

Athena

L2 orbit Ariane V
<5100 kg
power 2500 W
5 year mission

Introductie Big Science Industrie middag

15 Oktober 2014

Paul Hieltjes
Manager Engineering SRON



The Athena Mission approved L2 mission in ESA programme, launch 2028

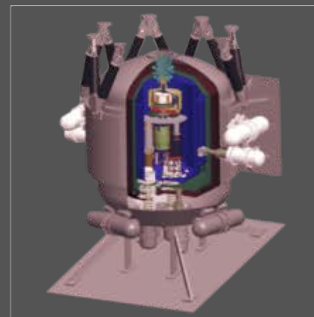
The Hot Universe

- Formation and evolution of groups and clusters of galaxies
- Chemical history of hot baryons
- Cluster feedback
- The warm hot intergalactic medium

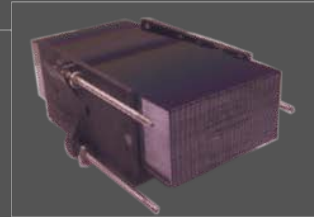
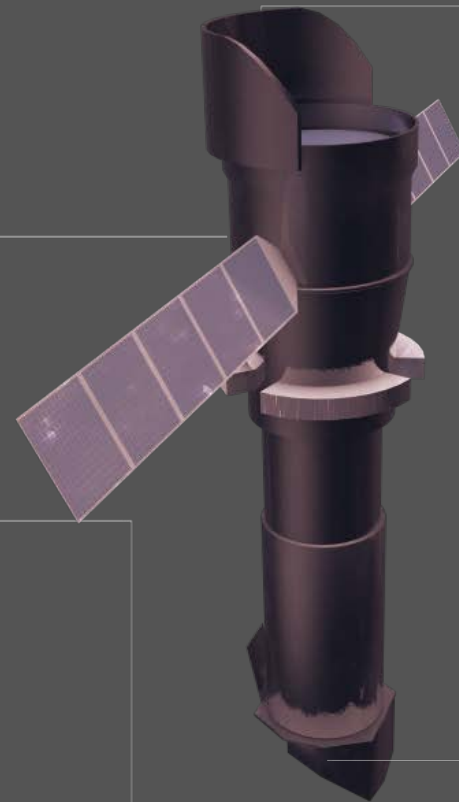
The Energetic Universe

- Formation and early growth of SMBH
- Obscured accretion and galaxy formation
- Galaxy-scale feedback
- Physics of accretion

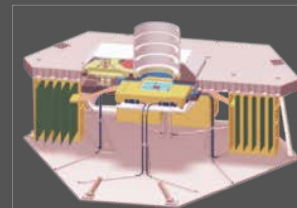
L2 orbit Ariane V
<5100 kg
power 2500 W
5 year mission



X-ray Integral Field Unit:
DE: 2.5 eV
Field of View: 5 arcmin
Operating temp 50 mK



Silicon Pore Optics:
2 m² at 1 keV
5 arcsec HEW
Focal length: 12 m
sensitivity: $3 \cdot 10^{-17}$ erg/cm²/s



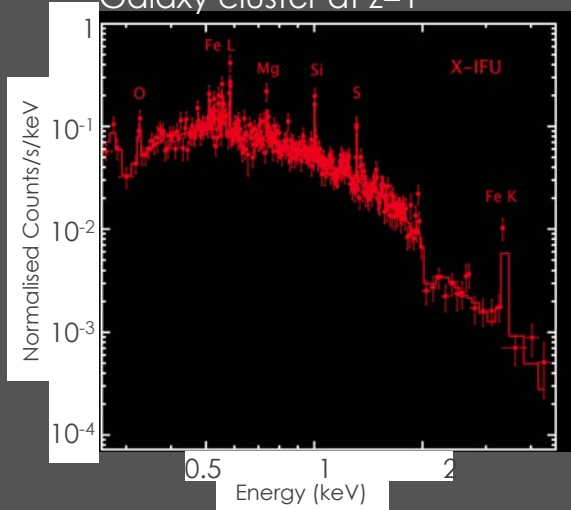
WFI:
DE: 125 eV
Field of View: 40 arcmin
Count rate: 1 Crab

See: <http://www.the-athena-x-ray-observatory.eu>

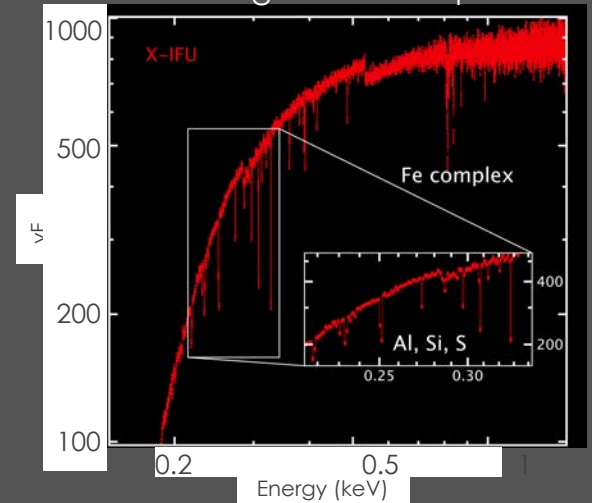
Athena

The first Deep Universe X-ray Observatory

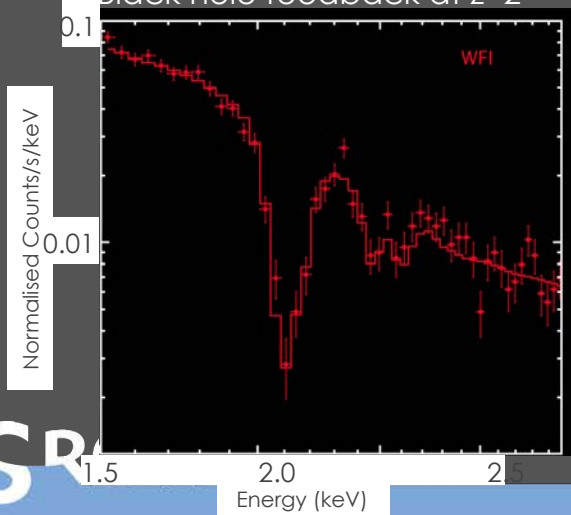
Galaxy cluster at $z=1$



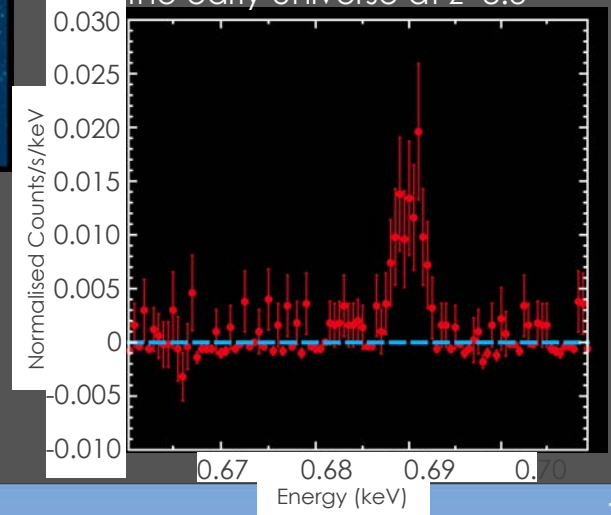
Primordial stellar populations
GRB afterglow follow up at $z=7$



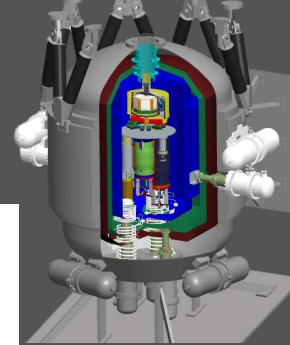
Black hole feedback at $z=2$



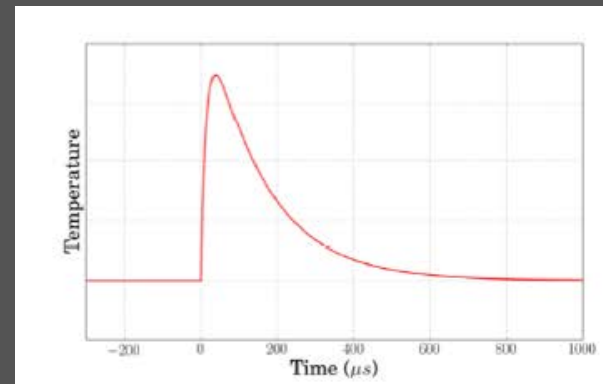
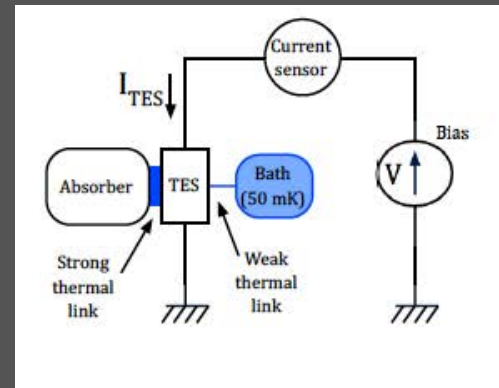
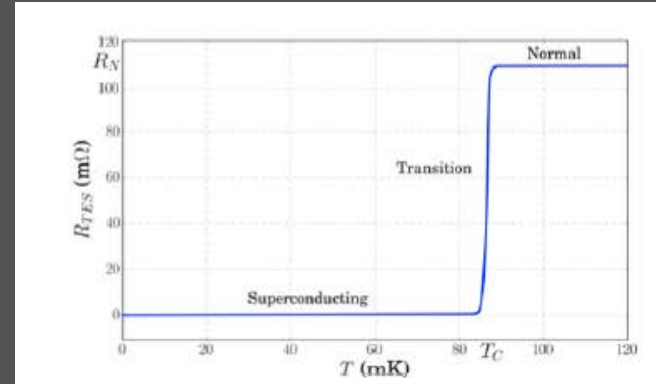
Obscured black hole in
the early Universe at $z=8.3$



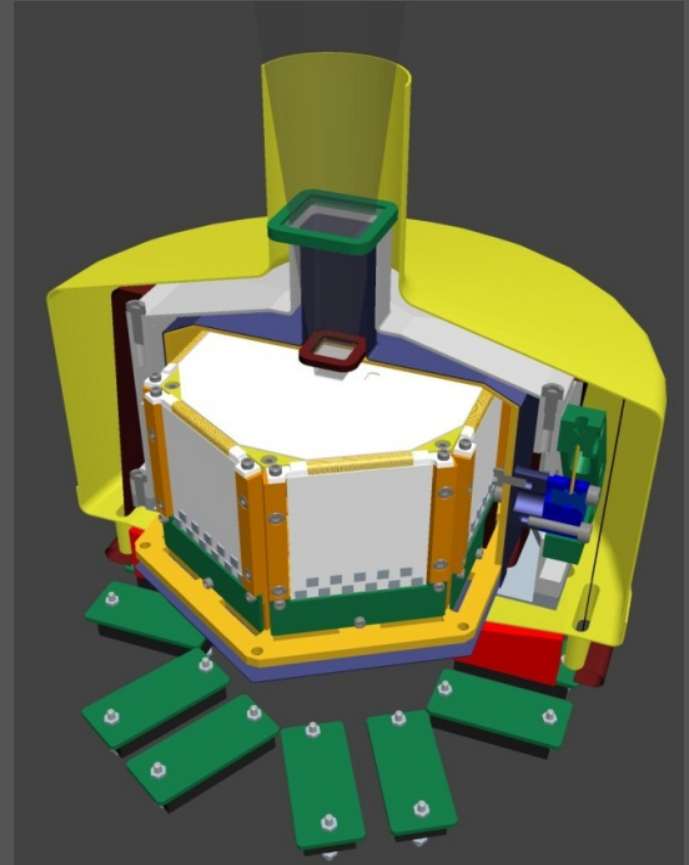
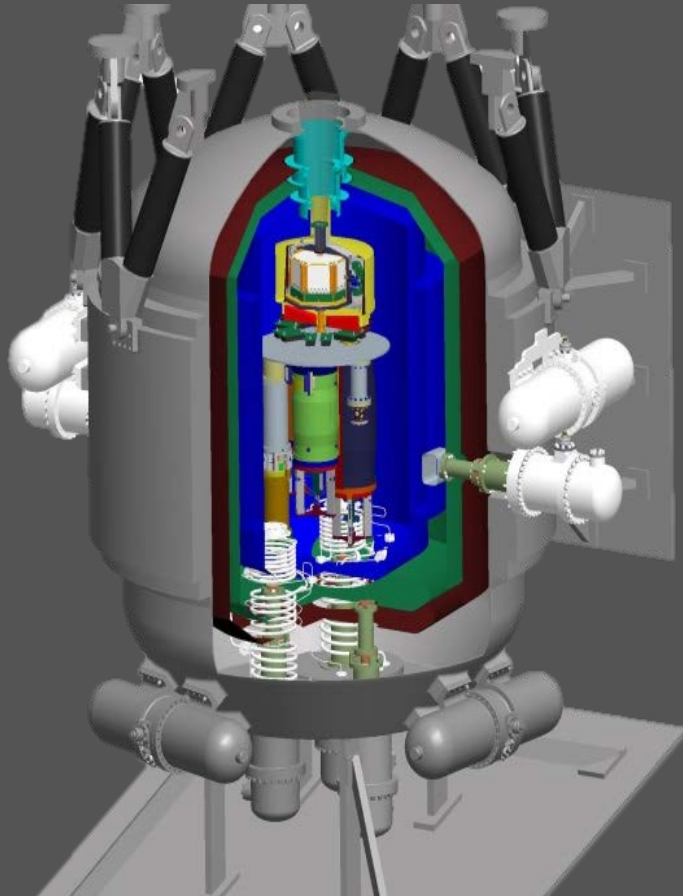
X-ray Integral Field Unit: X-IFU



- Calorimeter with Transition Edge Read-out
- 3840 pixels (5 arcmin Field of view)
- 2.5 eV spectral resolution
- 0.2 – 12 keV energy range
- Operating at 50 mK
- Frequency Domain Multiplexing readout



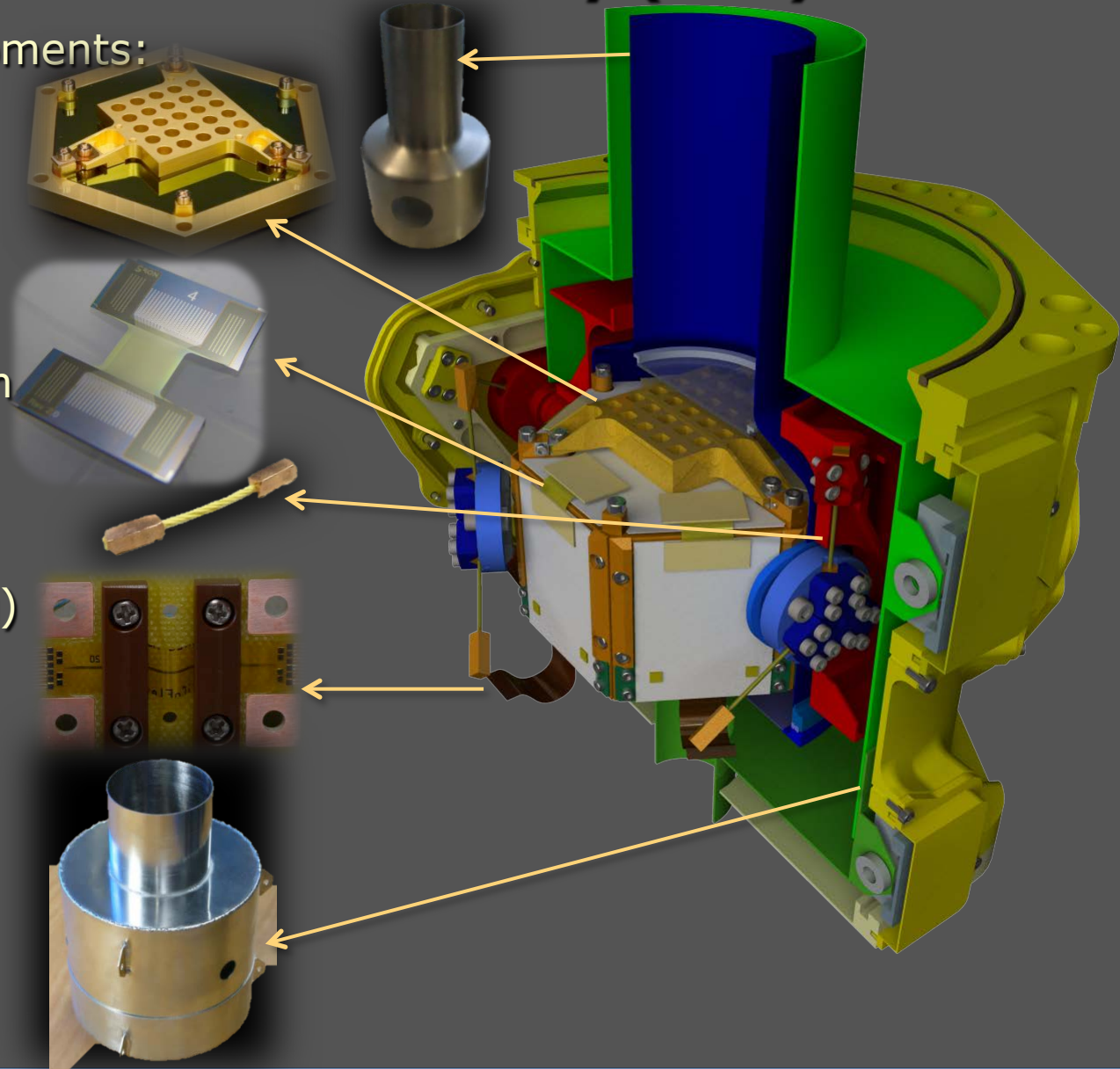
Focal Plane Assembly



TES detector Focal Plane Assembly (FPA)

FPA technology developments:

- Interconnects
- Detector mounting
- Kevlar thermal insulating suspension
- Magnetic shielding:
 - Niobium (superconducting)
 - Cryoperm 10



Planning

- Technology development
 - Cryo-chain ITT
 - Detector ITT: SRON with international partners
 - Cryo harness ITT
 - Magnetic shielding GSTP program (ongoing)
 - Silicon Pore Optics development: Cosine met partners
- Instrument
 - Call for instrument consortia (Q1 2015)
 - NL NWO roadmap voorstel in 2015/2016
- Sateliet
 - CDF (Concurrent Design Facility) studie in Q4 2014
 - Industrie studies 2015-2017 (Airbus Friedrichshafen en Thales Alenia hebben vorige Athena/IXO studies gedaan)
- Missie adoptie: 2019
- Lancering: 2029

Nederlandse Inbreng

- Netherlands is Co-PI (Wetenschappelijk leider) voor een van de twee instrumenten (X-IFU: detector en focal plane assembly); The X-IFU wordt betaald door de deelnemende landen. Franse PI, Italiaanse co-PI.
- Ontwikkeling van de Silicon Pore Optics door Cosine (ESA item)
- Extra opdrachten voor de Nederlandse industrie via ESA ITTs voor productie van sateliet onderdelen
- Rol voor Nederlandse astronomische wereld (data analyse , wetenschap voorbereiding etc in Leiden, Groningen, Nijmegen en Amsterdam)
- En..

Nederlandse instrument bouw

- Deelname aan Nederlandse deel van instrument bouw (bij voorkeur co-development)
 - Focal Plane Assembly
 - Callibratie bron
 - Detectoren & readout
- Verder bouwen op de opgedane kennis binnen kennis instituten (Valorisatie)
- Samen deelnemen aan NWO roadmap aanvraag voor dit "Big Science" project
- Samen borgen dat de nieuwe technologie via het "top sectoren beleid" een hefboom werking krijgt.

Athena Nederlandse Industrie dag

Datum : 7 November 2014

Locatie: NSO kantoor Den Haag

Aanmelden via www.bigscience.nl



Agenda

- Wat is Athena? :wetenschappelijke ambitie en planning (Peter Jonker, SRON)
- Athena satelliet beschrijving en kansen voor de industrie.
 - Instrumenten o.a. X-IFU (Brian Jackson, SRON)
 - Telescoop (Max Collon, Cosine)
- Rol van SRON & NSO (Paul Hieltjes, Nico van Putten)
- Ervaringen met SRON: samenwerken aan een wetenschappelijk missie. (Norma)
- Vragen

Athena Nederlandse Industrie dag

Datum : 7 November 2014

Locatie: NSO kantoor Den Haag

Aanmelden via www.bigscience.nl

