

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

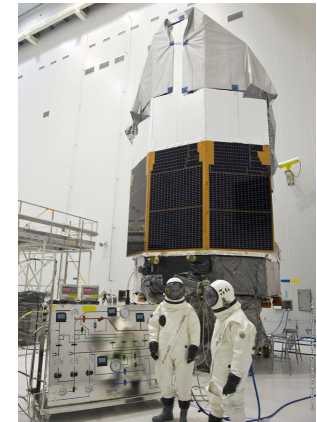
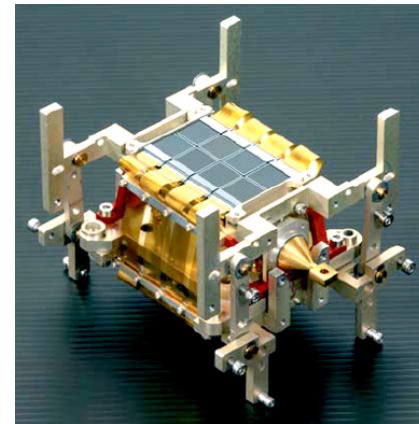
cea



www.cea.fr

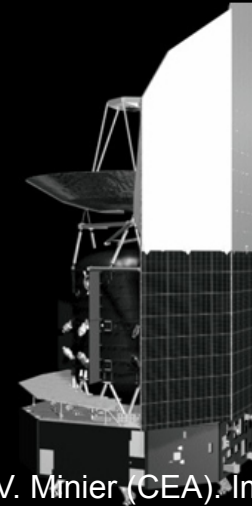
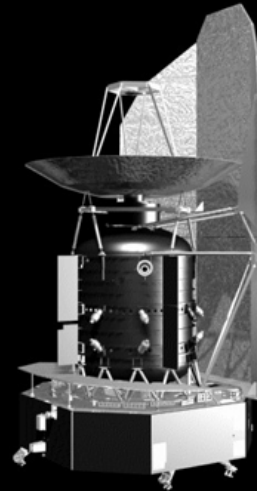
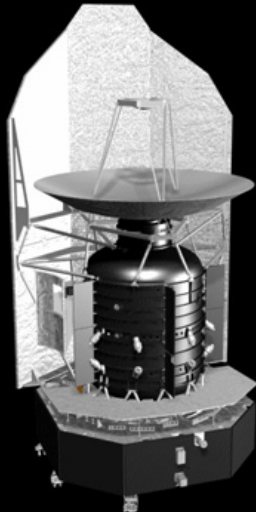
APPLYING MECHANOLOGY TO THE HERSCHEL SPACE OBSERVATORY

Vincent Minier (CEA Irfu & Larsim)

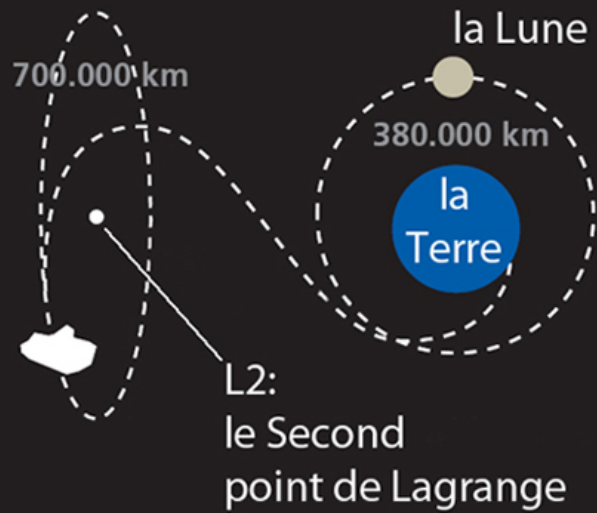


15 JANUARY 2013

THE HERSCHEL SPACE OBSERVATORY (ESA)



Crédit: Novae Factory / V. Minier (CEA). Images: ESA.



Soleil



La notion de concrétisation est à entendre au sens de G. Simondon dans « Du mode d'existence des objets techniques ». Il s'agit d'un passage d'un objet composite à un objet synergique, d'un passage pour l'objet de l'abstrait – la fabrication artisanale où l'homme intervient comme un instrument, au concret – la fabrication industrielle où l'homme intervient en tant qu'organisateur de la relation entre la nature et la technique. L'intervalle qui sépare le modèle scientifique de l'objet produit par les techniques de fabrication, se rétrécit. L'objet concret se rapproche alors des objets naturels, il s'individualise en intégrant les contraintes de son milieu technique. Il « tend vers la fermeture du système des causes et des effets qui s'exercent circulairement à l'intérieur de son enceinte, et de plus, il incorpore une partie du monde naturel qui intervient comme condition de fonctionnement »

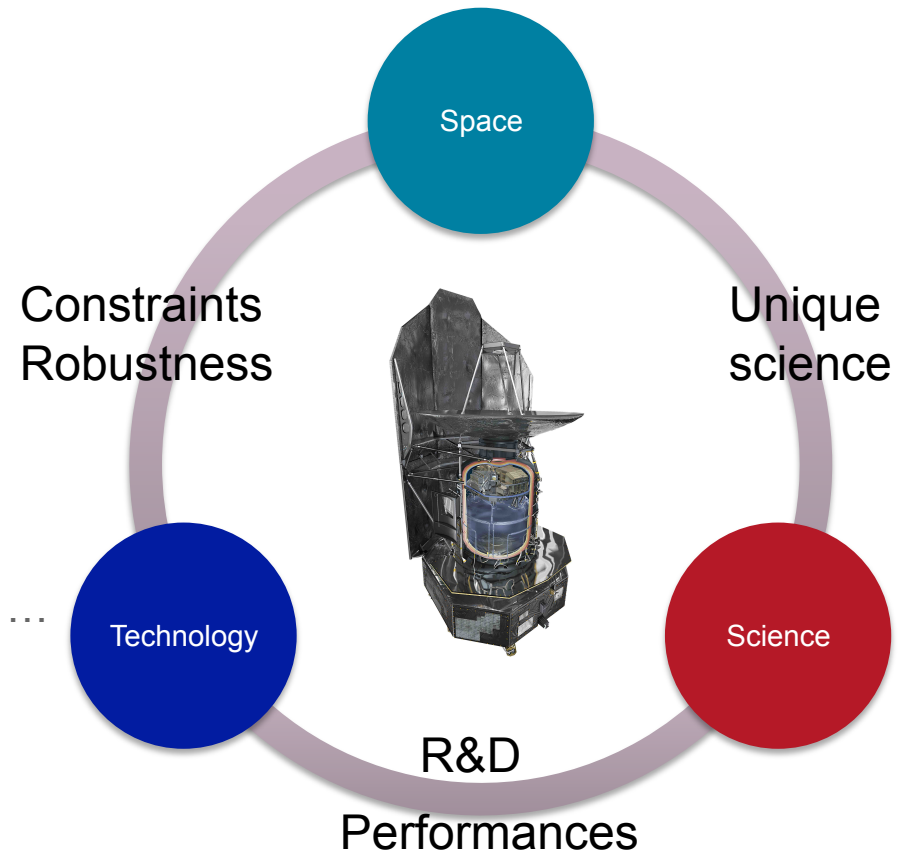
Taking the example of the Herschel space observatory

- ESA
 - Call for missions
 - Fund and manage the mission
 - Ensure high scientific return

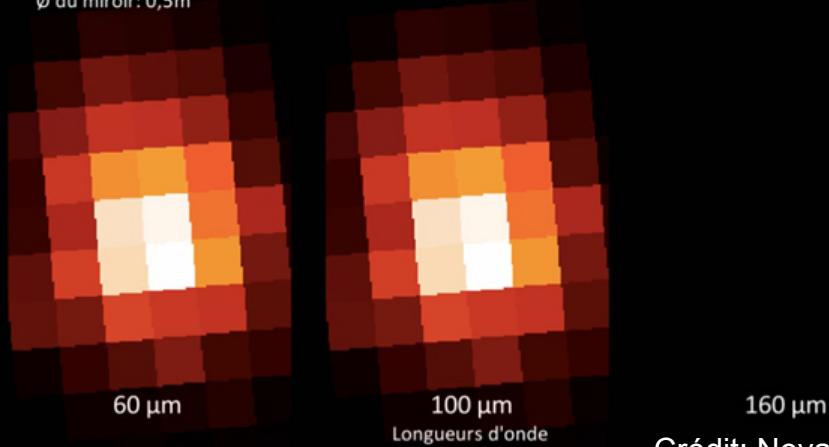
- Laboratories
 - Define science cases
 - Build instruments
 - Publish results

- Industries
 - Design mirrors, cryogenic system ...
 - Build spacecraft
 - Integrate instruments

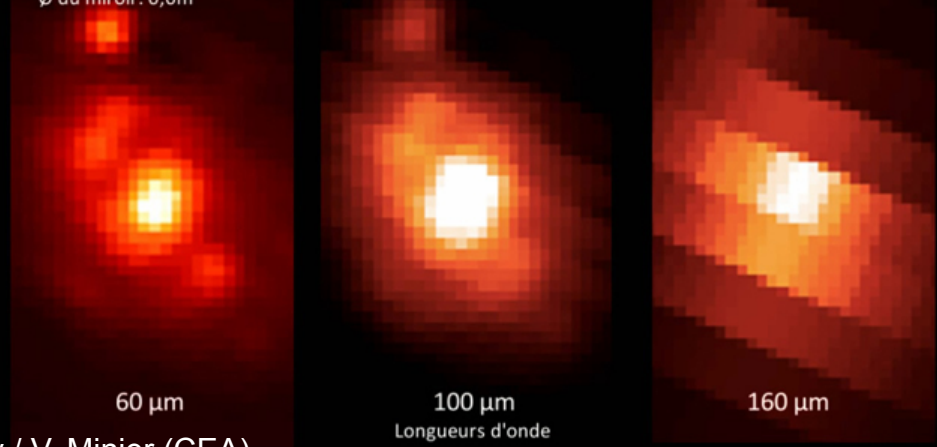
- Externalities
 - Political and economical context
 - Public audience



M51 observé dans l'infrarouge lointain avec IRAS - 1983
Ø du miroir: 0,5m

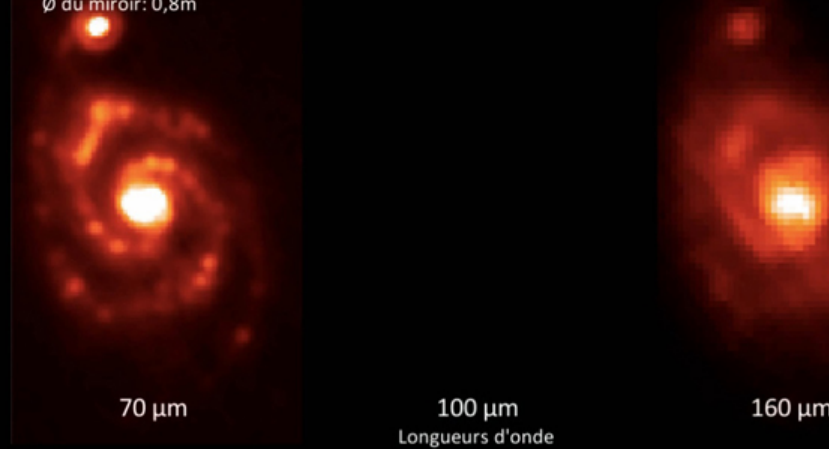


M51 observé dans l'infrarouge lointain avec ISO - 1995
Ø du miroir: 0,6m

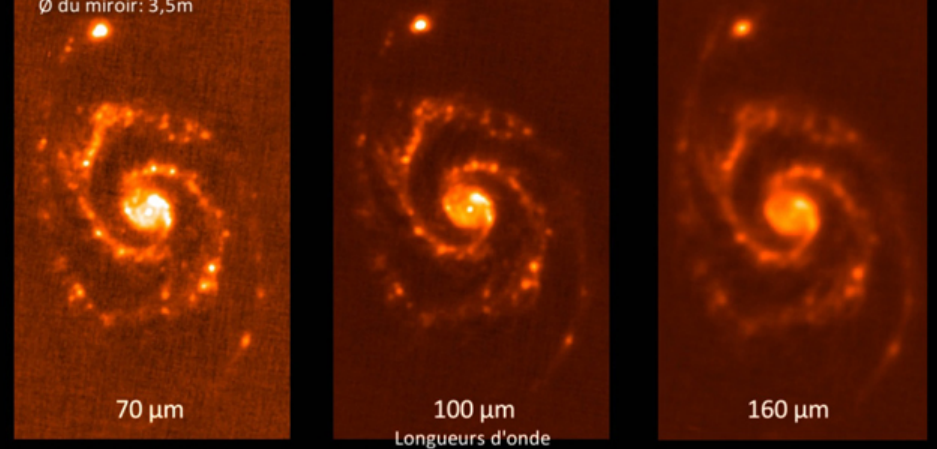


Crédit: Novae Factory / V. Minier (CEA)

M51 observé dans l'infrarouge lointain avec Spitzer - 2003
Ø du miroir: 0,8m



M51 observé dans l'infrarouge lointain avec Herschel - 2009
Ø du miroir: 3,5m





Courtesy of S. Volonte. One of the first Herschel science workshop.

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



SPACE AGENCY SUPPORT



Crédit: ESA. Herschel conference, ESTEC, 2010.

Vincent Minier, atelier ESNT-Larsim, 15 janvier 2013

Groupe EADS		2010	2009	2008
Chiffre d'affaires	M€	45 752	42 822	43 265
R&D autofinancée	M€	2 939	2 825	2 669
Résultat opérationnel (EBIT*)	M€	1 231	- 322	2 830
Résultat net ¹⁾	M€	553	- 763	1 572
Bénéfice par action ¹⁾	€	0,68	- 0,94	1,95
Dividende par action ²⁾	€	0,22 ²⁾	—	0,20
Position de trésorerie nette	M€	11 918	9 797	9 193
Prises de commandes ³⁾	M€	83 147	45 847	98 648
Carnet de commandes ³⁾	M€	448 493	389 067	400 248
Effectifs		121 691	119 506	118 349

Crédit: EADS. Annual report.

POLITICAL ACCEPTANCE



Crédit: ESA. European commission meeting, Rome, 1985.

The philosophy of techniques – Gilbert Simondon

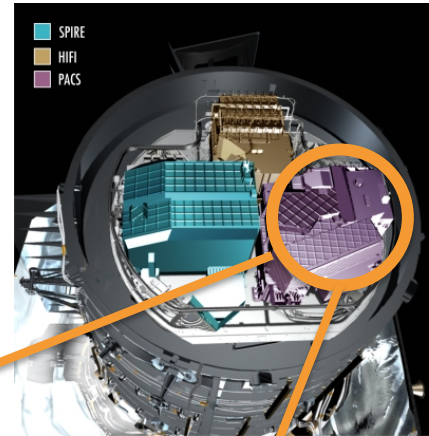
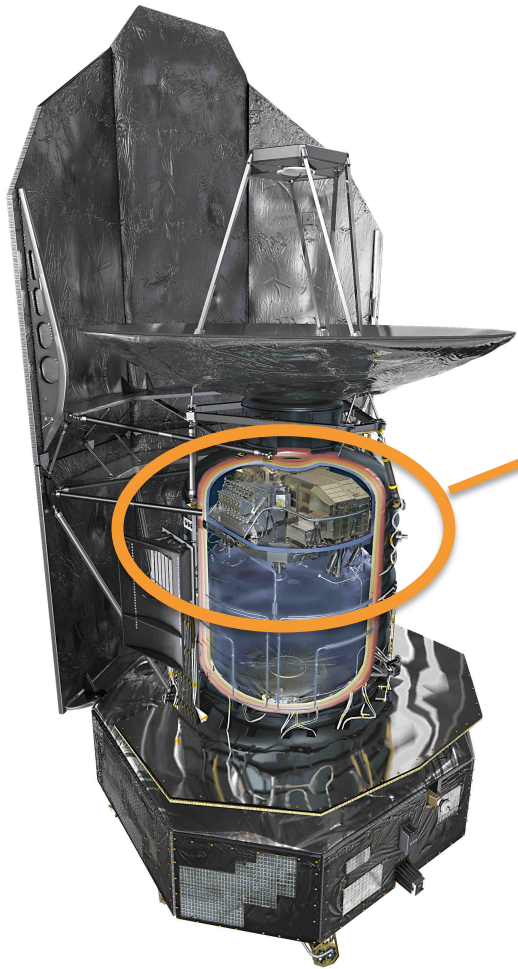
- Structural and operational analysis of a machine
 - System
 - Sub-system (technical object)
 - Element

- Technical lineages
 - Invention
 - Saturation
 - Substitution

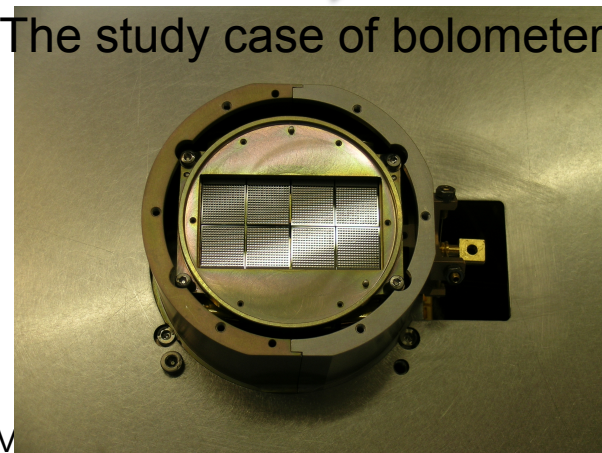
- Re-engineering of invention
 - External technicality and process
 - Geographical medium
 - Associated environment/medium and interfacing



FONCTION (USAGE) VS. FONCTIONNEMENT

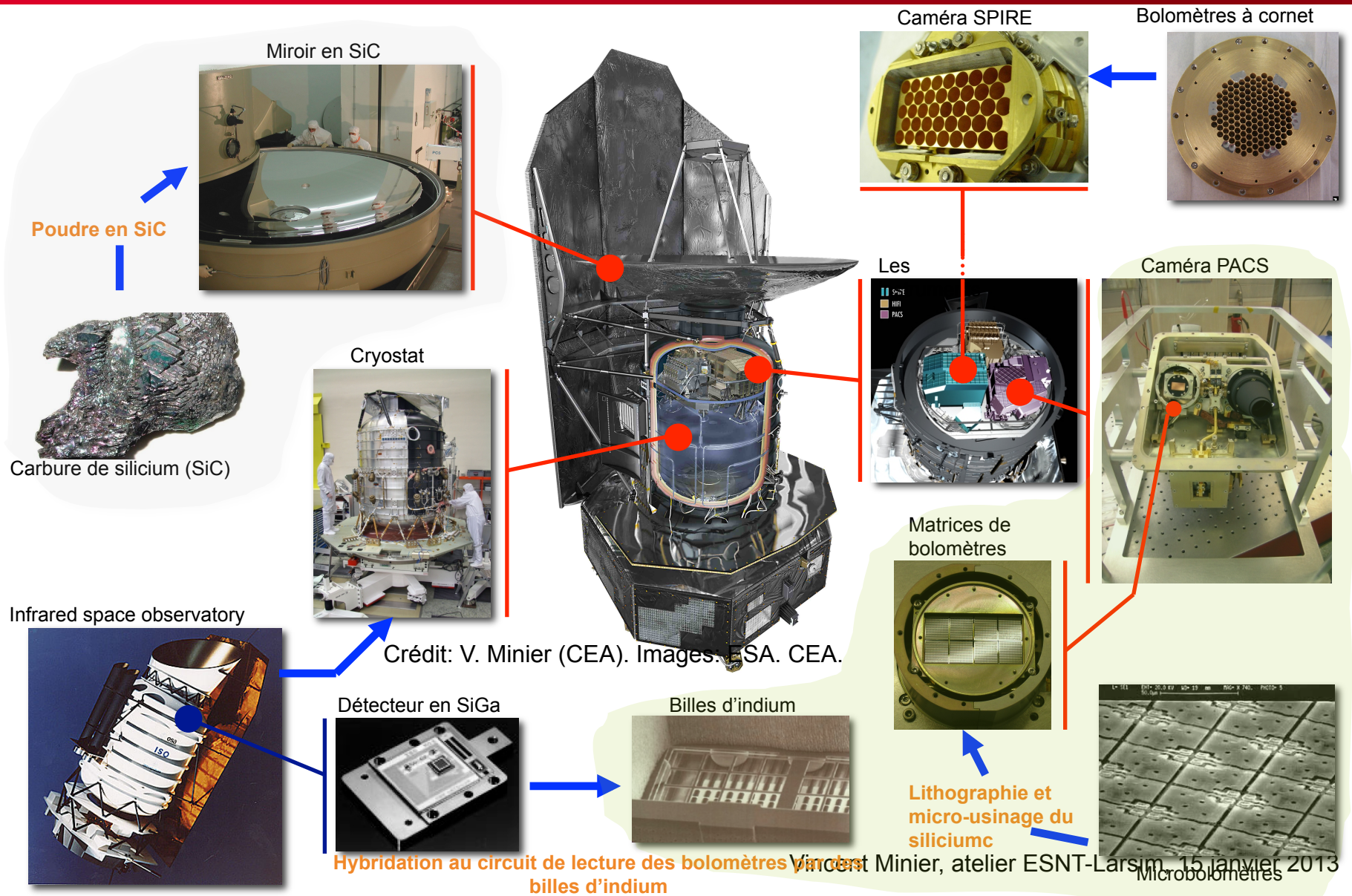


The study case of bolometers



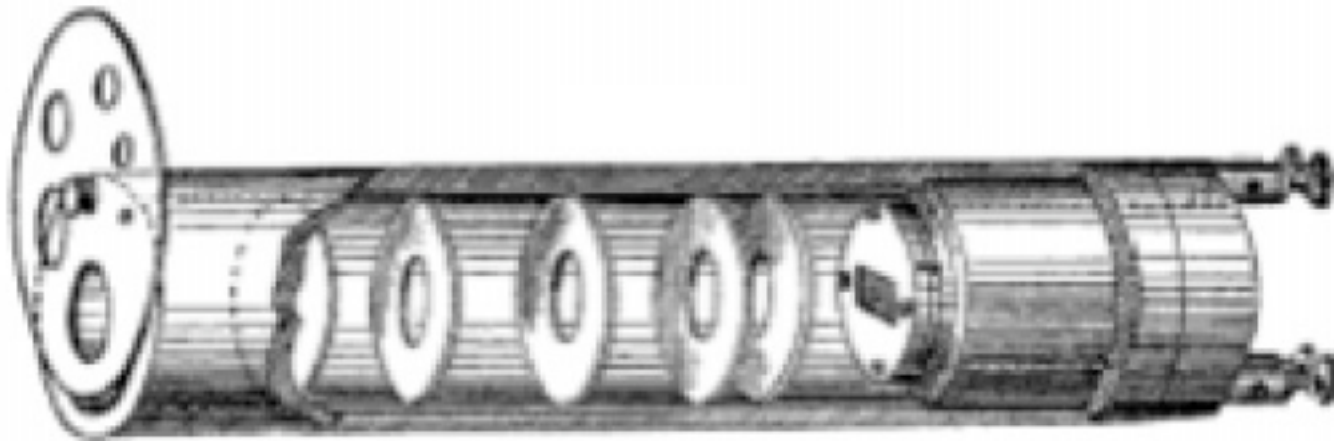
Crédit: ESA. CEA.

THE TECHNICAL LINEAGES

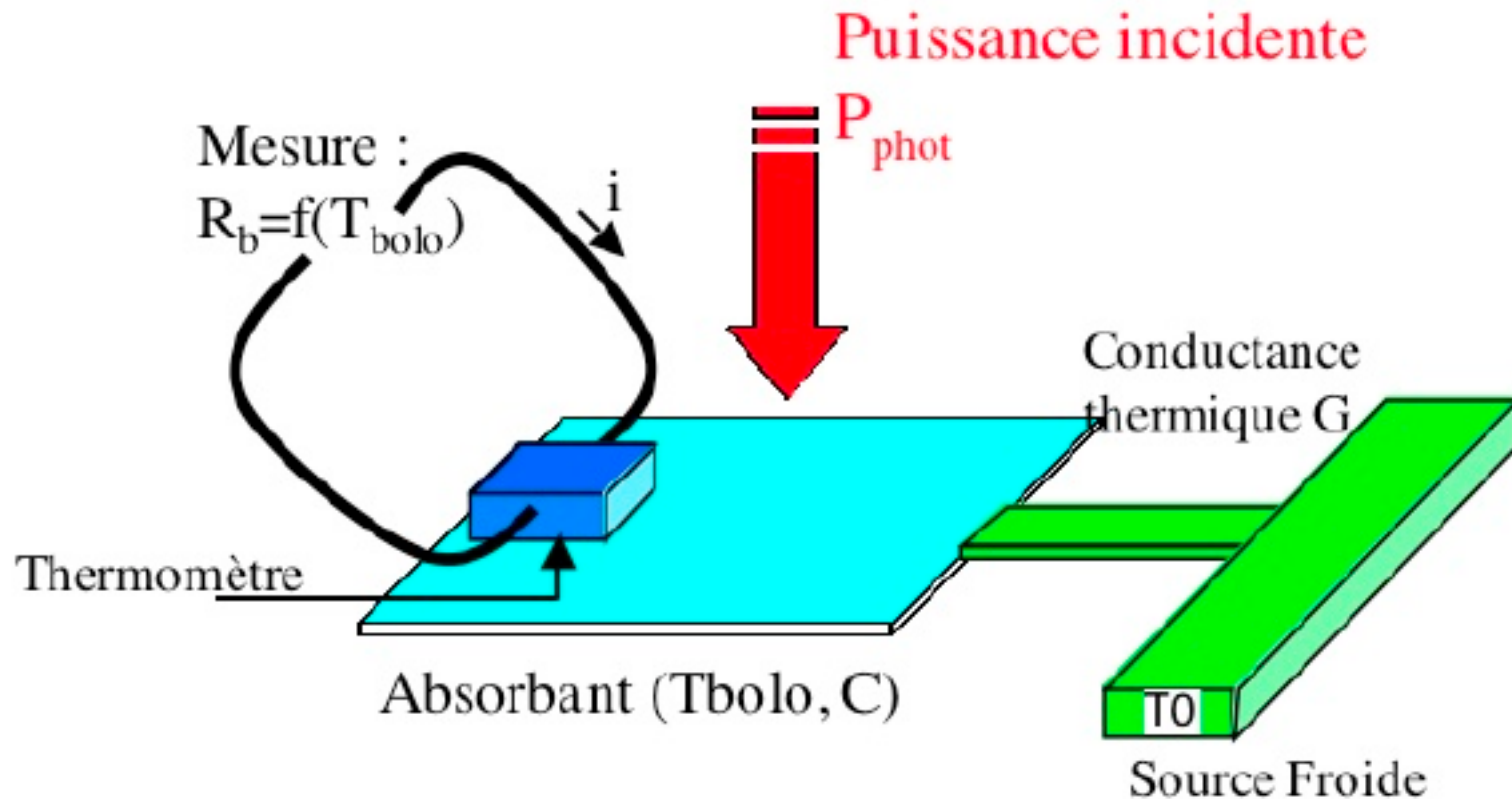


Hybridation au circuit de lecture des bolomètres via des billes d'indium Vincent Minier, atelier ESNT-Larsim, 15 janvier 2013

BOLOMÈTRES DE LANGLEY EN 1881

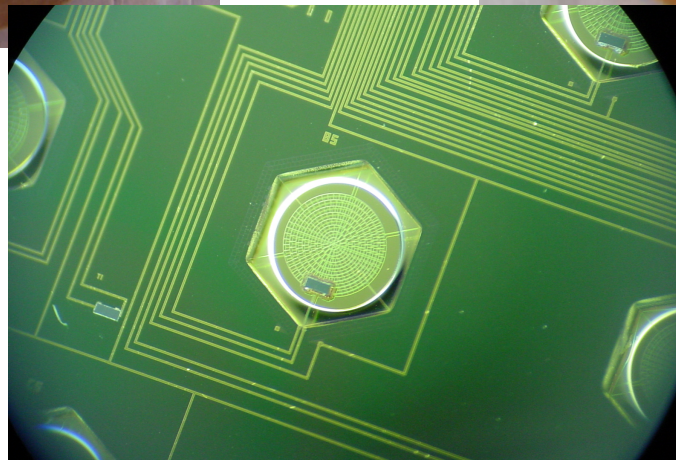
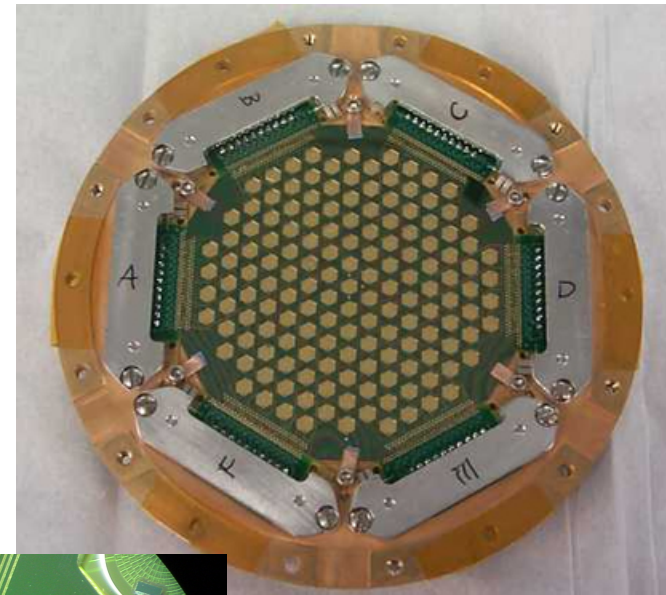
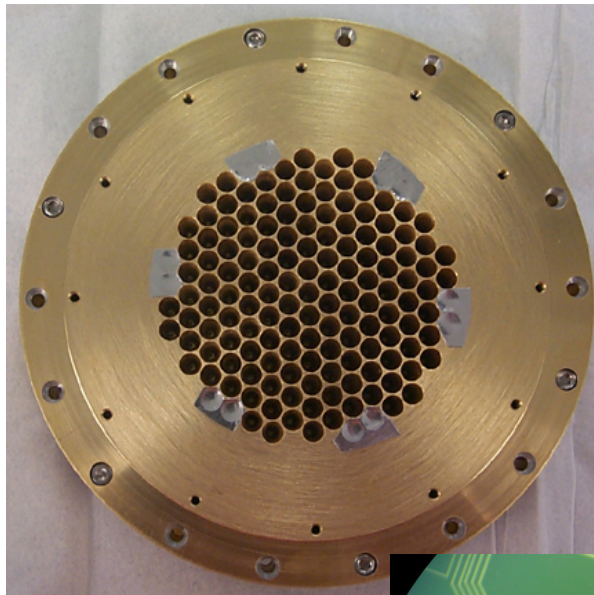


LES BOLOMÈTRES D'HERSCHEL, INDIVIDUS TECHNIQUES ?



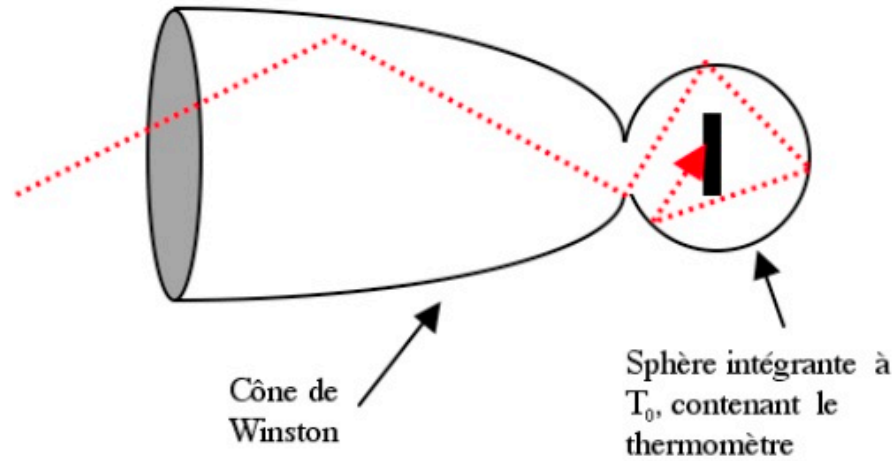
Crédit: V. Reveret & N. Billot (CEA). Principe du bolomètre.

BOLOMÈTRES « SPIDER WEB » DEPUIS 1990

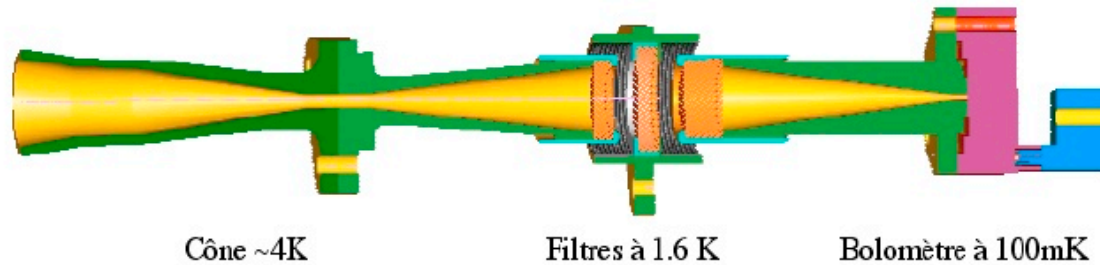


Crédit: JPL/Caltech.

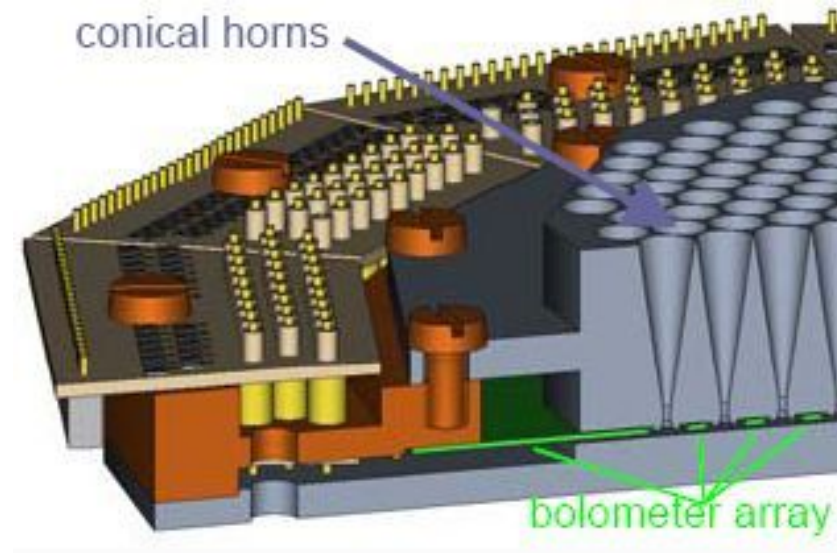
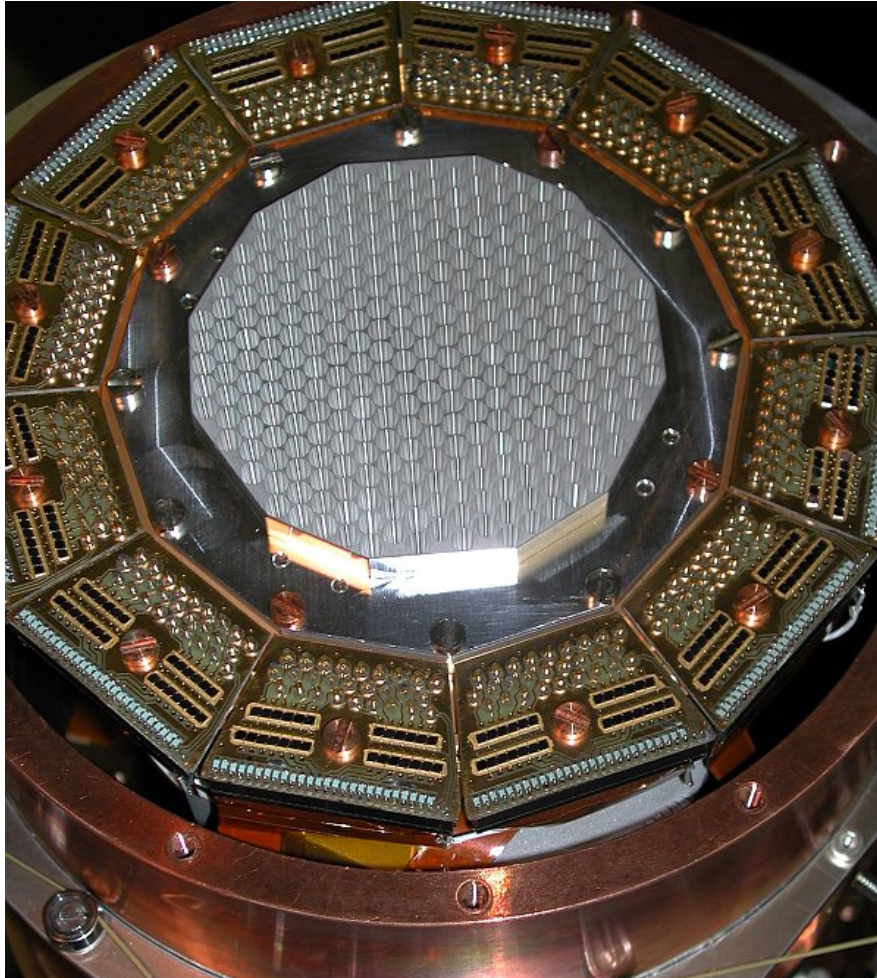
UN ÉLÉMENT TECHNIQUE: LE CORNET



(a)



EXEMPLE D'UNE GRANDE CAMÉRA À CORNETS



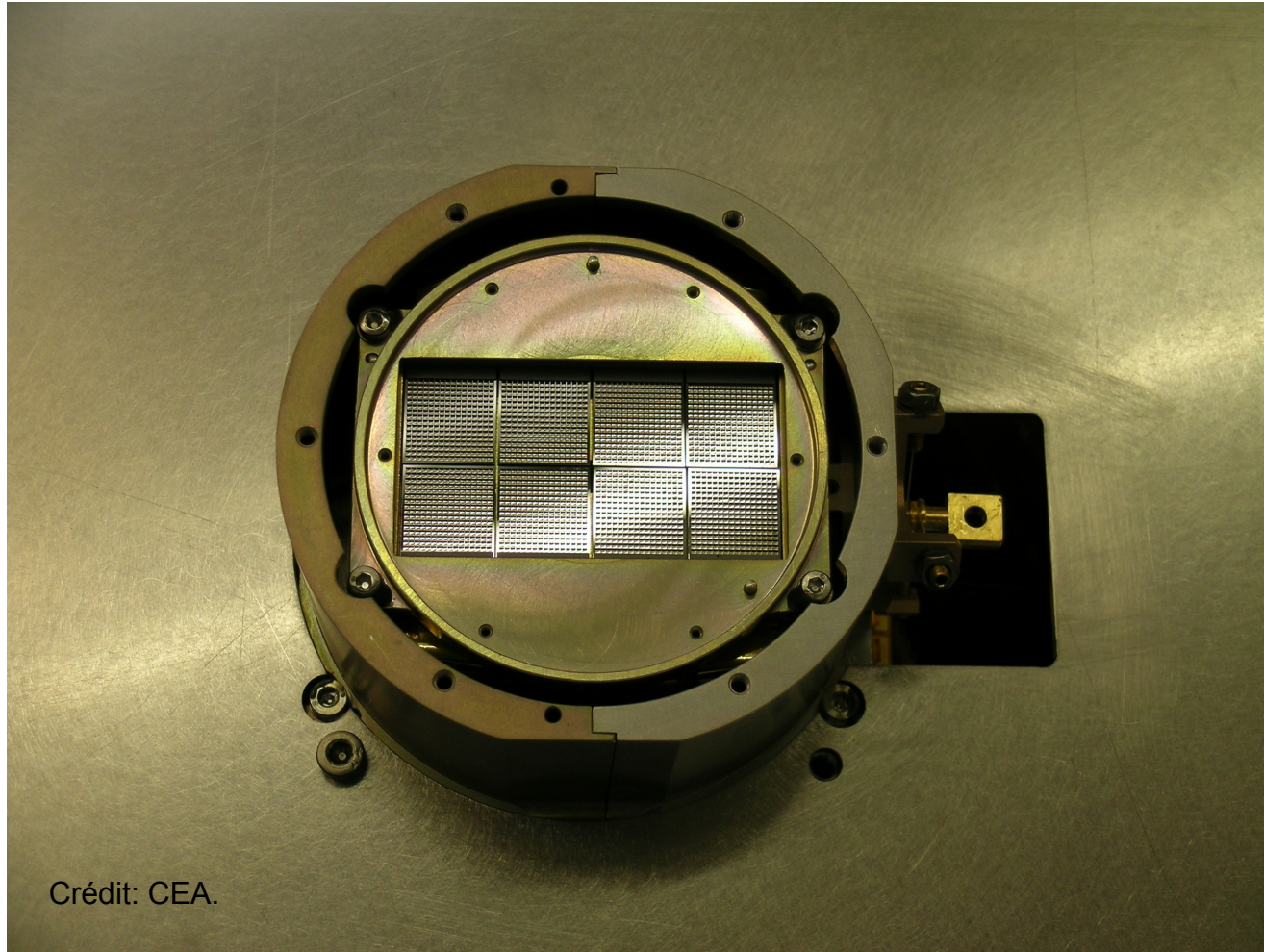
Crédit: MPIfR. ESO

Vincent Minier, atelier ESNT-Larsim, 15 janvier 2013

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



NOUVELLE LIGNÉE DE BOLOMÈTRES: PACS/HERSCHEL



Crédit: CEA.

Vincent Minier, atelier ESNT-Larsim, 15 janvier 2013

CONDITIONS DE LA CONCRÉTISATION TECHNIQUE

Passage d'un objet composite à un objet synergique

Augmentation de la technicité (par transduction)

Industrialisation de la production (production en série)

L'objet technique tend vers le modèle scientifique

L'objet intègre les contraintes de son milieu (il en devient même une condition sine qua non de fonctionnement)

Synergie fonctionnelle, l'objet ne travaille pas contre lui-même

L'objet concrétisée appartient à une lignée.

→ L'objet concret se rapproche alors des objets naturels, il s'individualise.

→ Bolomètre de PACS presque individualisé. Problème du système cryogénique qui est limité dans le temps.