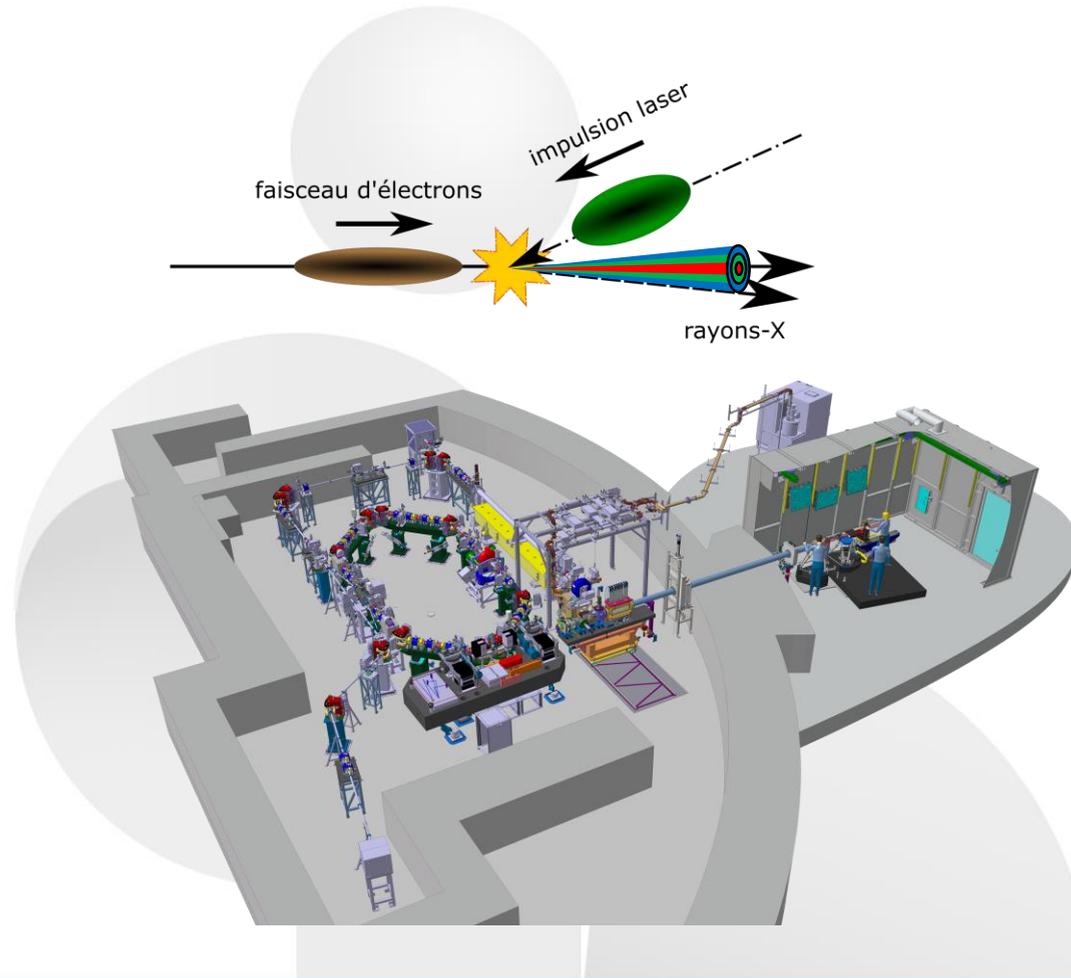
~ 10 m x 10 m  
 ~10 M€



Tube à rayons-X

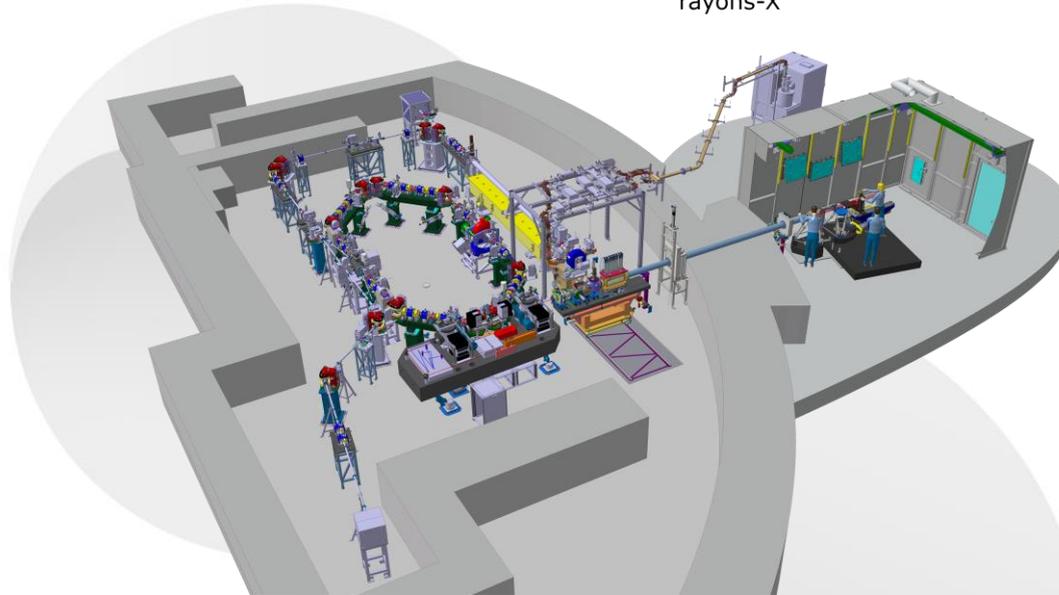
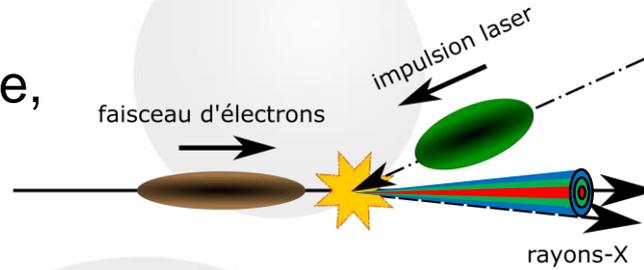
< 1 m x 1 m  
 ~100 k€





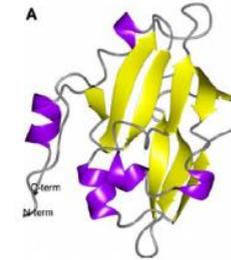
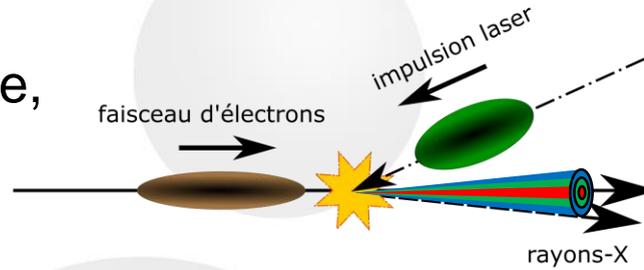
Source de rayons-X versatile → but : couvrir toute la physique

- études des matériaux,
- imagerie,
- radiothérapie,
- ...

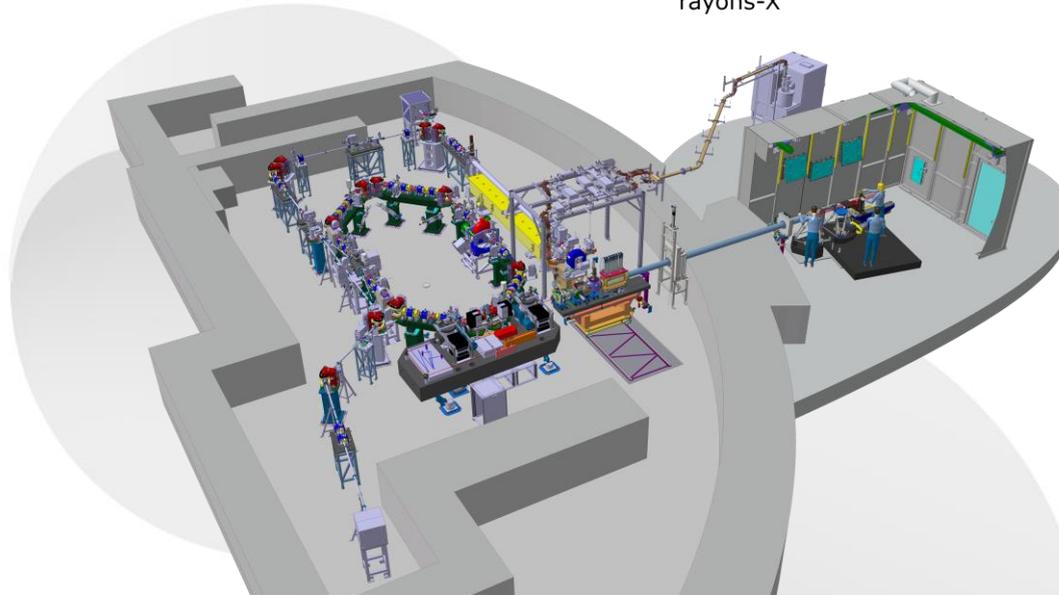


Source de rayons-X versatile → but : couvrir toute la physique

- études des matériaux,
- imagerie,
- radiothérapie,
- ...

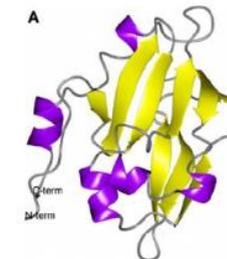
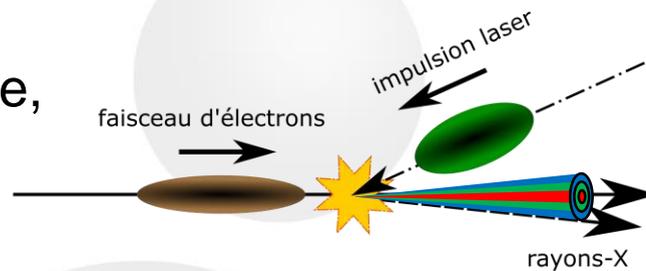


J. Struct. Funct. Gen. 11, 2010, 91-100

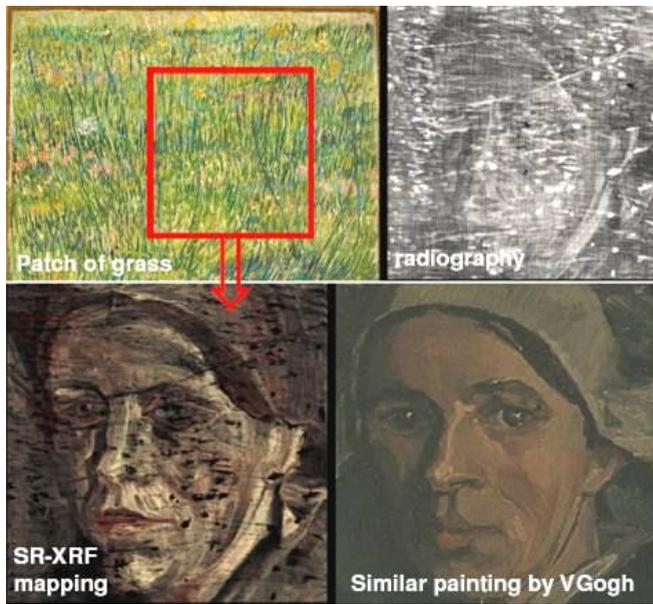


Source de rayons-X versatile → but : couvrir toute la physique

- études des matériaux,
- imagerie,
- radiothérapie,
- ...



J. Struct. Funct. Gen. 11, 2010, 91-100

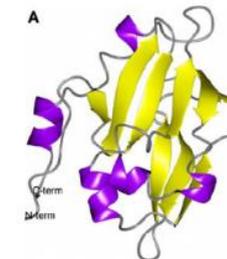
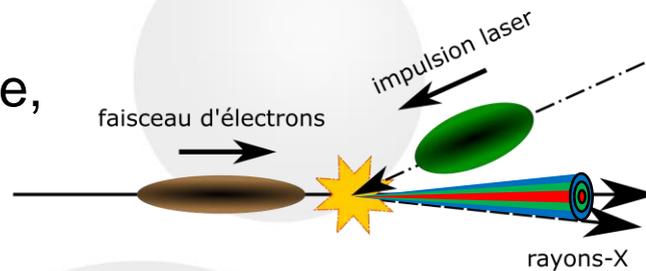


*Analytical Chemistry*, 2008, 80, 6436  
<http://www.vangogh.ua.ac.be/>



Source de rayons-X versatile → but : couvrir toute la physique

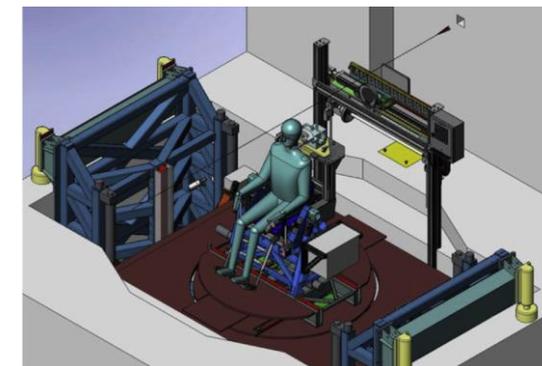
- études des matériaux,
- imagerie,
- radiothérapie,
- ...



J. Struct. Funct. Gen. 11, 2010, 91-100



Analytical Chemistry, 2008, 80, 6436  
<http://www.vangogh.ua.ac.be/>



Physica Medica 31 (2015) 596-600