

L'Univers invisible en images

Vincent Minier

Astrophysicien au CEA Saclay

Chercheur associé au Centre François Viète, Université de Nantes

Contact et site Internet

<http://www.vincentminier.fr>

vincent.minier@cea.fr



Plan du cours: 4 séances

1. Introduction – Pré requis (14/12/2012)
2. Déconstruction d'images brillantes (21/12/2012)
3. Déconstruction d'images sombres (11/01/2013)
4. Construction d'une image scientifique (08/02/2013)

Séance #4: construction d'une image

1. Le halo symbolique des images
2. Le cycle de l'image scientifique
3. Exemples d'images

L'image scientifique

Peut-on et doit-on définir la construction d'une image scientifique en astronomie ?
Comment les images sont-elles produites ?

→ Suivre l'image au cours de son cycle de développement.

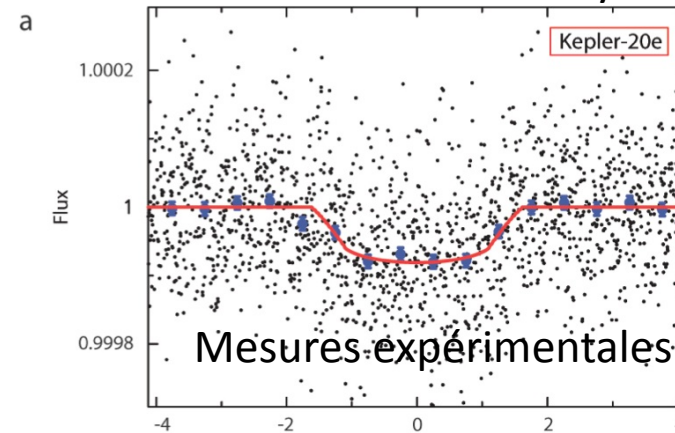
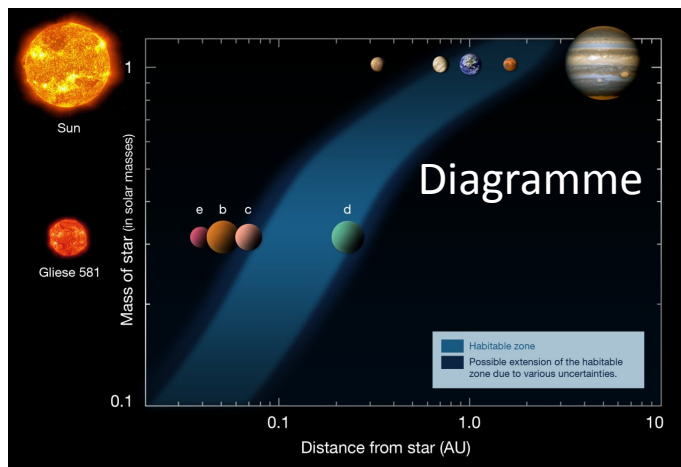
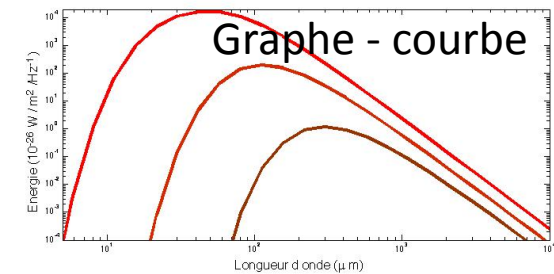
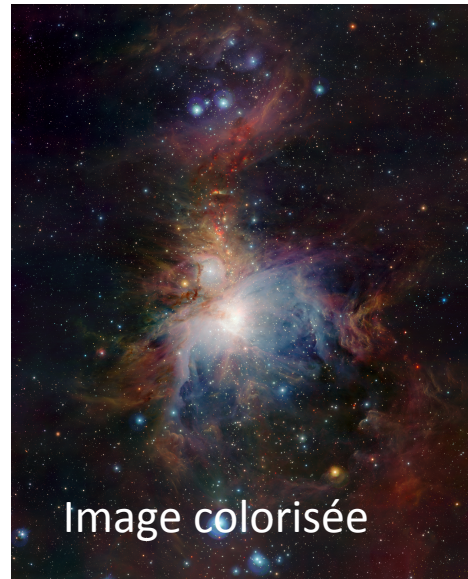
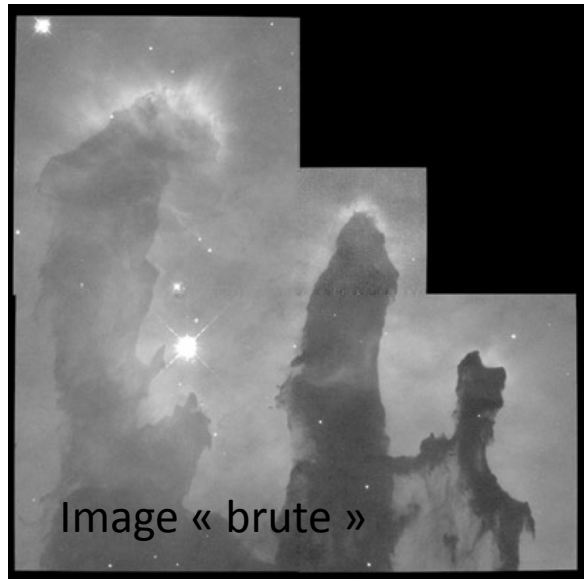
→ Conditions phénoménotecniques* de sa production.

*Description des phénomènes naturels par l'intermédiaires des techniques d'observation ou d'expérimentation.

- **Faut-il préserver une trace de l'instrument qui a capté la lumière ?**
- **Faut-il conserver toute la valeur scientifique, la valoriser, l'embellir ou au contraire la soumettre à d'autres critères publicitaires ?**
- **Comment et pourquoi coloriser une image scientifique ?**

Référence: Le cycle de l'image selon Gilbert Simondon, Une définition génétique de l'image scientifique, Vincent Bontems.

L'image scientifique en astronomie



Séance #4: construction d'une image

1. Le halo symbolique des images
2. Le cycle de l'image scientifique
3. Exemples d'images

Le halo symbolique

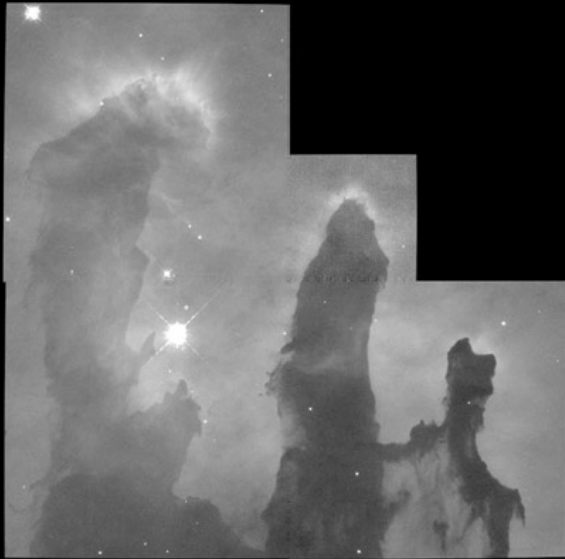
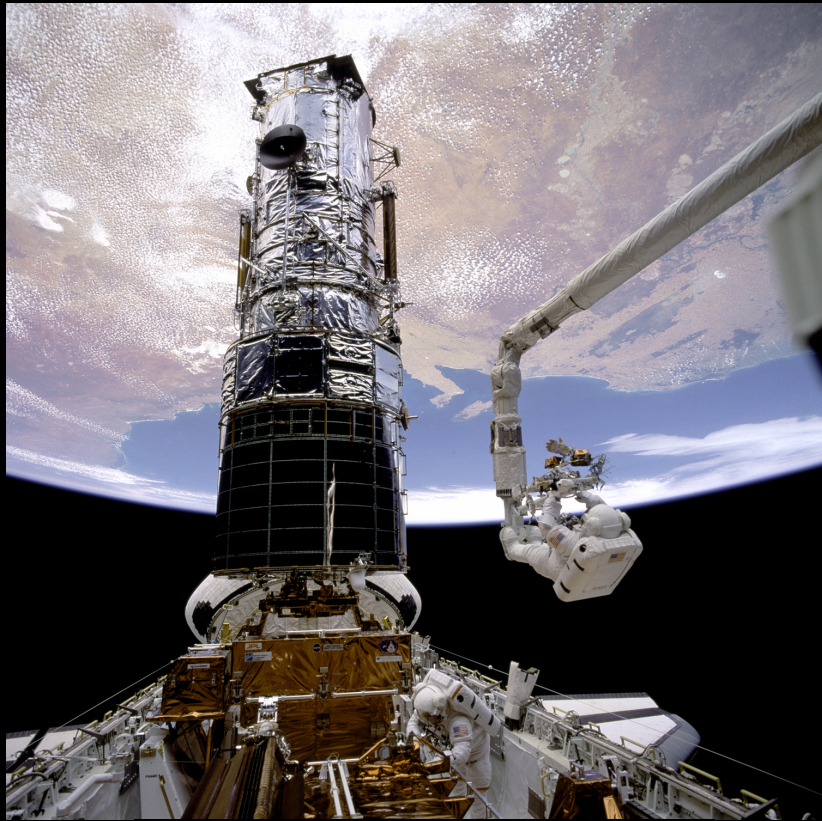
L'objet technique laisse rayonner autour de lui une lumière qui dépasse sa réalité propre et se répand sur l'entourage: il y a une zone de technicité plutôt qu'un objet technique.
Gilbert Simondon, L'effet de halo en matière technique: vers une stratégie de la publicité.

La montre suisse, la voiture allemande, l'exploration spatiale de la Nasa sont autant d'exemples d'une acception psycho-sociale de certains halos.

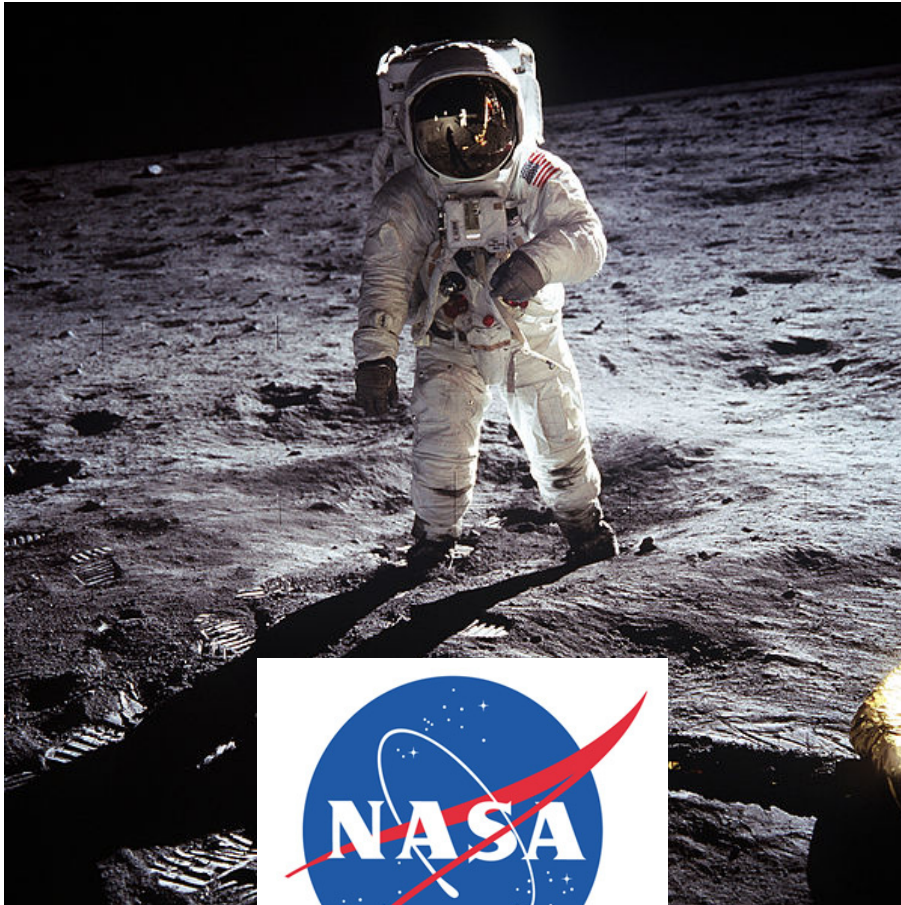
Un tel halo semble bien en effet présider à la genèse des structures cognitives selon lesquelles s'opèrent les choix en domaine économique et relativement à des objets techniques... et pour les images en astronomie ?

La transduction: l'essence technique étend son domaine.

- **Faut-il préserver une trace de l'instrument qui a capté la lumière ?**
- **Faut-il conserver toute la valeur scientifique, la valoriser ou au contraire la soumettre à d'autres critères publicitaires ?**
- **Comment et pourquoi coloriser une image scientifique ?**



Hubble: deux halos



Voir thèse de E. Kessler.

Deux types de halo symbolique

Cette gloire qui rayonne et étend son voile sur les objets avoisinants...

Le halo de diffusion: autour de l'objet remarquable qui est alors comparable à une source de lumière, se crée une zone lumineuse décroissante selon un gradient; cette zone tend à faire surestimer le diamètre apparent de l'objet, dans la perception visuelle, et, analogiquement accroît la désidérabilité (=utilité) de l'objet... Adjonction d'un prestige extrinsèque (ex: voiture et prestige social).

Le halo de diffraction: ce processus cognitif consistant en une analyse transductive opérée à partir d'un archétype hautement valorisé, sélectionne les caractères techniques ou essences techniques de l'archétype et les étale sur un domaine de relative et progressive hétérogénéité. Solidarité par liaison symbolique entre objets techniques issus d'un domaine assez large (ex: le programme Apollo, le télescope Hubble, les Rovers martiens...).

Référence: Gilbert Simondon, L'effet de halo en matière technique: vers une stratégie de la publicité.

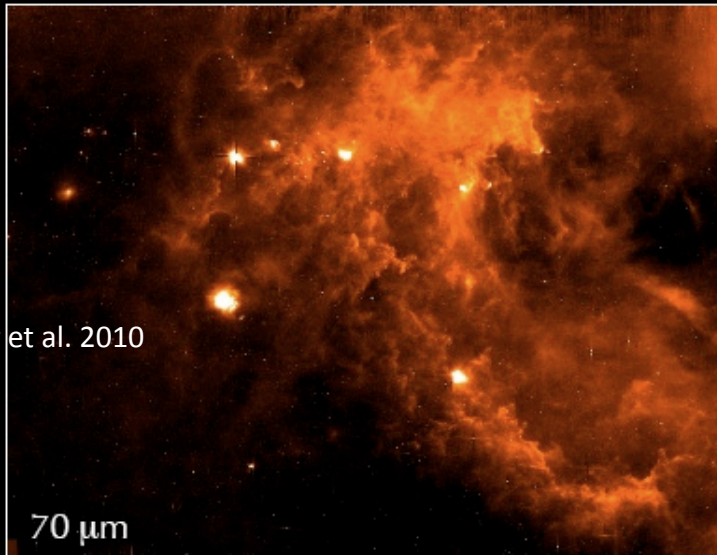
Séance #4: construction d'une image

1. Le halo symbolique des images
2. Le cycle de l'image scientifique
3. Exemples d'images

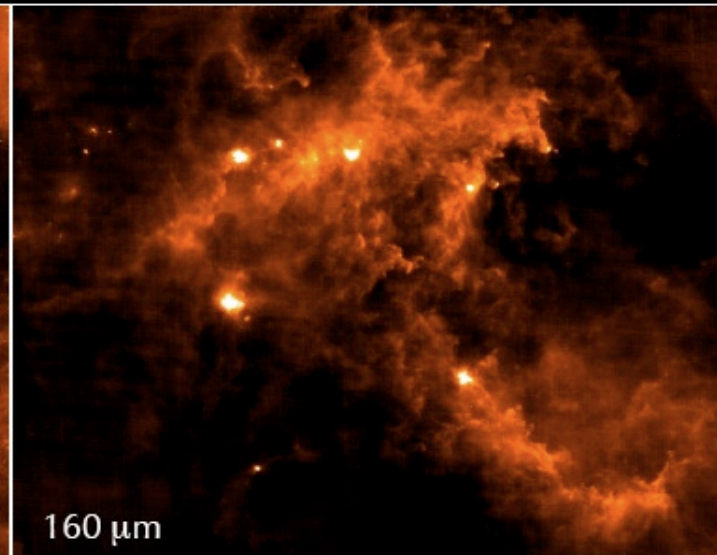
Rosette Molecular Cloud

Herschel/PACS

Schneider et al. 2010



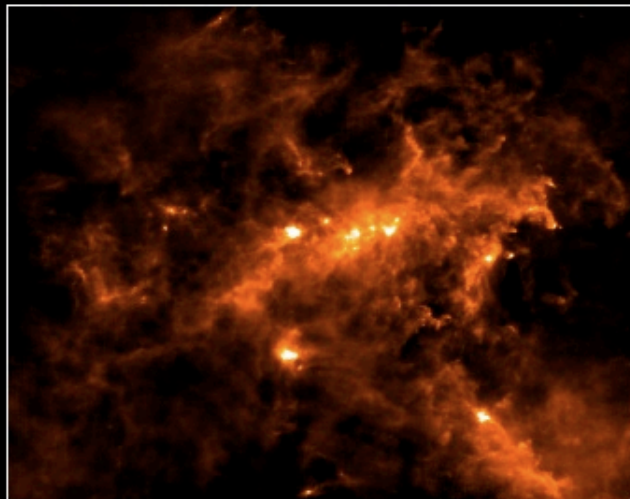
70 μm



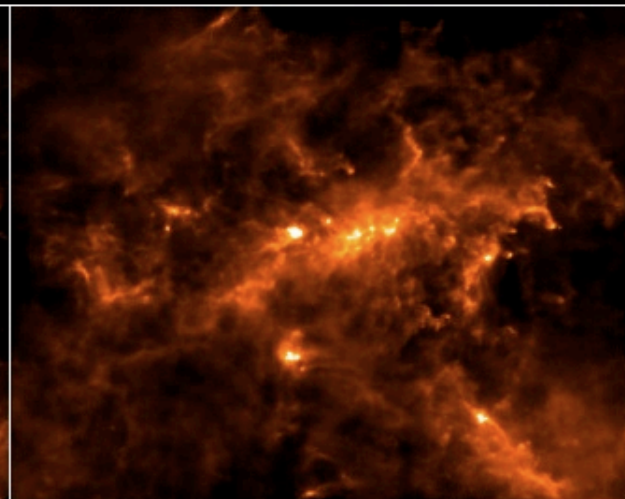
160 μm

Rosette Molecular Cloud

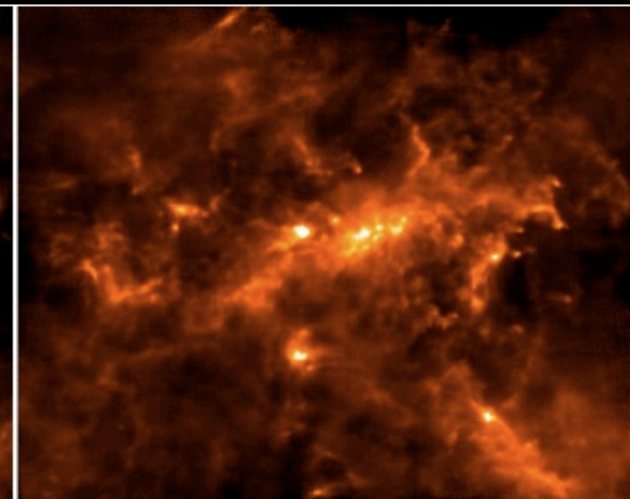
Herschel/SPIRE



250 μm



350 μm



500 μm

Une combinaison de couleurs et de canaux proposés par les astronomes

3 informations scientifiques

2. Amas de « bébés soleils »

3. Un gradient de température

1. Naissance d'étoiles massives

Schneider et al. 2010



Image finalement retenue par l'ESA et la NASA après accord des astronomes

Schneider et al. 2010



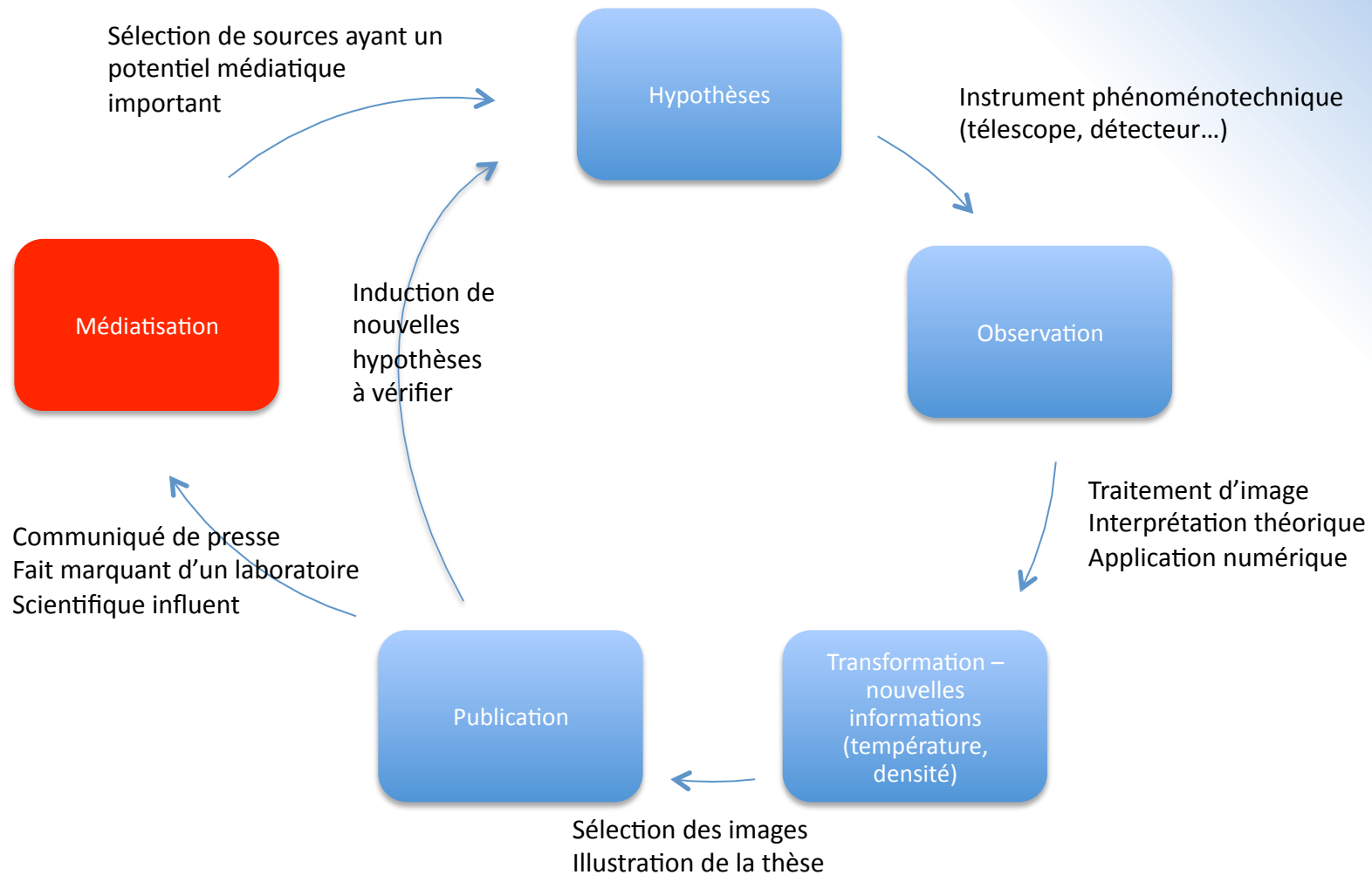
3 informations scientifiques ?

«Bébés soleil»

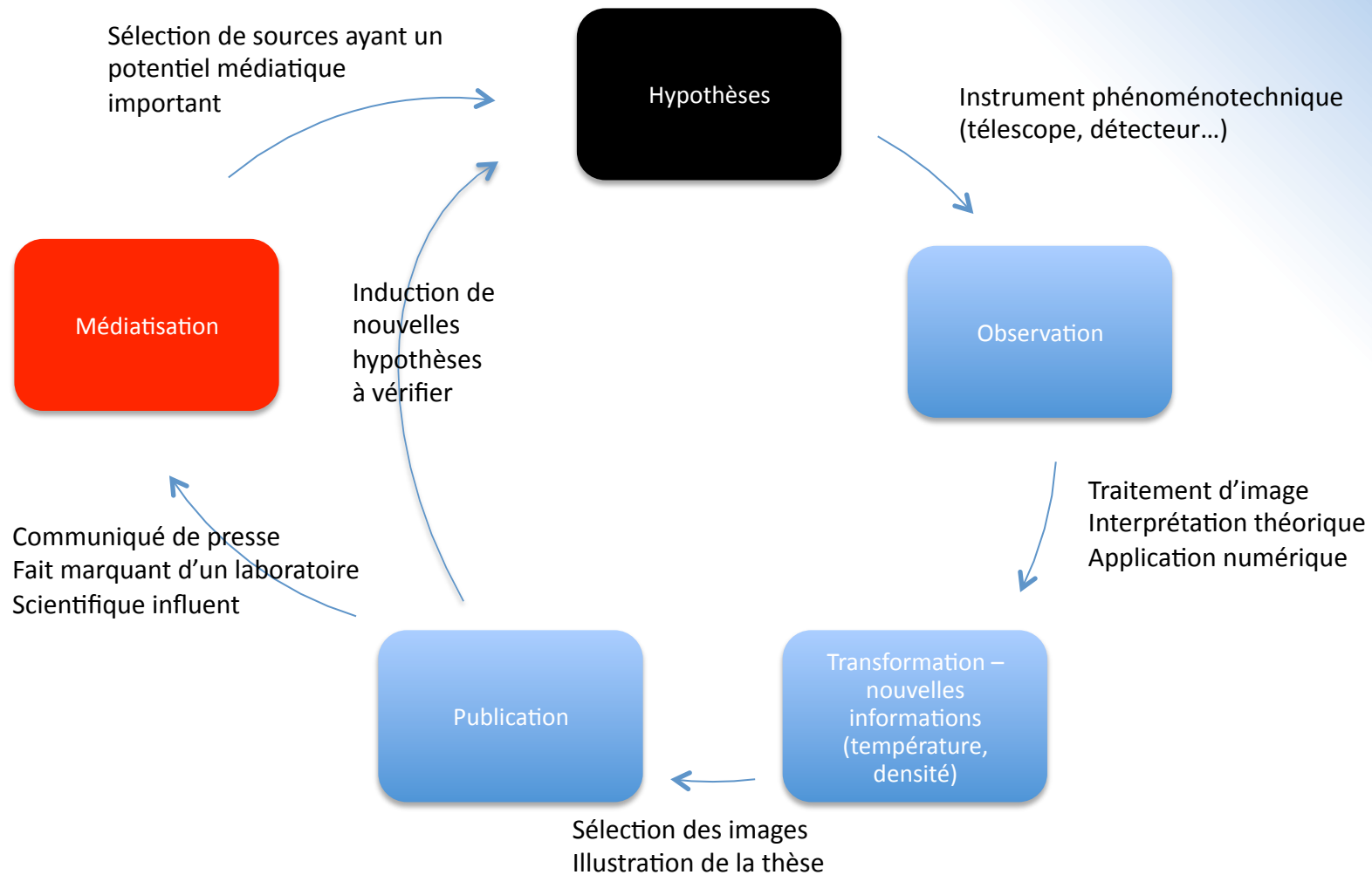
Le télescope européen Herschel, spécialisé dans l'infrarouge et le submillimétrique, a révélé avant-hier cette magnifique image de la nébuleuse Rosette, située à 5 000 années-lumière de la Terre, où l'on peut voir des millions d'embryons d'étoiles qui, parvenues à terme, dépasseront de 10 fois notre soleil.

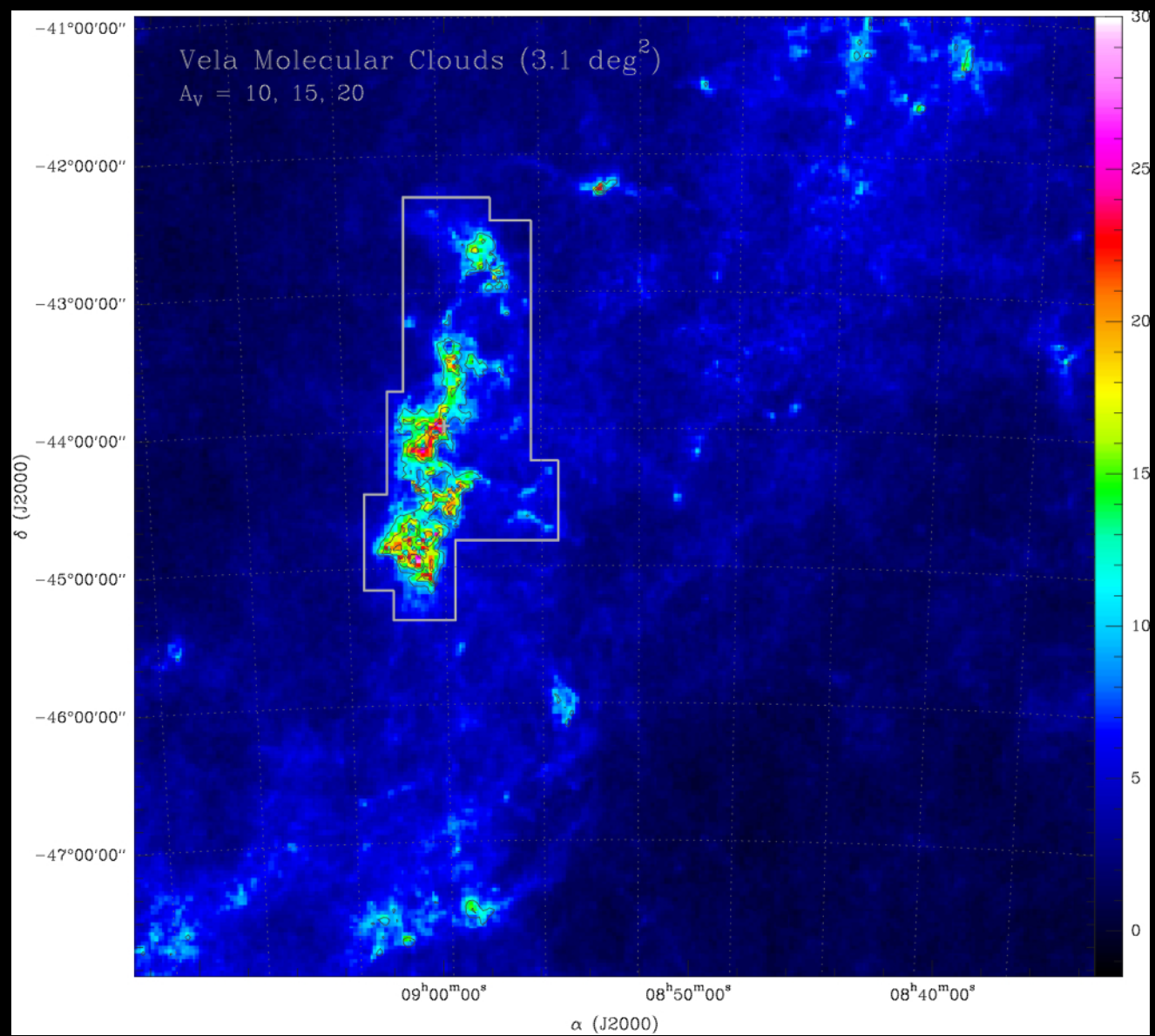
Rien que pour vos yeux

Le cycle de l'image astronomique

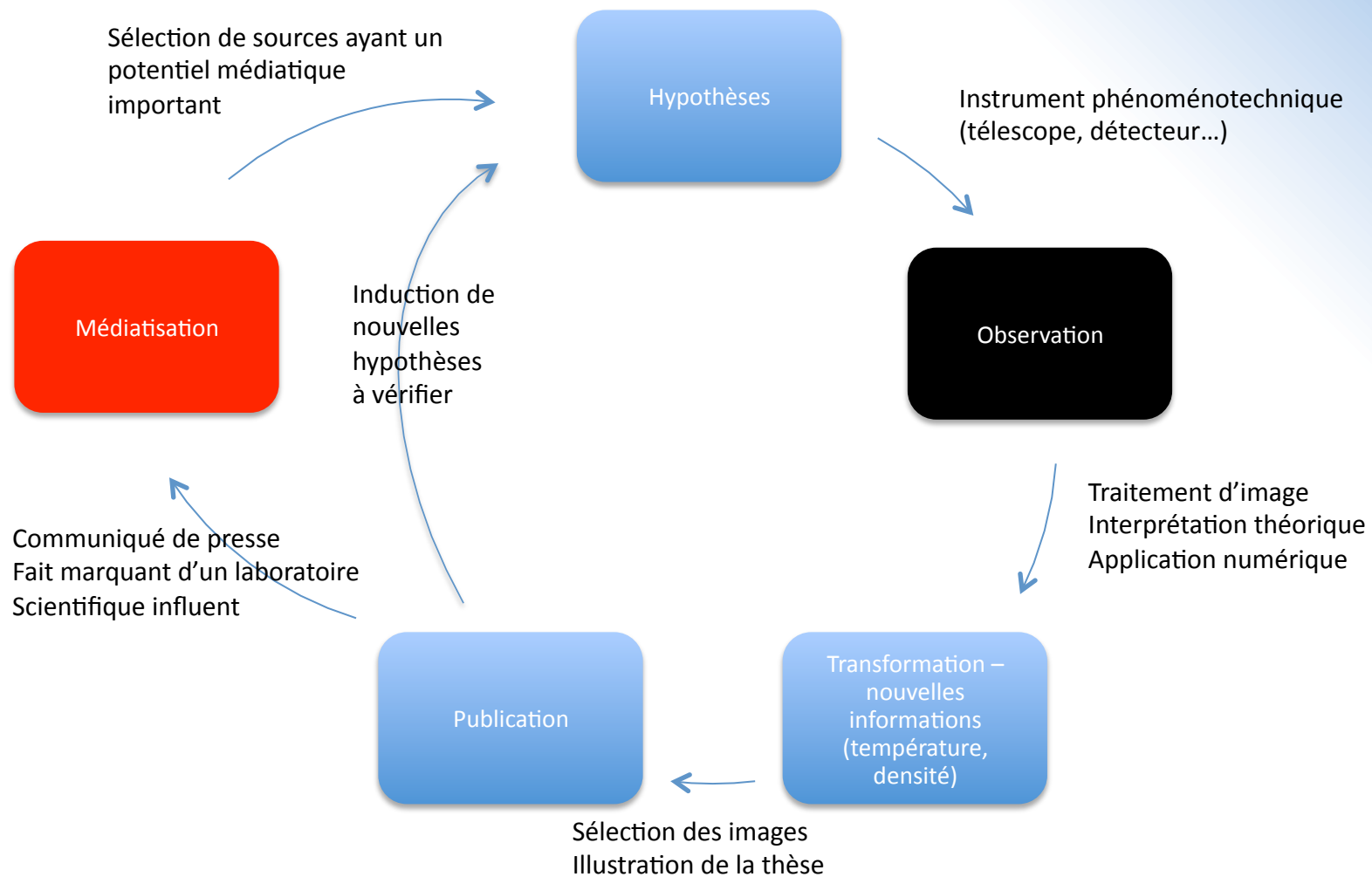


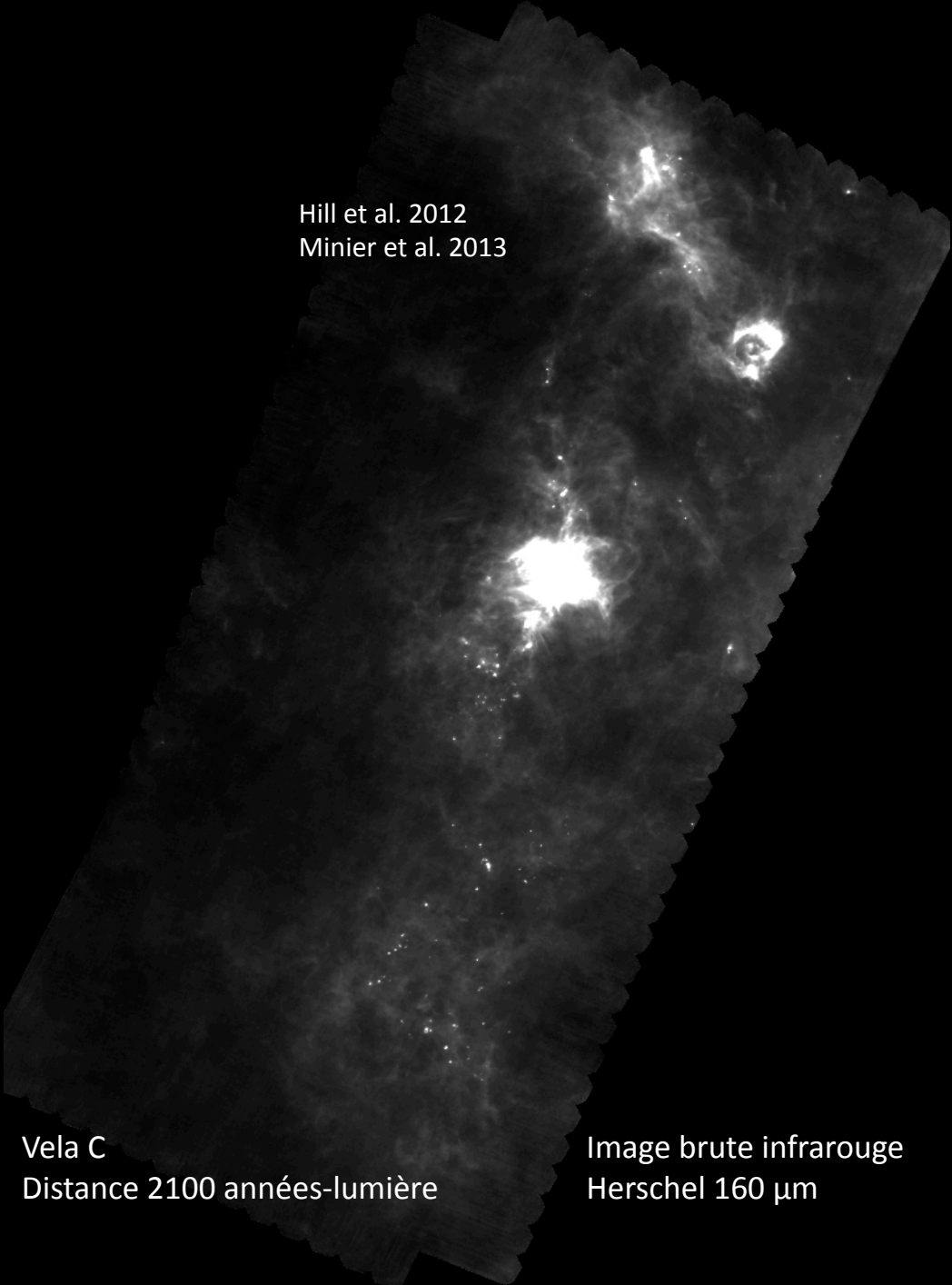
Le cycle de l'image astronomique





Le cycle de l'image astronomique

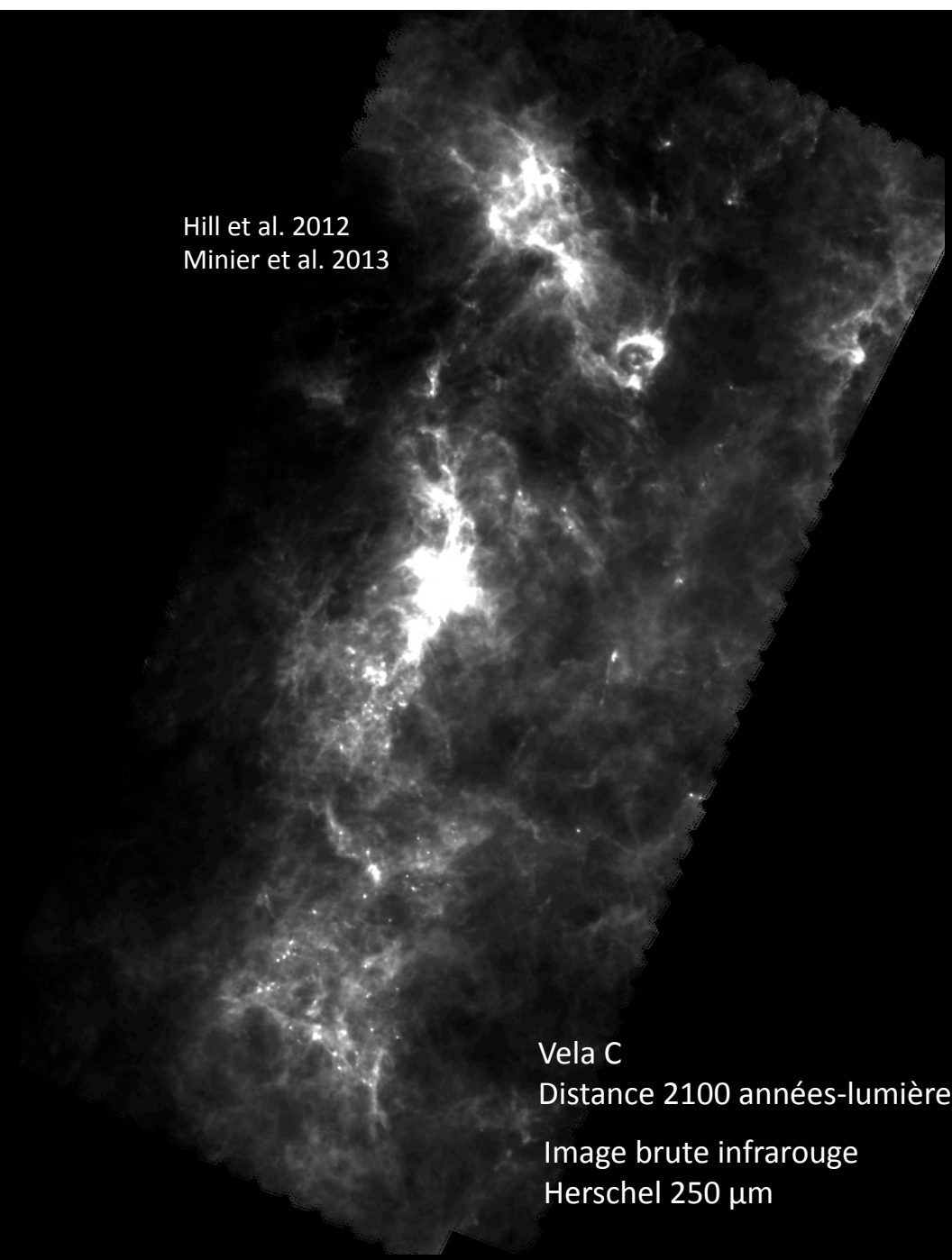


This is a grayscale infrared image of the Vela C nebula, captured by the Herschel Space Observatory at 160 micrometers. The nebula is a large, irregularly shaped cloud of interstellar dust and gas, appearing as a bright, textured structure against a black background. It features several prominent bright spots, which are likely regions of intense dust emission or star formation. The edges of the nebula are jagged and uneven, reflecting the complex internal structure of the gas and dust. The overall shape is roughly rectangular but with many protrusions and indentations.

Hill et al. 2012
Minier et al. 2013

Vela C
Distance 2100 années-lumière

Image brute infrarouge
Herschel 160 μm

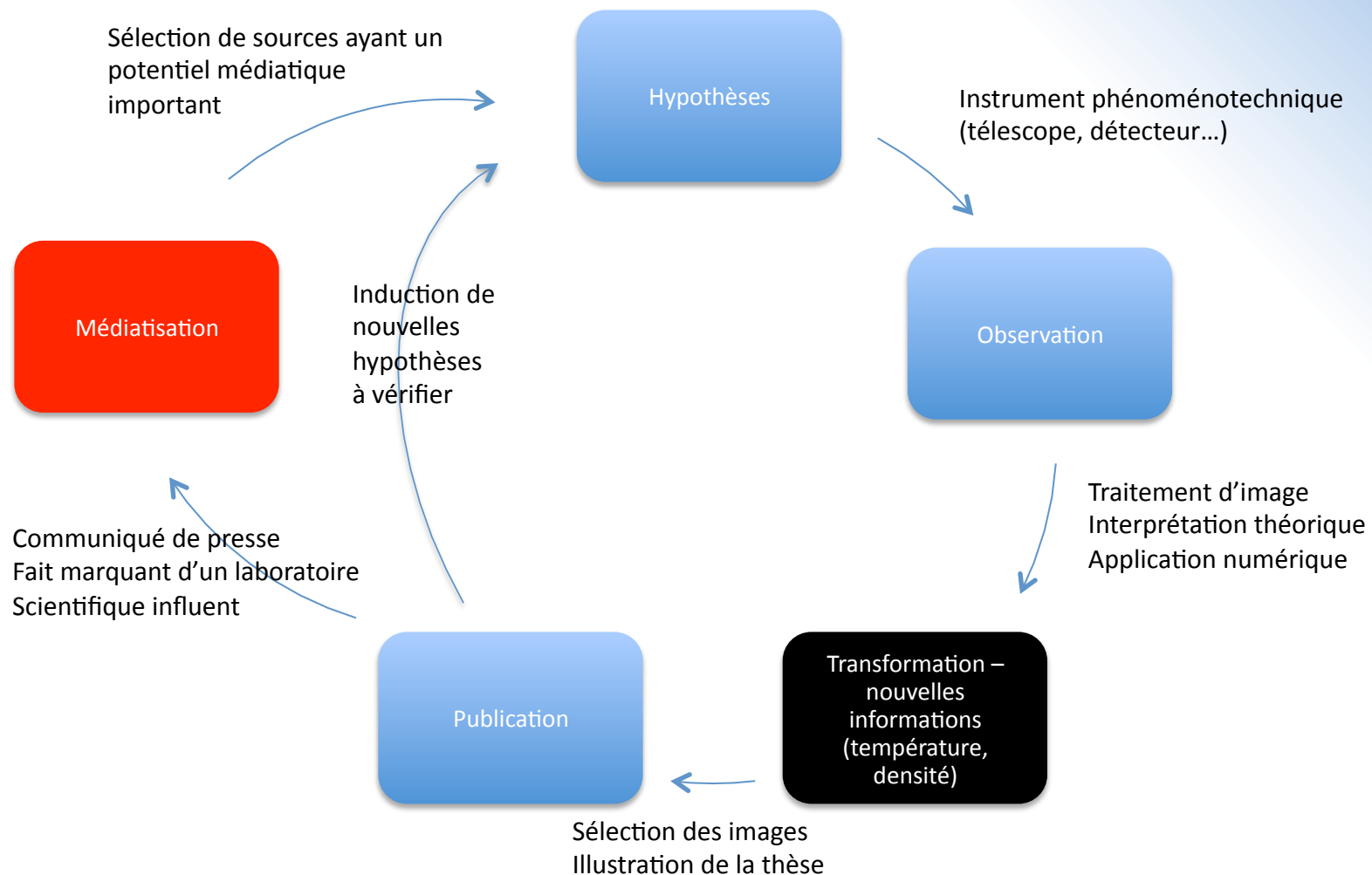


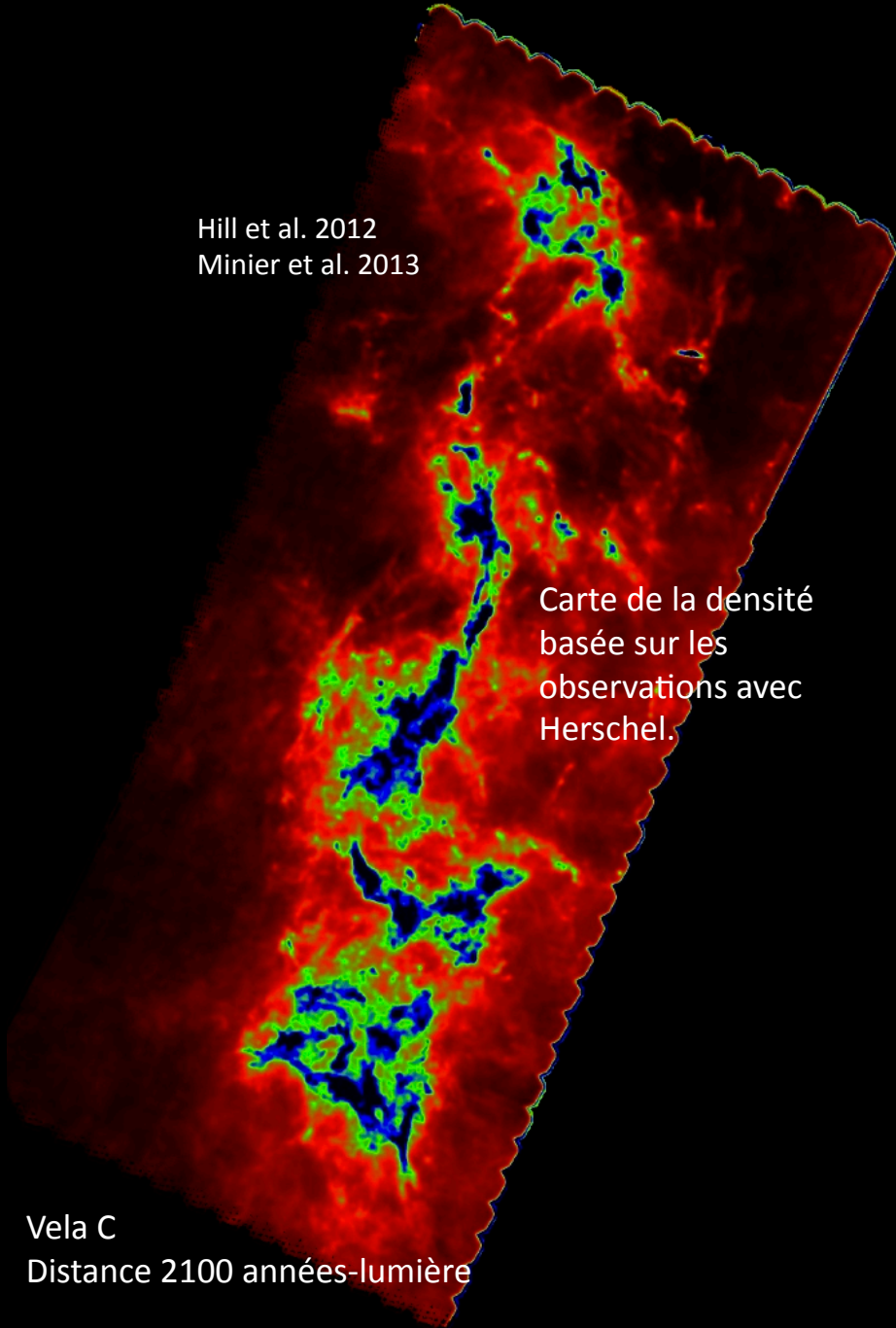
Hill et al. 2012
Minier et al. 2013

This is a grayscale infrared image of the Vela C supernova remnant. The image shows a complex, filamentary structure of interstellar dust and gas. The central region is the brightest, with several smaller, bright spots scattered throughout. The overall shape is roughly triangular, with the base at the bottom and the apex at the top. The background is black.

Vela C
Distance 2100 années-lumière
Image brute infrarouge
Herschel 250 μm

Le cycle de l'image astronomique



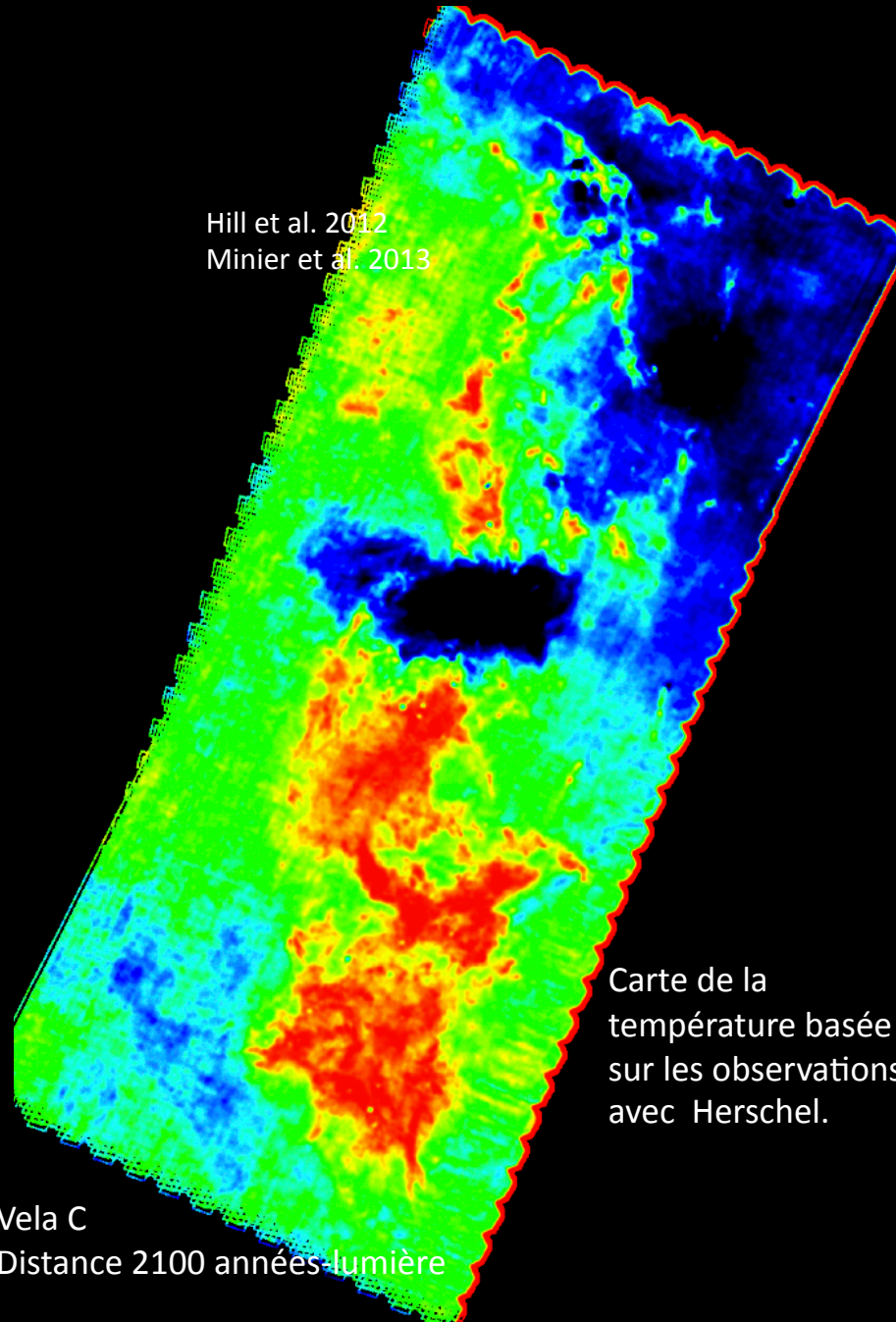


Hill et al. 2012
Minier et al. 2013

Carte de la densité
basée sur les
observations avec
Herschel.

Vela C
Distance 2100 années-lumière

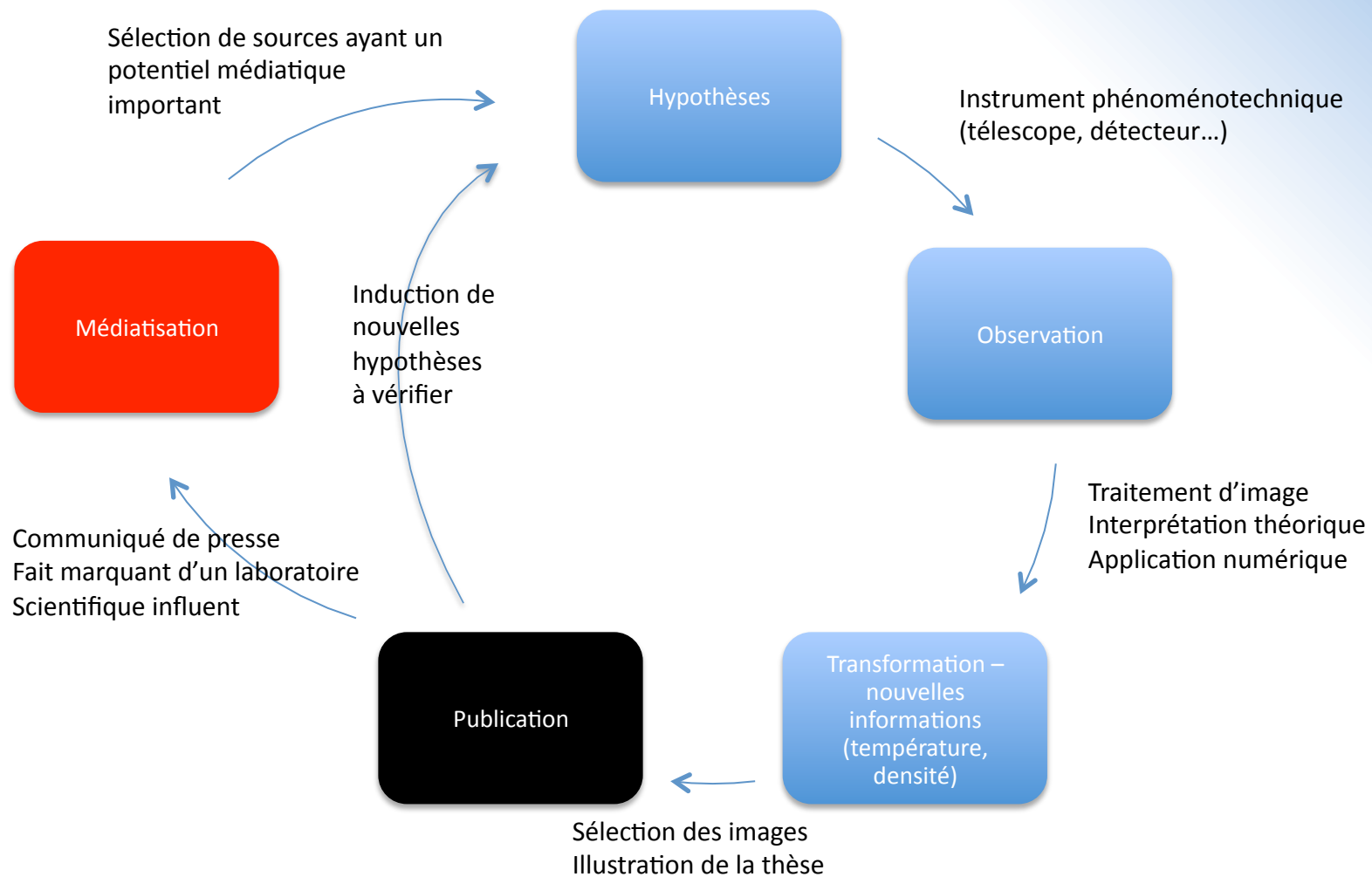
Hill et al. 2012
Minier et al. 2013

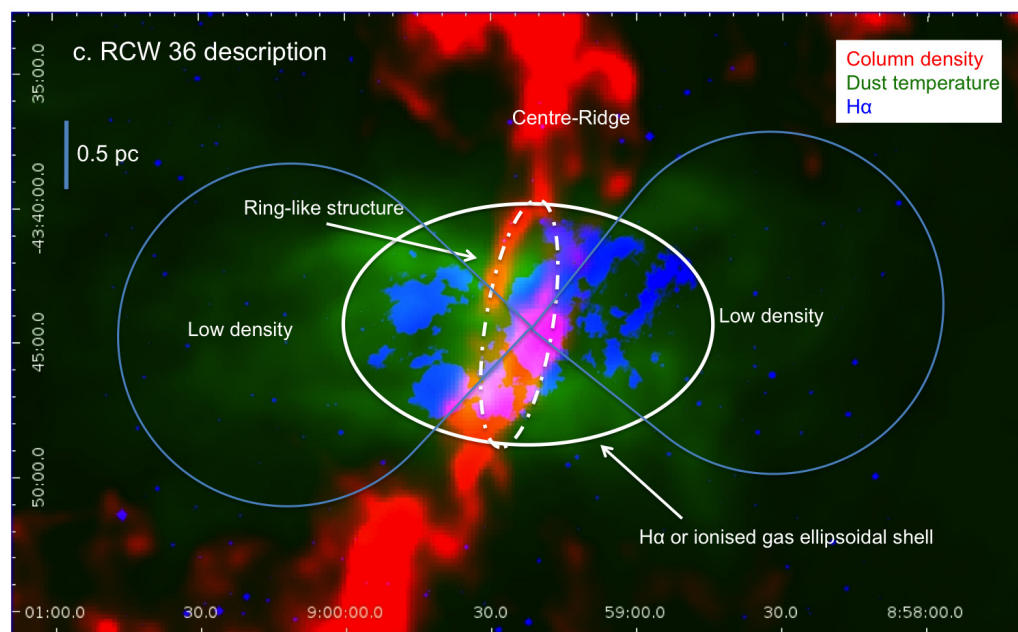
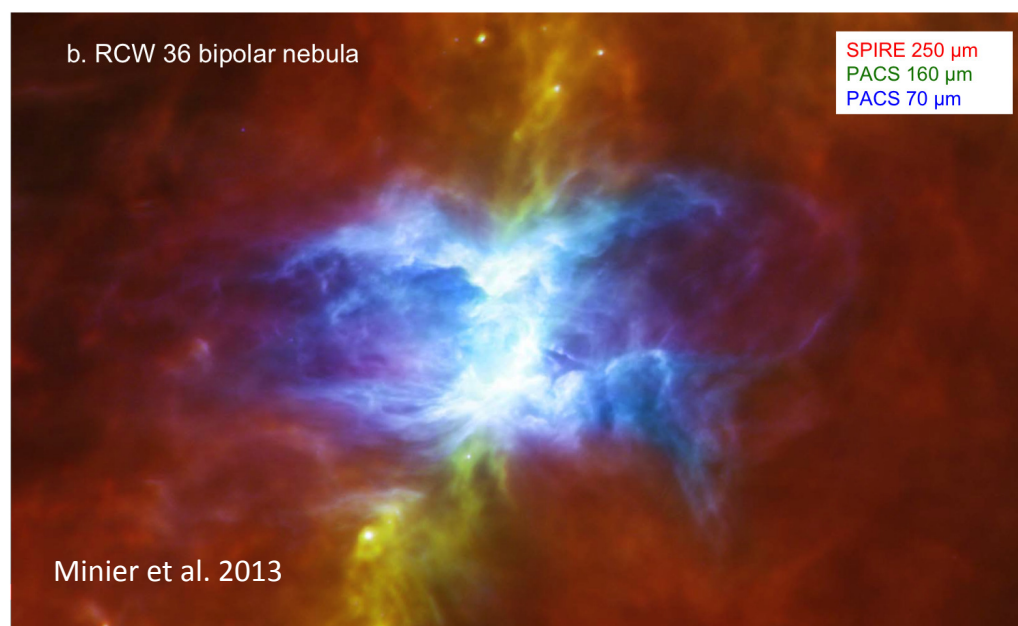
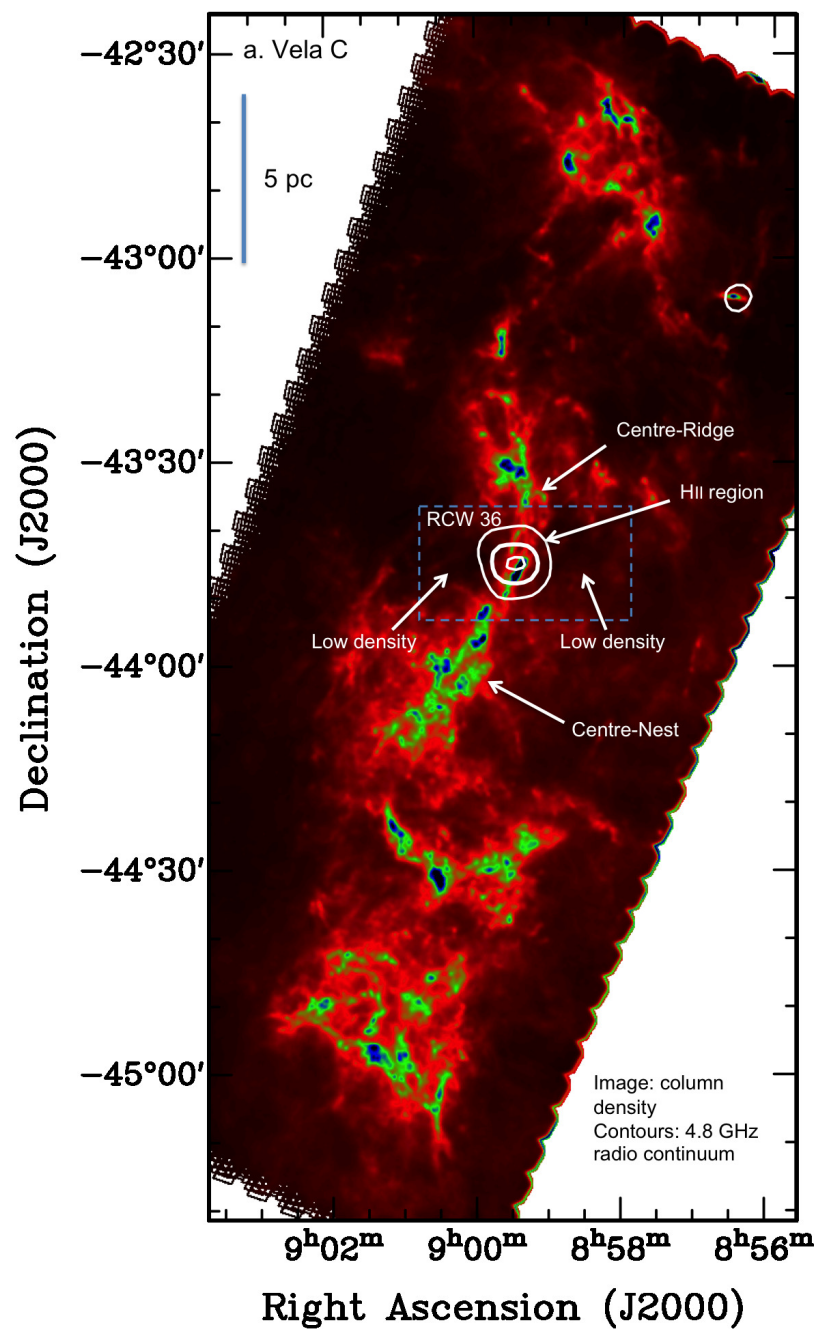


Carte de la
température basée
sur les observations
avec Herschel.

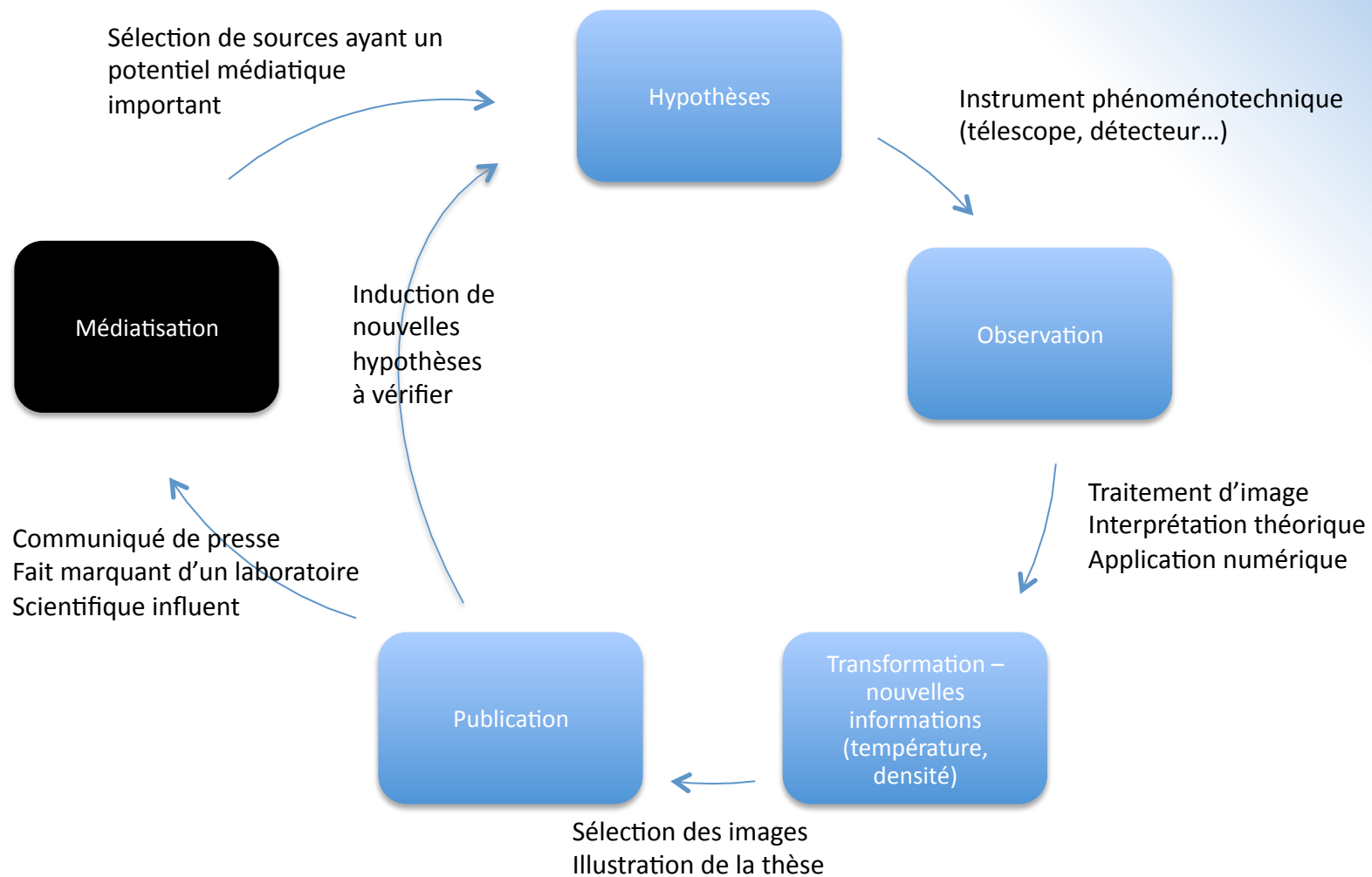
Vela C
Distance 2100 années-lumière

Le cycle de l'image astronomique

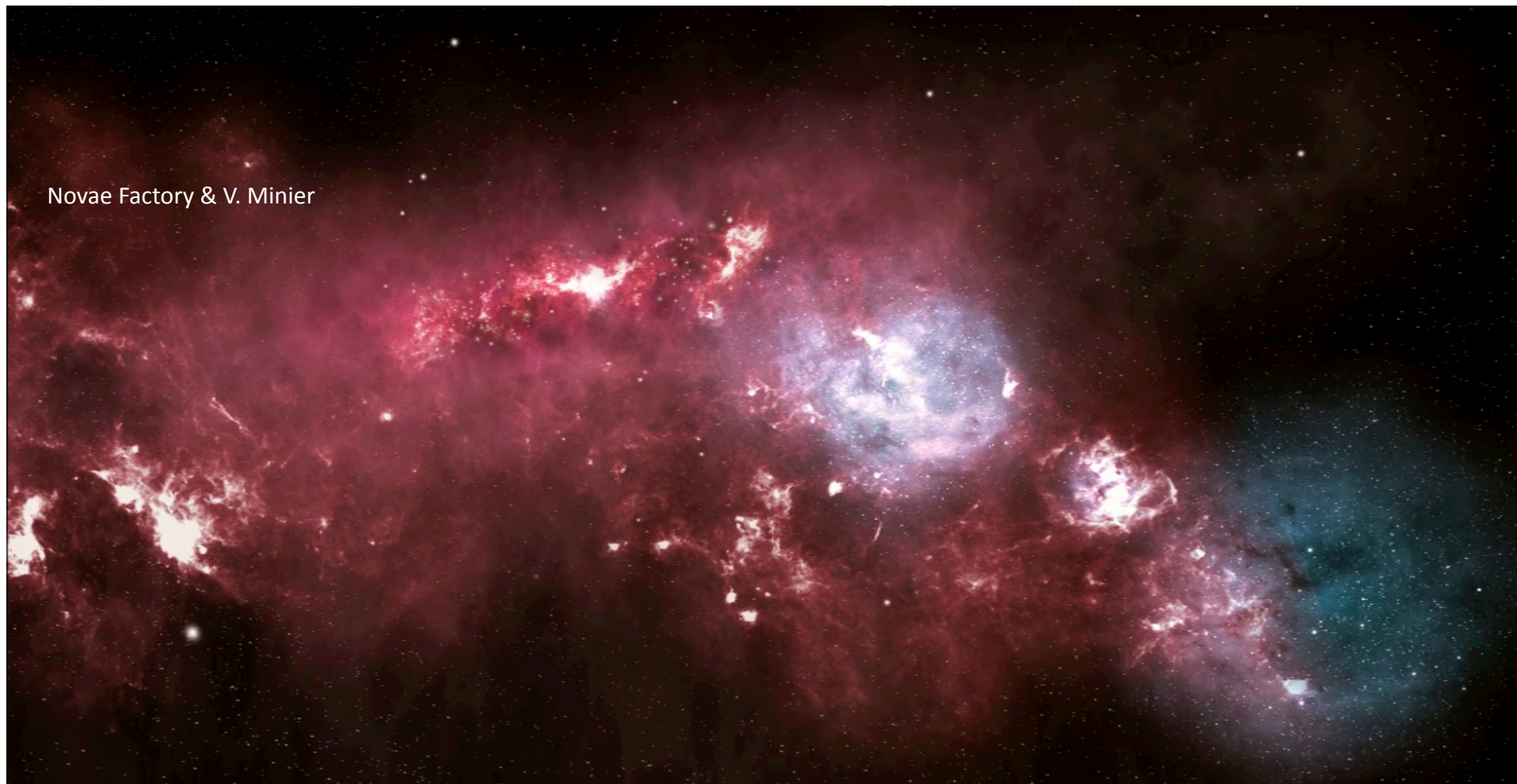




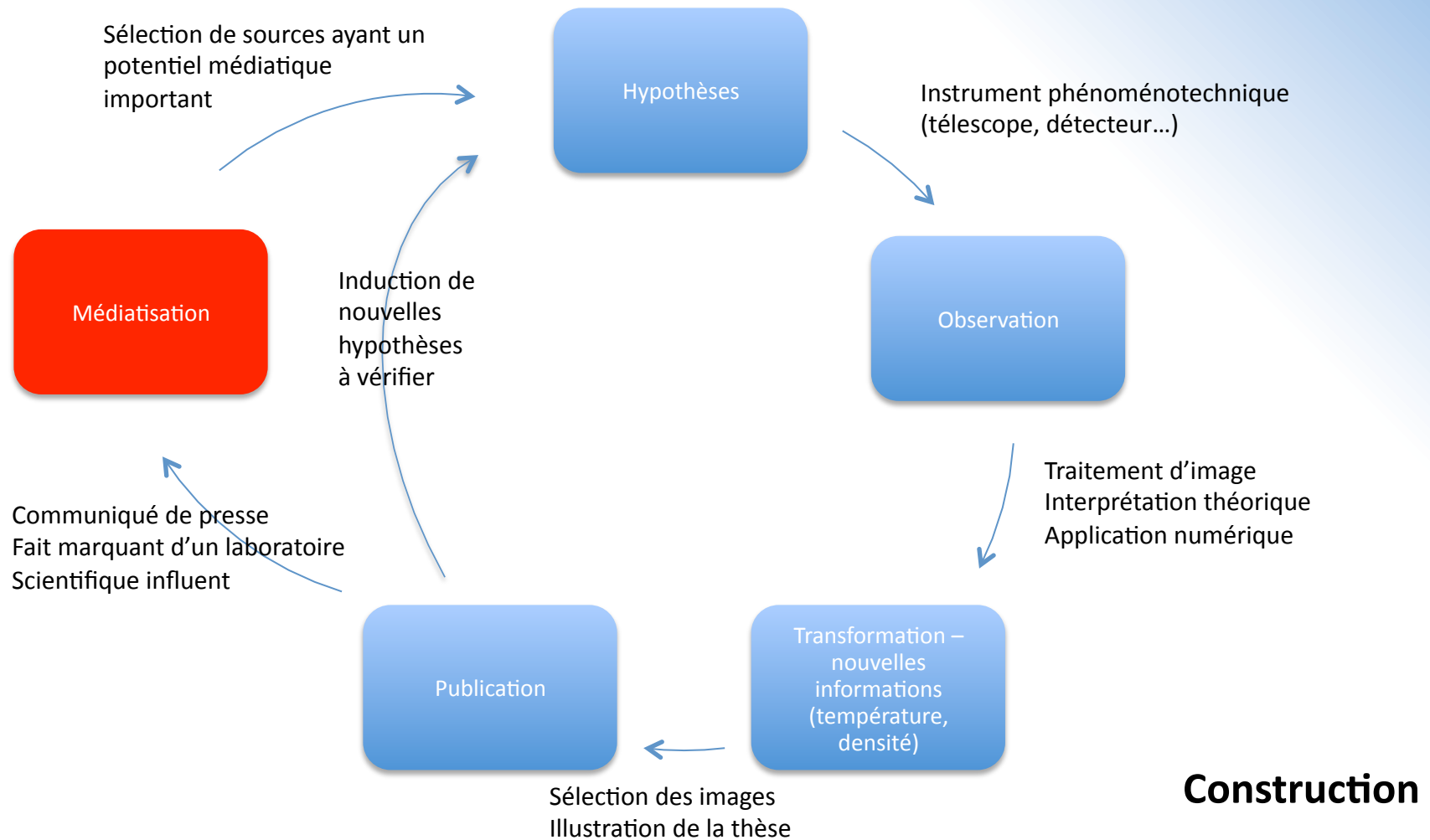
Le cycle de l'image astronomique



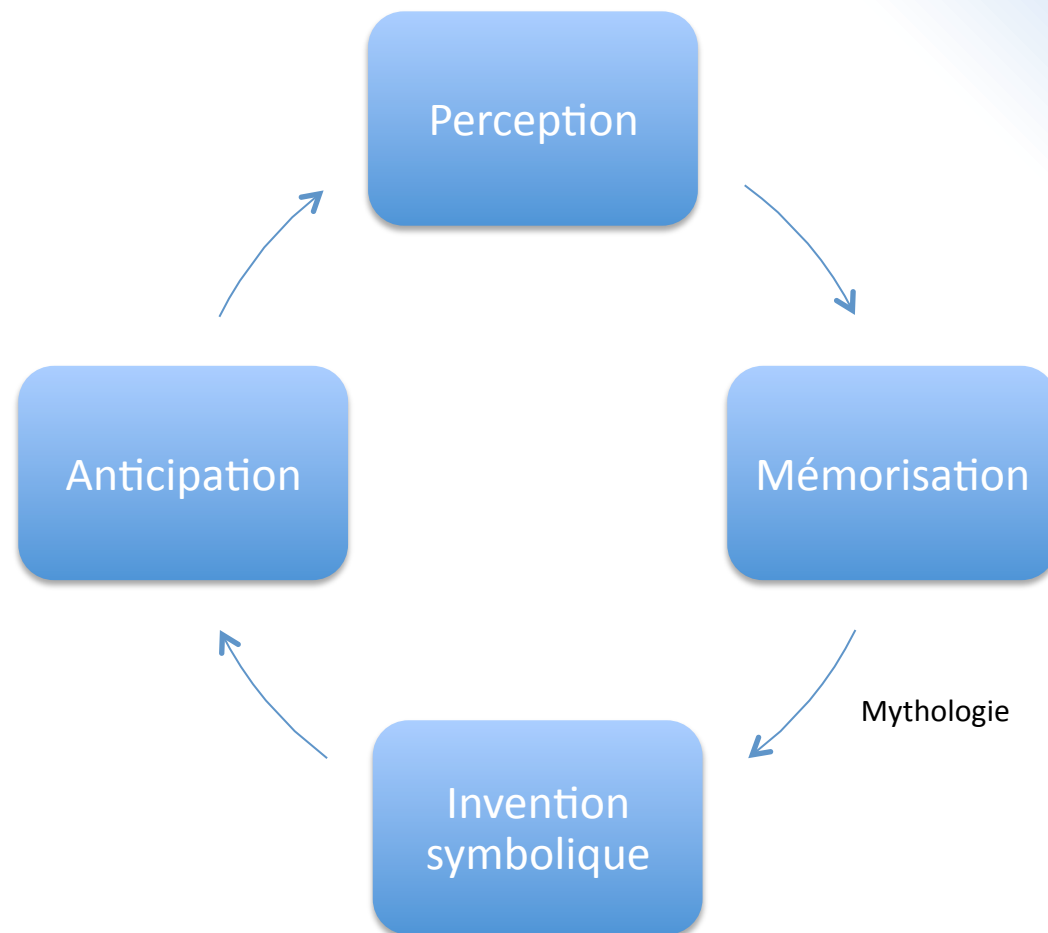
Novae Factory & V. Minier



Le cycle de l'image astronomique



Le cycle de l'image (Simondon)



Signification

Séance #4: construction d'une image

1. Le halo symbolique des images
2. Le cycle de l'image scientifique
3. Exemples d'images

Star-Forming Region S106

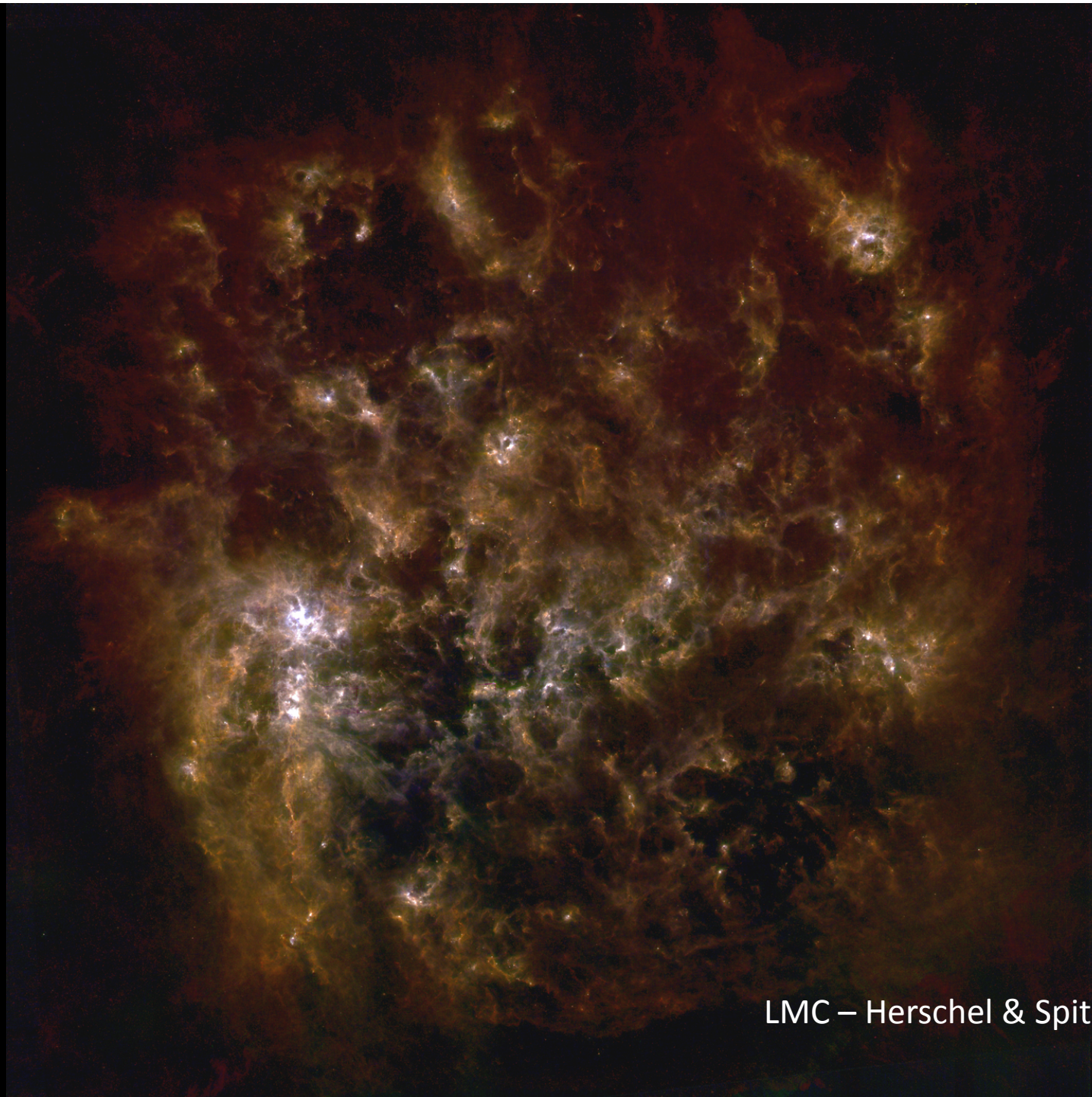


Hubble
Heritage

NASA, ESA, and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA) • *HST* WFC3/UVIS/IR • STScI-PRC11-38



Hubble Heritage - APOD 6 FEB 2013



LMC – Herschel & Spitzer